

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI

## KÖZLÖNY.

Szaklelté 63/16

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTÉK:

SZILY KÁLMÁN, FODOR JÓZSEF és PASZLAUSZKY JÓZSEF.

TIZENNEGYEDIK KÖTET.

149—160. FÜZET.

67 ÁBRÁVAL.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
Állatrendszertani Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: VI l. sz.: 40  
b. csoport: 858. szám.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
Általános Állattani és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: VII. sz. 165.  
csoport: \_\_\_\_\_ szám.

Dr. BALASSA PÉTER  
SZIENTES

BUDAPEST, 1882.

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.







# SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

## NAGYOBB CZIKKEK.

- ANTOLIK KÁROLY. Az elektromos szikra rajzairól és sikamlásáról (10 ábrával). 177—191.
- DR. BABES VIKTOR. A betegségek okozó penészgombák. 192—195.
- DARWIN CH. A földi giliszták szerepe a hümusz képződésénél. Közli Dr. *Örley László*. 20—22.
- DENNING W. F. Az Uranus felfedezésének századik évfordulója (1 ábrával). Közli *Heller Ágost*. 61—67.
- FODOR JÓZSEF. A légfűtésről. 112—116. — A szegedi magyaráz (6 ábrával). 148—156.
- HERMAN OTTÓ. Két alakoskodóm (2 ábrával). 353—362.
- JANSSEN. A fizikai csillagászat módszereiről. Közli *Lakits Ferencz*. 401—410.
- KLEIN GYULA. Az állat- és növényország határterületéről (8 ábrával). 107—112.
- DR. LAUFENAUER KÁROLY. A szaglásról és szerveiről (4 ábrával). 313—332.
- LENGYEL ISTVÁN. A világító kőről és festékről 157—161. — Az elektromos gyűjtő telepekről. 363—365. — 1881-ben elhunyt természet-tudósok nekrológja. 514—520.
- DR. ÖRLEY LÁSZLÓ. Az emberi belférgekről. (Két közlemény, 7 ábrával). 137—148 és 225—236.
- PALÓCZY LIPÓT. A bécsi új csillagvizsgáló intézet (1 képpel). 97—107.
- PASTEUR ÉS RENAN. A pozitív filozófia. (Két közlemény.) Közli Dr. *Alexander Bernát*. 243—248 és 283—289.
- PASZLAUSZKY JÓZSEF. Charles Darwin (Emléklap). 366—371.
- RÁTH ARNOLD L. A tűzpróba iránti érzéketlenségről. 332—336.
- DR. RING ARMIN. Új elemek. 393—401.
- DR. RÓZSAHEGYI ALADÁR. A Pasteur-féle védőoltás lépfene ellen. 1—10.
- SANDERSON B. A növények ingerlékenysége (11 ábrával). Közli *F. Sörös Luiza*. 442—454.
- SIMONYI JENŐ. A hegységek befolyása az éghajlati viszonyokra. 236—243.
- DR. SZILI ADOLF. A színvakságról 273—283.
- SZILY KÁLMÁN. Magyarország mágnességi viszonyai. 11—16.
- DR. THAN KÁROLY. A világítógáz meghatározása a levegőben (5 ábrával). 481—497.
- DR. TÖRÖK AURÉL. A rokniai dolmenek leleteiről 49—54. — Az anthropometriáról. 195—201.
- DR. TÖRÖK JÓZSEF. A Magyar birodalom meteoritjei. (Két közlemény, 3 ábrával) 433—442 és 497—514.
- VIRCHOW. Darwin és az anthropologia. Közli Dr. *Török Aurél*. 454—463.
- DR. WARTHA VINCZE. Mata-fuégos (2 ábrával). 16—20.
- DR. WEINEK LÁSZLÓ. Látogatás Libéria köztársaságban. 54—60.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Babes Viktor, Balogh Dezső, Belky János, Birly Béla, Borbás Vincze, Darvai Móricz, Dietz Sándor, Domokos Kálmán, Fodor József, Földváry Tibor, Fuchs Dávid, Gerevich Emil, Hankó Vilmos, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Katona Endre, Kaufmann Ernő, Klein Gyula, Klug Nándor, Kohaut Rezső, Konkoly Miklós, Krenner József, Lakatos Károly, Lengyel István, Lóczy Lajos, Löwy Ede, Madarász Gyula, Méhely Lajos, Moravcsik Elemér, Müller József, Nagy László, Palóczy Lipót, Paszlavszky József, Sárffy Ignác, Pillitz Vilmos, Ring Armin, Rombauer Tivadar, Rózsahegyi Aladár, Schaarschmidt Gyula, Szabó Ferencz, Szabó József, Székács Béla, Szily Kálmán, Szerényi Hugó, Téglás Gábor, Tóth Imre, Tömösváry Ödön, Török Aurél, Vedrődy Viktor, Wartha Vincze és Weinek Lászlótól.

## TÁRGYJEGYZÉK.

## ÁLLATTAN.

A földi giliszták szerepe a húmusz képződésénél. 20. — Világító százlábúak. 23. — A méhész-ölyvről. 24. — Állattani szómagyarázó munkák. 46. — A vízi elefántról. 93. — A disznómájban talált hólyagféregről. 93. — Az állat- és növényország határterületéről (8 ábrával). 107. — A régi görögök „phteir“ nevű rovaráról. 116. — Férges a tyúktojásban. 119. — Az emberi belférgekről (két közlemény, 7 ábrával). 137. és 225. — A füstös fecske válfajairól. 162. — „Ornis vindobonensis.“ 164. — A szarvas agancsának lehullásáról. 174. — Az anatómiai készítmények szárazon való eltartásának új módja. 201. — A borz életéből. 289. — Halászó macskák. 308 és 477. — A nagy-kanizsai felakasztott vérebről. 309. — Két alakoskodóm (2 ábrával). 353. — A Szueszi csatorna mint állatföldrajzi tényező. 371. — Miként tud a légy, meg némely más rovar a függélyes ablaküvegen mászkálni? 372. — Felhívás madártani megfigyelések tételére. 388. — A macska anyai szeretete. 388. — Szelidült vízi békák. 389. — A rozs és almafák levéltetvéről. 390. — Tejelő bakkecske. 410. — A Ferencz-József-föld állatvilágáról. 411. — Méregtől mentes conserváló szappan. 413. — A lábas kigyóról. 429. — A pókhernyókról. 429. — A vetéspusztító *Agrotis segetum*-ról és a *Chrysomela sanguinolenta*-ról. 429. — Rovarászati Lapok. 525. — A szőlő-atkáról (*Phytoptus vitis*) 526.

## ANTHROPOLOGIA.

A rokniai dolmenek leleteiről. 49. — Vallás és babona a négereknél. 67. — Az európai ember-rasszokról. 121. — Az anthropometriáról. 195. — Schliemann praehistóriai lelete Orchomenoszban (Görögországban) 203. — Cecchi, olasz afrikai utazó viszontagságai. 205. — A Nephrit (Jadeit) ősembertani és néprajzi jelentősége 248. — A Budapesten felállítandó anthropologiai múzeum és intézet. 292. — Az új-zélandiak növényi táplálékáról a praehistorikus időben, 295. — A németek elszaporodásáról. 413. — A tör-



ténelem előtti rézkorról. 415. — Darwin és az anthropologia (Virchow beszéde). 454. — Koponya-bilikomok. 463. — Babonás gyász-szokások Franciaországban. 464.

#### ÁSVÁNYTAN. FÖLDTAN.

Bizmutin Moraviczáról. 26. — A kreutzbergi csontbarlang Krajnában. 26. — Magyar geológia. 94. — Dioptas Rézbányáról. 205. — A lithium-smaragdról. 206. — A Mauna-Loa újabb kitörése. 207. — A szarvasmarha őse és az ember fellépésének idejéről a Földön. 221. — Földrengések 1881-ben. 250. — Új ásványfaj Magyarországra nézve. 297. — A földrengésekről és megfigyelésök módjáról. 298. — Az aranyrögök (nuggets) képződéséről. 336. — Ásványok és kőzetek mesterséges előállítása. 416. — Nagy nyomás befolyása az ásványok porára. 418. — A magyar birodalom meteoritjei (Két közlemény 3 ábrával) 433 és 497. — A vulkánok működése 1881-ben. 465. — Hangyák mint geológiai tényezők. 467.

#### CHEMIA.

Mata-fuégos (2 ábrával), 16. — Az oxigén harmadik módosulata. 27. — Fűtés nátronsókkal. 28. — Tűzálló papiros. 28. — A víz hatása cinkre és ólomra. 29. — Fehérités elektromos fényvel. 29. — Gyúlékony gázok felismerése és mérése bányákban. 30. — A kondenzált mustról. 122. — Az oxigén leválasztása a levegőből. 124. — Záptojásszagú bor. 133. — A kútvizről és mosáshoz alkalmazásáról. 134. — A kettős kénsavas nátron alkalmazása szódavíz készítésére. 134. — A világitó kőről és festékről. 157. — Az ozon sűrítéséről és színéről gázalakban. 208. — Ártalmas színek a tapétákon, 209. — A használatban levő tűzoltó és impregnáló szerekről. 302. — A hidrogénsuperoxid alkalmazása a gyakorlatban. 303. — A chinin mesterséges összetétele. 304. — Helyes-e a „szerves vegyület“, „szerves chemia“-féle kifejezés. 308. — A befőzött gyümölcsök savanyúságának eltompításáról. 308. — A szénpor szerepe a bányabeli robbanásoknál. 373. — Ásvány-gyapot. 374. — Új elemek. 393. — A vízmolekulák és hidrogén-atómok abszolút súlya. 467. — Petroleumégés oltása. 468. — Vegytani Lapok. 477. — A borkivonat meghatározása az alkoholtól mentes bor fajsúlyából. 477. — A cerssav meghatározása módjairól. 478. — A világitógáz meghatározása a levegőben (5 ábrával). 481. — A cognac-gyártásról. 520.

#### CSILLAGTAN ÉS METEOROLOGIA.

Magyarország mágnességi viszonyai. 11. — Az északi fény befolyása a telegráfra. 30. — Előkészülés az 1882-iki Vénuszátvonuláshoz. 33. — A barometer és az időjósítás. 46. — Az Uranus felfedezésének századik évfordulója (ábrával). 61. — Csillagászati obszervatórium Vas megyében. 74. — A bécsi új csillagvizsgáló intézet (1 képpel). 97. — A dátumváltás határvonala a Földön. 132. — Villámütés a folyókba. 133. — A melléknápról. 133. — Új üstökös. 165. — Valami a kalendárium-csinálás köréből. 165. — Az uralkodó bolygóról és a húsvét kiszámításának módjáról. 174. — A Hold befolyásáról a növények fejlődésére. 174. — Az idei (1882 a) nagy üstökös-

ről (1 ábrával). 209. — A zivatarok statisztikája érdekében. 219. — A Föld melegsége és a Naptól való távolsága közti viszonyról. 221. — A hegységek befolyása az éghajlati viszonyokra. 236. — A Wells-féle üstökös. 254. — A Föld közepes sűrűségének mérése mérleg segítségével. 255. — A megsemmisülő tűzgömbről. 270. — Az Aneroid barométerről. 308. — Dérképződés az alacsonyabban fekvő helyeken. 308. — A Vénus fénye által vetett árnyék. 338. — A Schaeberle-féle üstökösről. 339. — Jupiter két nevezetes foltjáról. 339. — A szabad szemmel látható csillagok eloszlása az égbolton. 375. — A Nap-parallaxisról. 376. — Értekezlet Párisban a Vénus átvonulása tárgyában. 377. — A fizikai csillagászat módszereiről (Janssen beszéde). 401. — A magyar birodalom meteoritjei (két közlemény, 3 ábrával) 433 és 497. — Az idei (Cruls-féle) nagy üstökös (1 ábrával). 469. — John William Draper. 470. — Ujabb hírek a Saturnusról. 471. — Meteorologiai és földmágnességi följegyzések a m. k. központi intézeten, Budapesten, az év minden hónapjáról az egyes füzetek végén.

## EGÉSZSÉGTAN.

A Pasteur-féle védőoltás lépfene ellen. 1. — A bécsi színházégés. 34. — A vörös verejtékről. 36. — A házi gomba kipusztításáról a szobapadlóból. 94. — A légfűtésről. 112. — A budapesti sörökről. 124. — A színházak tűzveszedelme. 125. — Pasteur eredeti közleményei a lépfenevédőoltásról. 133. — A thymol fertőtlenítő hatásáról. 133. — A szegedi „magyar ház“ (6 ábrával) 148. — A kalácsban és rétesben talált piros foltokról. 174. — Betegségokozó penészgombák. 192. — A gümőkór baktériuma. 211. — A légfűtés egészségesebbé tételéről. 222. — A kelevény átoltásáról. 222. — Az emberi belférgekről (két közlemény 7 ábrával). 137 és 225. — A lakások nyári klimájáról. 256. — Páris csatornái. 257. — A hús felmelegedése elkészítése közben. 304. — Gabona-atka mint bőrbetegség-okozó (1 ábrával). 378. — A város és falu egészségi szempontból. 379. — Elővigyázati rendszabályok mocsáros vidéken végzett munkáknál. 380. — A kereskedésbeli bors. 380. — Egérkő — arzén — a kenyérben. 526.

## ÉLETTAN.

A hányásról. 38. — A huyyanyag (ureum) képződése az állati testben. 39. — A vörös vérszövetek osztódásáról. 40. — Sükettség egyes szavak iránt. 40. — Színvak emberek színérzése 40. — A táplálék befolyása a tejképzésre. 69. — A kigyó-méregéről. 70. — Az ember hónalji mirigyeiről. 134. — A megfagyott állatok életrehozataláról. 167. — A vértestecskék számának értékesítése. 259. — Catalani hangmagasságáról. 270. — A színvakságról. 273. — A szaglásról és szerveiről (4 ábrával). 313. — A tűzpróba iránti érzéketlenségről. 332. — A vérmennyiség meghatározása élő emberben. 340. — A fény befolyása az állatoknál a szénsav kiűritésére. 341. — A légyölő gomba (*Agaricus muscarius*) mérgező hatása. 381. — A diabetes mellitus-ról. 382. — A tüdőpróba és dobüregpróba a törvényszéki boncolásoknál. 430. — Melyik folyadék nem ártalmas az élő testek szövetei-



nek? 522. — A gyermekek ivarának fejlődésére befolyó körülményekről. 522. — Az emberi test hőmérsékletének emelkedéséről mozgáskor. 523.

## GAZDASÁGTAN.

A földi giliszták szerepe a hűmusz képződésénél. 20. — A fillokszera elterjedése hazánkban. 71. — Amerikai kártékony rovarok Európában. 72. Trihinek a sertések hurkaszírában. 73. — A jégkárók megítéléséhez. 73. — A disznómájban talált hólyagféregéről. 93. — A szép baromfi kedvelőinek. 94. — A szárazság befolyása csírázó megvakra. 126. — Szerek a csupaszigák ellen. 133. — A kútvízről és mosáshoz alkalmazásáról. 134. — Malaga bortermeléséről. 212. — A juhok forgóbetegségének, kergékórjának okáról és gyógyításáról. 349. — A rozskalászokat károsító levéltetvek. 383. — A cukorrépa növekedésbeli viszonyai. 383. — Meddig tartja meg a kicsírázott gabona csírázó képességét. 384. — A rozs és almafák levéltetvééről. 390. — Új szőlőbetegség hazánkban (ábrával). 420. — A hőmérséklet, az étetés és a gyakori nyírás befolyása a gyapjú-termelésre. 422. — A vetéspszitító *Agrotis segetum*-ról. 429. — A szőlőlevelek szöszös gubacsairól. 526.

## NÖVÉNYTAN.

Elzöldült *Phlox*-virág. 41. — Az elektromos fény hatása a növényekre. 42. — Nagy hideg hatása a növény-magvakra. 42. — Az állat- és növényország határterületéről (8 ábrával). 107. — A Hold befolyásáról a növények fejlődésére. 174. — Az elzöldült virágok keletkezésének kérdéséhez. 214. — A füge korai érleltetése (caprificatiója). 215. — Új gyékényfaj Budapest környékéről. 216. — A *Cinchona*-fa tenyésztése az angolok indiai birtokain. 305. — Levelek ott, a hol különben hiányzanak. 306. — A kukoricza rendellenes képződéseiről. 342. — A rózsák rendellenes fejlődéséről. 350. — A mesterséges sejtekről. 385. — A növények védő eszközei a gombák ellen. 387. — Baktériumok mint fapusztítók. 388. — A növények ingerlékenysége (11 ábrával). 442. — A keleti szarkaláb hazánkban, mint vetéseink követője. 472. — A madárképű dióról. 477. — A keresztbe átnőtt spárgagyökérről. 478.

## TERMÉSZETTAN.

Magyarország mágnességi viszonyai. 11. — A barometer és az időjóslás. 46. — Csillagászati obszervatórium Vas megyében. 74. — Az elektromos világítás tűzveszélyessége. 75. — A fuvola billentyűjéről. 94. — A bécsi új csillagvizsgáló intézet (rajzzal). 97. — A dátumváltás határvonala a Földön. 132. — A gázgépről. 133. — A világító kőről és festékről. 157. — A párisi elektromos kiállítás 1881-ben. 168. — A lámpa meleg-mennyiségéről. 174. — Az elektromos szikra rajzairól és sikamlásáról (10 ábrával). 177. — A Föld melegsége és a Naptól való távolsága közti viszonyról. 221. — A megforgatott pecsétgyűrű állásáról. 221. — A galván-telep hatásának emeléséről másnemű telep hozzá csatolása által. 221. — Nemzetközi figyelő állomások a sarkvidéken. 261. — Az orvosi maximál-thermómétereiről. 307. — Az Aneroid-barometerről. 308. — Dérképződés az alacsonyabban fekvő helyeken. 308. — A tűzpróba iránti érzéketlenségről. 332. — A „napgé-

pek“ alkalmazhatóságáról. 345. — Melyik a világ legelső optikai intézete. 346. — Az elektromos gyűjtő-telepekről. 363. — Elektromos gép rajzpa-pirosból. 390. — Új elemek. 393. — A fizikai csillagászat módszereiről. 401. — Új elmélet a Nap melegének megmaradásáról. 428. — A Berg-heer élő kisérteteiről (ábrával). 478. — A hőelektromos oszlopról. 526.

VEGYESEK. Látogatás Libéria köztársaságban. 54. — A szegedi magyar ház (6 ábrával). 148. — A Kárpáti múzeum érdekében 219. — A pozitív filozófia (Pasteur és Renan beszéde, két közlemény). 243. és 283. — Értesítés a m. orvosok és természetvizsgálók XII. vándorgyűléséről. 270. — Charles Darwin (Emléklap). 366.

TÁRSULATI ÜGYEK. *Közygyűlés*: 1882. január 18-ikán az összes tiszti jelen-tésekkel és részletes kimutatással az 1881. évi pénztári forgalomról. 76. — *Szakülések*: 1881. decz. 21-én. 45; 1882. febr. 22-én. 132; marc. 15-én. 172; április 19-én, jan. 25-én es febr. 15-én. 218—219; május 17-én. 269; okt. 18-án. 476; november 15-én. 524. — *Választmányi ülések jegyzőkönyvei*: 43, 76, 129, 171, 217, 266, 474. — *Természettudományi estélyek*: 1881. nov. 18. 25. 1882. jan. 20. 27. febr. 10 és marc. 24-én 347. — *Pénz-tári kimutatások* a Társulat bevételeiről és kiadásairól 44, 77, 83, 131, 173, 218, 269, 310, 350, 390, 430, 476. 525. — A k. m. Természettu-dományi Társulat részére tett *alapítványok*. 90. — *Szaküléseken tartott érte-kezések*: Szabó Ferencz: A virágok fejlődéstanáról. 45. — Rózsa-hegyi Aladár: A Pasteur-féle védőoltásról lépfene ellen. 45. — Török Aurél: Az algéri (rokniai) dolmenek leleteiről. 45. — Horváth Géza: A régi görögök „phteir“ nevű rovaráról. 132. — Pillitz Vilmos: A kondenzált mustról. 132. — Ónodi Adolf: Töredék a kutya anató-miájából. 132. — Madarász Gyula: A közönséges füstös fecskék varietásairól. 172. — Szili Adolf: A színvakságról. 172. — Méhely Lajos: A boncztoni készítmények szárazon való eltartásának új módjáról. 173. — Örfey László: Az emberi belférgéről. 218. — Antolik Károly: Az elektromos szikra rajzairól és sikamlásáról. 219. — Herman Ottó: A szarvas viperáról és a kígyófarkú tekenősbékáról. 269. — Laufenaer Károly: A szaglás központi idegszerveiről. 269. — Than Károly: A világítógáz meghatározásáról a levegőben. 476. — Horváth Géza: A mézharmatról. 476. — Mihalkovics Géza: A Thoma-féle mikrotomról. 524. — Frank Ödön: A lakások dezinfekció-járól. 525. — *Természettudományi estélyeken tartott előadások*: König Gyula: A véletlenről. 347. — Müller Kálmán: A tüdőről és lélek-zésről, 347. — Paszlavszky József: Az ausztráliai szigetvilág életéről. 348. — Thanhoffer Lajos: A mikroszkópról. 348. — Say Móricz: A gyufa történetéről. 348. — (Ezen előadások megjelentek egész terjedel-mökben a „Népszerű Előadások Gyűjteményé“-nek 1882-ik évi folyamában).

LEVÉLSZEKRÉNY. *Kérdések* 1-től 62-ig, a füzetek végén vannak. — Az e rovatban közölt feleletek és közlemények, tárgyak szerint, a szakcsoport tar-talomjegyzékében található meg.



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 évdi-  
j fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIV. KÖTET.

1882. JANUÁR

149-<sup>IK</sup> FÜZET.

## I. A PASTEUR-FÉLE VÉDŐOLTÁS LÉPFENE ELLEN.\*

A kísérletek, melyeket Pasteur, párizsi tanár saját találmányú eljárása szerint készült oltóanyaggal a lépfene elleni védelem czéljából állatokon tett, a tudományos és napi lapok útján az egész világ tudomására jöttek és mindenütt feltűnést keltettek.

Az orvosi tudomány sokat köszönhet a lépfene betegségének. Ez volt a fertőző betegségek közül az, melyben a ragadós betegségek okaira vonatkozó kutatás a legpozitívabb eredményeket érte el, — a melynél legelőször állapított meg, hogy egy alsórendű gomba (baktérium) állandóan jelen van a beteg testében. És e betegség a fertőző baktériumok élettani sajátosságainak kiderítésére irányult buvárlatban maig is megtartotta az első helyet, mert a legtöbb általános elvnek kifürkészésére épen ez adta meg a biztos alapot. Pasteur vizsgálatai pedig ide vonatkozó ismereteinket nagyban gazdagították.

Még gyümölcsözöbbeknek ígérkeznek e vizsgálatok a gyakorlati közegészségügyre nézve. Ugyanis a lépfene okára vonatkozó, szaporán felhalmozódott ismeretek mindinkább csökkenteni voltak képesek a reményt, hogy a betegséggel prophylactikus úton — tehát a betegség megelőzésével — valaha sikeresen meg fognáknak küzdhetni, mert az derült ki, hogy a lépfenét okozó parányi gomba rendkívüli mértékben, és még hozzá legnagyobbbrészt hihetetlen ellenálló képességgel bíró alakban van elterjedve a nagy természetben, úgy hogy a rendelkezésünkre álló segédeszközök egy részének, a chemiai, természettani és talán zymotikus fertőzetlenítő hatásoknak direkt alkalmazhatóságáról végleg le kelle mondanunk, a többitől pedig, úgy mint a talajjavítás, a hullaégetés és egyebektől csak hosszú idő múlva várhattunk volna némi sikert. De még ez sem minden. Szintén a legújabb idő vizsgálatai még arra is látszottak utalni, hogy a szénán rendszeren található (azért szénabacil-

\* Előadatott a k. m. természettud. társulat szakülésén 1881. decz. 21-ikén.

lusnak is nevezett), de az állatokra nézve ártalmatlannak tartható gomba kedvező viszonyok között átalakulhat a felette fertőző lépfene gombává, hogy tehát a nagy természetben a halálos lépfenebacillusok még akkor is, ha meglevő csiráikat mind kipusztíthatnók, az ártatlan szénabacillusból folytonosan újra és újra képződnek. Belátható, hogy ha ezen állítás valónak bizonyulna, szinte áthághatatlanokká fokozná a lépfeneek *kürrthatása* ellen tornyosuló akadályokat. A közegészségügynek tehát örömmel kelle üdvözölnie P a s t e u r vizsgálatait, a melyek a lépfeneek *megelőzhetését* helyezték közeli kilátásba.

A közegészségügy eszközeinek eme gyarapodásából a legkövetetlenebb hasznót az állattulajdonosok, a mezőgazdák lesznek huzandók; ezek körében kelthette fel tehát a legnagyobb érdeklődést P a s t e u r eljárása, mely — a hírek szerint — az állatok fogékonyágát a lépfene iránt csökkenti, illetőleg ellenálló képességet fokozza. Áll ez különösen hazánkról, melynek számos vidékét sujtja a lépfene. A betegség pusztításától különösen a juhok szenvednek, elannyira, hogy vannak vidékeink, hol az állatok belső szaporodása nem elegendő az állomány fentartására. De a lépfene nagyobb állatokat sem kimél meg: szarvasmarhák és lovak is elhullnak gyilkos támadása alatt s ha a veszteség szám szerint csekélyebb is, de az egyes darabok nagy értékénél fogva tetemes pénzüsszegre rúg. E mellett igen gyakran megesik, hogy az elhullott állatok megnyúzása közben, vagy húruk élvezete által emberek is fertőzve lesznek, még pedig számos esetben halálosan. Itt a fővárosban is nemrég rövid idő alatt 10 emberi holttest került bonczolásra, melyeknél a halál okául többnyire a belek útján — fertőzött ételekkel — történt lépfene ragályozást ismertek fel. És a lépfene eme pusztításaival szemközt meglehetősen védtelenül állunk; a közegészségügyi hatóságok erélytelensége és különösen a hiányzó állategészségügyi szervezet odajuttatta a dolgot, hogy az állatok elhajtása a fertőzött legelőkről jóformán az egyetlen eszköz, melylyel nagyobb veszteségeket ideig-óráig el lehet halasztani. Ily helyzetünkben fokozott értékűeknek ígérkeznek nálunk a beoltások, a melyek arra nyujtanak kilátást, hogy elcjét veszik a lépfene pusztításainak és állatállományunk gyors felszaporítását teszik lehetővé.

Gazdáink a védőoltás ez ígérkező jó oldalait csakhamar felismerték; az ő sürgetésüknek köszönhető, hogy a m. k. földmívelési minisztérium P a s t e u r-höz felhívást intézett, mutatná be eljárását nálunk is, és hogy ennek következtében P a s t e u r egyik segédje, T h u i l l i e r úr Budapestre jött és itt, valamint a kapuvári



uradalom öntési pusztáján kísérleteket tett. E kísérletek folyama alatt mezőgazdáink érdeklődése még inkább fokozódott; a miniszteriumtól a kísérletek ellenőrzésére kinevezett bizottságnál számosan tudakozódtak, oltóanyagot kértek, további kísérletekre állatokat ajánlottak fel, sőt arra a hírre, hogy Pasteur már több hektoliternyi oltóanyagot bir készletben, egyenesen tőle, még távirati úton is, kértek oltóanyagot. E sürgetésekkel szemközt kívánatos, hogy a közönség a magyarországi kísérletek eredményéről informáltassék. Igaz ugyan, hogy már a napi lapok közöltek ily információkat, nevezetesen a „Magyar Föld“ és „Égyetértés“-ben megjelent névtelen cikkek állítólag a bizottság adatait és véleményét is közzé tették: de a közölt adatok hibásak, a vélemény pedig nem felel meg annak, melyet a bizottság kifejezett. Ezek után nem tartom fölöslegesnek, hogy a magyarországi oltókísérleteket és a belőlük vonható következtetéseket a bizottságnak kezeim között levő jelentése alapján főbb vonásaikban megismertessem.

A Pasteur-féle oltó-eljárás már ismertette volt ugyan a Természettudományi Közöny 1881. októberi füzetében, még pedig Pasteur-nek saját szavai nyomán; a híres tudósnek ez az előadása azonban, úgy mint gyakran egyéb közlései is, oly töredékes, oly homályos volt, hogy még a szakértő is nehezen veheti ki értelmét. Most, a midőn az eljárás eredetét és a védő anyag előállításának módját Thuillier magyarázatából s mutatványaiból részletesebben is megismerhettünk; nem lesz fölösleges azt röviden leírni.

Ha állatokat valamely más, lépfenében elhullott állatnak gombatartalmú vérével beoltunk, túlnyomó számuk megdöglik; más része megbetegszik ugyan, de felgyógyul és *ekkor többé nem fogékony a lépfene ragályozó anyaga iránt*. Ha tehát sikerülne valamennyi állatot megbetegíteni, úgy, hogy nem döglenének el, mentességük is el volna érve. E célra az említett lépfenes vér nem alkalmas, mert nagyobb veszteséget okoz, mint maga a természetes lépfene járványa; a lépfenes gombát hatásában tehát előbb mérséklni, mintegy meg kell szelidíteni.

Erre nézve támaszpontot nyújtott a gomba magatartása különböző hőmérsékeknél. A húslevesben tenyésztve a gomba 25 és 40° C. között legjobban nő és szaporodik; e hőfokokon innen és túl kevésbé, s 15° és 45°-nál már épen nem nő és nem szaporodik. Múltán föltehető, hogy ezen szélső hőfokok közelében a gomba növése már zavarva van, tökéletlen; másrészt megvárható, hogy az ilyen tökéletlenül kifejlődött gomba fertőző képessége is hiányos marad. Valóban azt tapasztalták, hogy a madarak, különösen a ragadozók,

nem fogékonyak a lépfene iránt; a lépfene gombája nem fejlődik ki teljes erőre testükben, Pasteur kísérletei szerint, mert vérük heve 42—43 C°-ra emelkedik. Pasteur tehát lépfenében haldokló juhok vérét 42—43 C°-nál tenyésztette, a midőn a bacillusok egynemű fonalakká nőttek ki, melyek spórákat nem képeztek, mint a rendes hőmérséknél, a melynél tudvalevőleg csakhamar csupa spórává fejlődik valamennyi bacillus és fonál. És most meggyőződött Pasteur, hogy minél tovább tartotta a gombákat e hőmérsékletnél, annál inkább csökkent fertőző hatásuk is. Így, míg az eredeti vér s az ebből a rendes hőmérséknél kifejlődött spórás anyag megölt minden vele beoltott állatot, az említett 42—43°-nál tartott tenyészetből a 12-ik napon vett anyag már csak az állatok felét ölte meg, a 24-ik napon kivett anyag pedig már egyet sem ölt meg, hanem csak mulékony lázat okozott. Ez anyagban, mely a 42—43 C°-on tartott tenyészetből a 24-ik napon vétetett, el volt tehát érve a lépfenes gombának megkivánt szelidített alakja. De ime! ha az ezen anyaggal beoltott állatokat teljes erejű lépfenes gombával beoltották, ez az állatot még megölte, azonban nem ölte meg a tenyészetből a 12-ik napon vett anyag, hanem csak lázat okozott, melynek elmulta után az állatok most már a teljes erejű gomba iránt is mentesek voltak.

E vizsgálódások megmutatták, miként kell az oltást végezni: be kell oltani az állatot előbb a 42—43 C°-ú húslevesben 24 napi tenyésztés által *végkép* megszelidített gombával; a bekövetkező láz elmulta után (mire 12 nap múlva mindig biztosan lehet számítani) újra be kell oltani a 12 napi tenyésztés által *félíg* megszelidített gombával. További 12 nap után a második oltásra következő láz is elmulik, és az állatok véglegesen meg vannak védve.

Mielőtt az eljárás a gyakorlatba átvitethetett volna, kitanulmányozandó volt, miként volna az oltóanyag nagyban előállítható és konzerválható. A 42—43 C°-on tartott tenyészet 4—6 hétig életben marad. Ha ez idő alatt bármikor egy cseppet tiszta húslevesbe átviszünk és ezt 35 C° melegben tartjuk, a gomba itt elszaporodik és ennek a másodlagos tenyészetnek ugyanaz a fertőző ereje van, mint az első tenyészetnek a csepp kivétele pillanatában; tehát a 12-ik napon vett cseppel készült másodlagos tenyészet szintén az állatok felét öli meg, a 24-ik napon vett egyet sem, s a fönt leírt sorrendben ugyanazon állaton alkalmazva teljes mentességet okoznak. A 35°-nál tartott másodlagos tenyészetek néhány nap alatt szintén fénylő spórákká alakultak, a melyek azonban, mint láttuk, hatásra nézve megfelelően gyengébbek az eredeti lépfene spóráinál, de a melyek, épen úgy mint ezek, beforrasztott csövekben bármeddig eltarthatók és bármely

távolságra elszállíthatók, a mit a fonalas tenyészetekkel tenni nem lehetne, mert a gombafonalak beforrasztott csövekben — a levegő hiánya miatt — elhálnak, nyitott csövekben pedig már csak a beszennyezetés miatt sem volnának szállíthatók. Az említett szelídített spórákat megint barmikor és bárhol friss húslevesben továbbtenyészthetjük, a mikor kis mennyiségből a megkívánt erejű oltóanyag tetszés szerinti mennyisége állítható elő.

Miután Pasteur ily módon a védőoltásra alkalmas fertőző erejű gombákat kifejlesztette és spórák alakjában a további célokra mintegy rögzítette: a védőoltások most az eredeti védőanyag későbbi nemzedékeivel eszközöltetnek. A gyakorlati alkalmazás céljainak megfelelőleg Pasteur a 24 napos tenyészet nemzedékét „első oltóanyag“ (premier vaccin), a 12 naposét „második oltóanyag“ (second vaccin) névvel jelöli.

Tekintsünk most a Magyarországon végezett kísérleteket. E helyen elegendő lesz azok általános elrendezésére és összegezett eredményére szorítkoznom.\*

A *budapesti* állatorvosi iskolában végezett kísérlet abból állt, hogy 50 db. birka és 10 db. szarvasmarha (6 öreg 4 borjú) szept. 23-ikán beoltatott az 1. számú és okt. 5-ikén a 2. számú oltóanyaggal; végül október 17-ikén ezek a kétszeresen beoltottak, valaminth ugyanannyi beoltatlanul maradt állat teljes erejű lépfenés gombával ragályoztattak, hogy kitűnjék, vajjon a beoltás csakugyan mentesítette-e az előbbi állatokat. Egészen ily elrendezése volt két kísérletnek, azok közül, melyeket a *kapuvári* uradalom öntési pusztáján végeztek. Ott ugyanis 100 db. birka és 20 db. szarvasmarha fele részén szept. 28-ikán az első, okt. 10-ikén a második védőoltás vitetett véghez, október 22-ikén pedig a még életben lévő beoltott és beoltatlan állatok erős lépfenés gombával ragályoztattak. A kapuvári harmadik kísérletnél egy 489 darabból álló, lépfenében hetenkint 2–3 dbot elvesztő juhnyájából 267 darab a fentebbi napokon az első és második védőoltást kiállotta, mire az egész nyáj rendes legelőjére hajtattott, a hova ezután is járni fog, hogy kitűnjék, vajjon a természetes lépfené ragálya kevésbbé támadja-e meg a beoltott állatokat, mint a beoltatlanokat. Ez utolsó kísérlet eredményei tehát a következő összeállításban csak a védőoltásoknál vétetnek tekintetbe.

A szükséges anyagokat és műszereket Thuillier Párizsból hozta magával. Az oltóanyag üvegcsővecskékbe forrasztott, spórákat tartalmazó folyadék volt; négy juh (Budapesten) ezeket a spó-

\* A részleteket illetőleg l. az „Orvosi Hetilap“ 1881. 51. és 52. számait.

rákat változatlanul kapta, valamennyi többi állatnak oly anyag lett a bőre alá fecskendezve, melyet Thullier ama spórákból itt, az állatorvosi iskolában tenyésztett, és a mely alkalmazása idején sima és spóratermelő fonalakat tartalmazott. Az ellenőrző ragályozáshoz használt anyag oly lépfenés spórákból tenyésztett, melyek majdnem 5 év óta Pasteur laboratoriumában álltak. Ez anyagok úgy alkalmaztattak, hogy a juhoknak a czomb belső felületén az oltóanyagból  $\frac{1}{6}$  kcm., a ragályzóból is  $\frac{1}{6}$  kcm., a szarvasmarhának a lapocza táján előbbiből  $\frac{1}{3}$  kcm., utóbbiból  $\frac{1}{2}$  kcm. Pravaz-féle fecskendővel a bőre alá vitetett.

Eme kísérletek eredménye a következő: *Juhoknál*: Az első védőoltás után Budapesten elhullott egy db. hurutos tüdőgyulladás tüneteivel; Kapuvárt az 50 dbos falkának semmi vesztesége sem volt, a 267-esből elhullott 3 db. lépfenében, melyek egyikénél biztos, a másik kettőnél lehetséges, hogy még a beoltás előtt természetes úton ragályoztattak. Maga az első védőoltás tehát egyetlen biztos esetben sem okozott halálozást lépfenében.

A második védőoltás után Budapesten elhullott egy darab, melynek bonczlelete biztos támaszpontokat nem nyújtván, több rendbeli pótló kísérlet tételét, de ezek sem döntötték el véglegesen az állat halál-okat, habár az oltás következtében beállott lépfenére irányult gyanút fokozták. Kapuváron az 50-es falka 5 darabot veszített lépfenében, egyet szívburokgyulladás tüneteivel, a 267-es, illetőleg most már csak 264-es pedig 10 darabot szintén lépfenében; az utóbbi falkában még 12 db. a beoltás helyén fellépett gyulladás következtében megsántult.

Az ellenőrző kísérlethez készen tartott állatok közül ugyanez idő alatt csak 1 db. (a kapuvári 222 közül) hullott el lépfenében.

Az eredeti lépfenés anyaggal végezett ragályozó befecskendezés eredménye ez: 69 beoltott állat közül Kapuváron lépfenében megbetegedett 3 és elhullott 1 db.; ezenkívül még Budapesten is elhullott 1 db. májmétely, egy pedig szörféreg (*Strongylus*) tüneteivel. A beoltatlan állatoknál az ellenőrző ragályozás következménye az volt, hogy Budapesten 25 db. közül 8 nap lefutása alatt eldőglött 22 lépfenében s 1 db. májmételyes; Kapuvárt az 50 db. közül 5 nap alatt eldőglött 48 db., néhány senyves kivételével, a lépfene kifejezett tünetei között.

*Szarvasmarhák*: A beoltott 19 db. mind a két védőoltást veszteség, sőt — egy darab kivételével, mely a 2. oltás után egy napig szomorú és étvágytalan volt — betegség nélkül állotta ki; az ellenőrző ragályozás is csak egyetlen enyhe megbetegedést okozott közöttük. Ellenben a beoltatlan 11 db. közül az ellenőrző ragályozás



után többé-kevésbé súlyosan megbetegedett 6 db. és ezek egyike el is hullott lépfenében.

E kísérleti eredmények közül a legszembeszökőbbet, t. i. a juhok halálozását a következő táblán százalékos arányszámokban tüntettem fel. Biráljuk meg ez eredmények alapján az eljárás értékét.

*A kísérleti juhok halálozási százaléka (számítva).*

Kísérlet	A védőoltások után elhullott								A ragályozás után elhullott				Összes halandóság			
	az első beoltás után				a második beoltás után				összesen		a beoltottakból		a beoltatlanokból		beoltottak között	beoltatlanok között
	beoltottakból		beoltatlanokból		beoltottakból		beoltatlanokból		lépfenében	más betegségben	lépfenében	más betegségben	lépfenében	más betegségben		
	lépfenében	más betegségben	lépfenében	más betegségben	lépfenében	más betegségben	lépfenében	más betegségben								
Budapesti	0	3.33	0	0	3.45(?)	0	0	0	6.78	0	0	8.0	88.0	4.0	14.78	92.0
Kapuvári I.	0	0	0	0	10.0	2.0	0	0	12.0	0	2.27	0	96.0(?)	0	14.27	56.0
Kapuvári II.	1.12	0	0.45	0	3.79	0	0	0	4.87	0.45	0	0	0	0	0	0
Átlag	—	—	—	—	—	—	—	—	6.05	0.33	4.35	94.7	14.53	94.0		

A tudomány számára nagy vívmány, hogy — e kísérletek tanúsága szerint — valamely halálos fertőző betegség állandó kísérőjeképpen ismert gombát mesterséges tenyésztés által hatásában annyira elgyengíthetünk, hogy az állatokat, melyeket vele beoltunk, és a melyek testében elszaporodik, csak mulékonyan betegíti meg, de ezáltal fogékonyságukat az eredeti hevességű gomba iránt megszünteti. E tény egyrészt azt bizonyítja, hogy valóban a baktérium okozza a megbetegedést és halált, másrészt azt is magyarázza, miként hatnak általában a védőoltások, minőket más betegségek (pl. az emberi himlő) ellen régóta alkalmazunk, a nélkül hogy hatásukat megmagyarázhattuk volna.

Még nagyobb fontosságú a *gyakorlati* eredmény.

Az ellenőrző ragályozás után 69 védőoltással ellátott juh közül csak egy db. (=1.45%), 75 beoltatlan közül 70 (=93.3%) hullott el lépfenében. A különbség igen szembeötlő; de ha a kísérletek egész lefutását tekintetbe vesszük és nem szorítkozunk az utolsó jelenetre, sokat veszít fényességéből.

Először is az állatok egy része már a védőoltás után lépfene tüneteivel hullott el; 15 állat határozottan oly lépfenének esett áldozatul, melynek oka *csakis* a második védőoltásra lesz visszavezethető. Lehet, hogy az oltóanyag erős volt, az sincs kizárva, hogy tisztátlanul kezeltetett, mincképpen a lépfenés fertőzéshez még másnemű vérfertőzés (az ú. n. *szeptikus fertőzés*) is járult. De mindez a rossz eredménynek csak magyarázatául szolgálhatna, mentségül azonban semmi esetre sem; és ha tekintetbe vesszük, hogy a főn-

tebbi oltások a legnagyobb óvatossággal, mintegy elméleti demonstrációkként végezett *minta-kísérletek* voltak, és hogy minden elméletileg megállapított módszer a mindennapi gyakorlatban mennyit veszít tisztasága és biztosságából: úgy méltán tarthatunk tőle, hogy *az oltások gyakorlati általánosításánál a lépfenés és a széptikus fertőzés még gyakrabban állhat bc.*

De nemcsak lépfenében hulltak állataink, hanem *más betegségeken* is, még pedig a védőoltások tartama alatt *kizárólag az oltott állatok*. Ebből az következik, hogy *a védőoltás a szervezetben lapangó súlyos megbetegedések halálos kimcnctelét gyorsítja*. Épen az észleltük betegségek — májmétely, szörféreg stb. — egyes vidékeinken szerfelett el vannak terjedve, és azért a gyakorlatban emiatt is tarthatunk a halálozás növelésétől.

Gyakorlati szempontból jóformán egyre megy, hogy miben hullottak el az állatok; azért valamennyi haláleset összegezése fogja csak a valódi különbséget a beoltott és beolatlan állatok halálozása közt feltüntetni. Ha pedig ezt az összeadást megejtjük, főszámokul azt kapjuk, hogy a beoltott állatok 14·5%-a, a beolatlanoknak pedig 94%-a hullott el.

A különbség még mindig igen tetemes, de már kisebb; nevezetesen *a beoltott állatok halandósága is (14·5%) elég jelentékeny*; mint látható épen *tízszere* annak, melyet a fertőző befecskendés *közvetlenül* eredményeként kiszámítottunk.

Ez a szám két kísérletnél feltűnőleg megegyezett (14·78 és 14·27%); de ha tekintetbe veszszük, hogy ezek átlagos számok, és hogy a fentebbi kísérletek szerint csakis az *egy oltás* okozta *lépfenés* halandóság 3·5%-tól 10%-ig is emelkedhetik, úgy alapos lesz az aggodalmunk, hogy a gyakorlatban még magasabb halálozástól is tarthatunk. Másrészt, gyakorlati szempontból, e számokkal nem szabad a mesterséges fertőzés 94%-nyi halandóságát szembevetni, hanem csak azt, mely a lépfenés vidékeken az állatokat sujtani szokta. Már pedig átlagban véve ez a veszteség elég gyakran a 10%-on alul szokott maradni, és így a *védőoltás* esetleg *nagyobb kárt* helyez kilátásba, mint a betegség maga, a mely ellen védeni van hivatva.

Mindazáltal a 14·5%-nyi halálozás is kétségkívül még igen sok vidéken elfogadható volna — hiszen vannak olyanok is, hol 60% az évi lépfenés halandóság a juhok közt — hacsak még nagyobb veszteség ellen *biztosítva* volnánk és hacsak a védelmet bizonyosnak, és a természetes lépfenés ragály ellen is hatásosnak tekintetnők.

Ama biztosságról azonban mindkét irányban nem lehet szó.

Az a *szeptikus fertőzés*, a mely a mostani mintakísérleteknél is több állatot megölt s még többet megbénított, más, kevésbé gondosan vagy a dologban teljes tudományos képzettséggel nem bíró egyén által végezett oltásnál egyszerre elsöpörheti az egész nyáját, vagy legalább is túlnyomó részét. Másrészt Kapuvárott a kétszeresen beoltott juhok közül az ellenőrző fertőzés után lépfenében megbetegedett 3 és elhullott 1 db.; ha tehát az állat a védőoltás veszedelmét ki is állotta, további *megvédele még akkor sem biztos*. Mint-hogy azonban ez utóbbi esetek magukban állnak, nem akarunk rá-jok nagy súlyt fektetni.

Annak bizonyítékául, hogy a védelem csakugyan a valódi anthraxragály ellen lesz nyújtva, az ellenőrző ragályozásnak a védő-anyaggal be nem oltott állatokon észlelhető hatására utaltunk. A kórlefolyás és a bonczlelet kétségtelenné teszik, hogy az ellenőrző ragályzásra általában lépfene anyag használtatott; de azon észlelések, hogy ez a szarvasmarhákat meg sem betegítette mind, és csak egészen kivételesen ölte meg, hogy (különösen Budapestén) a juhok elhullása hosszú időre nyúlt és hogy a hullákban a lépfene tünetei nem voltak elég jellemzőleg kifejezve, oda látszanak utalni, hogy *az ellenőrző fertőzésre használt anyag valamivel enyhébb hatású, mint a természetes lépfene-ragály*. Hogy az utóbbi ellen mennyire véd az oltás, azt csak a harmadik kapuvári kísérlet későbbi lefutása fogja mutatni. Ott ugyanis 254 beoltott és 221 beoltatlan juh lépfene legelőkön van tartva, hogy láthassuk, melyik fajka miként viselkedik a természetes lépfene fertőzése ellenében. E kísérlet eredményére jó ideig kell még várni, mert a tél beálltával a természetes lépfene jóformán egészen megszűnt és csak a meleg évszakban fog ismét oly mértékűt ölni, hogy e két állatesoporton hatását összehasonlíthassuk. Addig tehát *nem tekinthetjük kifogástalanul bebizonyítva, hogy ez a védőoltás a természetes lépfene-ragály ellen is óv annyira, mint a mesterséges fertőzésre használt, régi spórákból tenyésztett anyag ellen*.

Mindezek nyomán világos már most is, hogy az oltó eljárás on oly módosítások lesznek még eszközözendők, hogy az lépfene és szeptikus vérfertőzéseket ne okozhasson, meg más betegségek halálos kimenetelét se gyorsítsa; másrészt megkivánjuk, hogy a természetes lépfene ellen hatásossága kétséget kizáró módon bebizonyíttassék.

A közegészségügynek még néhány más általánosabb aggodalma is van ez oltásokkal szemben. Az, hogy talán *csak bizonyos időre óvnának meg*, szerintem méltán mellőzhető; mert, ha csak a többi nehézség el lesz hártva, az oltások oly könnyen és elég olcsón lesz-

nek kivihetők, hogy akár évenként ismételhetők. Fontosabb ennél az, vajjon a beoltott *állatok teje, húsa stb. nem viheti-e át a ragályt az emberre*; az oltások általánosítása előtt mindenesetre az a kérdés is tisztázandó lesz, hogy mennyi idő múlva élvezhető a beoltott állat húsa, teje stb. veszély nélkül. Végül, tekintetbe véve, hogy az oltó-anyag a lépfene gombáját, bár szelidített állapotban, de iszonyú mennyiségben tartalmazza, és hogy ez az oltott állatok testében még tovább elszaporodik, nyilvános, hogy országsszerte gyakorolt oltogatások által e gomba elképzeltetlen mennyiségeit az egész országra szétszórjuk. Dögleni az oltott állatok is csak fognak, ha talán más betegségekben is; hulláikból a gombák kiszabadulnak és nincs kizárva, hogy a gombák valami *uton-módon vissza ne nyerhetnék eredeti fertőző képességüket* pl. a földben, vagy oly módon, hogy az elhullott állatok testéből más — talán ragadozó, dögfaló — állatok testébe jutnak, s itt — a mire van tudományos bizonyíték — regenerálódnak és így az embert meg állatot mégis csak fertőzhetik, annál inkább, minthogy a könnyelműség, melylyel ma még a lépfenés hullákkal is elbánnak, akkor, az oltás mindenhatóságába helyezett bizalom korszakában, még valószínűleg növekedni fog.

Mindezeket megfontolva, teljesen egyetérték a bizottság véleményével, mely szerint Pasteur *módszerének a nekünk itt bemutatott alakban és közvetlenül általánosítása idő előtti; legkevésbé ajánlható pedig, hogy az az állam tekintélyének védelme alatt már most terjesztessék, sőt a mennyiben belőle más közegészségi ártalmak is keletkezhetnek, egyenesen megtiltandó volna hogy magánosok védőoltásokat végeztessenek, hacsak nem állami szakértő által és ennek felügyelete alatt.*

*A bizottság ezek mellett Pasteur eljárását korántsem ítéli el, sőt úgy véli, hogy annak már most is szembeszökő eredményéből alapos remény meríthető a gyakorlati czélokra megkívánt tökéletesítésnek lehetősége iránt, és azért egyenesen ajánlja, hogy úgy a védőanyag előállítására és az eljárás czélszerű módosítására, mint a védőoltással kapcsolatos kérdések megoldására nézve is tétessenek mielőbb további tanulmányok és kísérletek.*

Bizunk benne, hogy a minisztérium a bizottság javaslatát elfogadja, és hogy a kísérleteket megtéteti, annál inkább, mert e célra kétségkívül az érdekllett gazdakörök anyagi támogatása sem fog hiányozni; bizunk abban is, hogy az oltó eljárás mihamarább oly alakban lesz megállapítható és úgy *szervezhető*, hogy mezőgazdáink kívánalmái, ha nem is azonnal, de annál biztosabb sikerrel és más veszélyek nélkül kielégíthetők lesznek.

DR. RÓZSAHEGYI ALADÁR.

## II. MAGYARORSZÁG MÁGNESÉGI VISZONYAI.

Két-három ezer éve annak, hogy Lydiában, a mai Smyrna közelében azt a sajtáságos vasvonzó érczet fölfedezték „quem magneta vocant patrio de nomine Graii“; \* hét-nyolcz száz éve, hogy a mágnestű iránytartó tulajdonságát az európai hajósok is használják menetök irányzására; majd három száz éve már, hogy Gilbert a földgömb mágnesi voltát fölismerte s azt a gömbölyűre köszörült mágnésén, a mikrogéán remélte hogy kitanulhatja: és mégis csak alig ötven éve annak, hogy földünk mágnességi viszonyaival rendszeresen és kiterjedten kezdenek foglalkozni.

E késlekedésen azonban alig fogunk csodálkozni, ha meggondoljuk, hogy a mágnesség, nem úgy, mint a többi természeti erők: a világosság, melegség, elektromosság és nehézség, sőt még a chemiai rokonság is, melyek egyenesen hatnak érzékeinkre, hogy a mágnesség, mondom, oly erő képében jelenik meg, mely, ámbár a földgömb minden pontján, minden pillanatban szakadatlanul működik, legalább látszólag még sem gyakorol hatást az emberi szervezetre, s a melynek létéről és változásairól csak is közvetve, külön instrumentumok megfigyelése alapján szerezhethünk tudomást. Hiszen még az időjárást is, a mely pedig „oly hatalmas, melynek kérlelhetetlen fogását, hol kárunkra, hol üdvünkre, de folytonosan érezzük, mely alól sem személyes, sem társadalmi ügyeinket felszabadítani nem bírjuk“, \*\* még ezt is csak a jelen század kezdi igazán tüzetesen és rendszeresen tanulmányozni.

Mágnességi fölvételek vannak ugyan már elég nagy számmal a XVII. századból is, s pedig mind az 5 világrészről,

de ezek nagyrészt csak úgy mellékesen, más czélból tett utazások közben hajtottak végre. EGYMAGÁBAN ÁLLÓ KIVÉTEL a párizsi csillagászati obszervatorium észlelési sora, mely a mágnestű elhajlását illetőleg már 1580-ban megindul. A XVII. és XVIII. századi adatok leginkább hajósoktól származnak, kik a mágnestű elhajlásáról és lehajlásáról számos följegyzést őriztek meg hajókönyvekben.

HANSTEEN norvég csillagászé az örök érdem, hogy ezen egyes elszórt megfigyeléseket a lehetőségig mind összegyűjtötte és híres munkájában\* mindenki számára hozzáférhetővé tette. A száraz földről 520 állomáson adja az elhajlást és 191-en a lehajlást; azonkívül 6923 elhajlási és 1282 lehajlási adat vonatkozik a tengerre. Ez óriási anyaggyűjtemény alapján meg is szerkesztette az egész föld mágnességi abroszát, úgy a hogy ez az addigi tökéletlen mérő-eszközökön szerzett megfigyelésekből egyáltalában megszerkeszthető volt.

MAGÁTÓL ÉRTHETŐ, hogy az oly kiválóan tengerjáró nép, mint az angol, mindig első sorban érdeklődött a Föld mágnességi viszonyai iránt, melyeknek ismerete a hajózásra nézve megbecsülhetetlen értékű. Egy angol fizikus, SABINE, hogy csak a legérdemesebbet említssem, a jelen század első negyedében az egyenlítőtől egész Spitzberga északi csúcsáig áthajózott majd egy egész földquadranst, csupán a végett, hogy következetes mágnességi fölvételeket tehessen. Főmunkája\*\*, melyben a maga és Hansteen adatait rajzszerűleg tüntette elő, nagy mértékben megszilárdította GAUSS földmágnességi elméletét.\*\*\*

Jelentékeny lendületet adott a mág-

\* Untersuchungen über den Magnetismus der Erde, Christiania 1819.

\*\* „Report on the variations of the magnetic intensity observed at different points of the earth's surface.“ London 1838.

\*\*\* „Intensitas vis magneticae terrestis.“ Göttinga 1833.

\* Lucretius „De rerum natura, VI. 908;“ Fábrián Gábor fordításában: „A kő a melynek *magnes* neve a görögöknél, mint-hogy a Magnéták szülőföldéről eredt volt.“ Pest 1870.

\*\* Greguss Gyula „A meteorológia haladásairól.“ Term. tud. Közl. I. 5.

nességi fölvételeknek Lamont, a bogenhauseni csillagásztorony igazgatója München mellett, ki is a mágnességi elemek (elhajlás, lehajlás és erősség) kellő pontosságú mérésére egy igen ügyes és kompendiózus készüléket szerkesztett, melylyel egyes ember is aránylag csekély költséggel nagyobb kirándulásokat tehet. Ez magyarázza meg a Lamont mágneses theodolitjának nagy elterjedését az ó és új világban s a nagy lendületet, melyet e készülékével Lamont a mágnességi fölvételeknek adott,

Azonban nemcsak mint föltaláló szerzett Lamont nagy érdemeket, mint észlelő is kiérdemelte a pálmát az újabb kor észlelőinek nagy seregében. Beutazta Német-, Francia- és Spanyolországot, Belgiumot, Hollandiát és Dániát, és ezen országoknak mind a 3 mágnességi elemre vonatkozólag megrajzolta térképeit. 471 állomáson tett teljes meghatározást, mely számnak persze a fele egymágra Bajorországra esik.

Olaszországban előbb szintén csak egyes elszigetelt megfigyelések voltak följegyezve. A rendszeres fölvételt Francesco De nza, a moncalierii meteorológiai intézet igazgatója végezte 1875-től 1878-ig 4 segéd közreműködésével. Mérései mindössze 75 pont-ra vonatkoznak s az utazás és fölszerelés költségei mégis 16,000 frankra rúgtak. Mi itt Magyarországon, mint mindjárt látni fogjuk, sokkal szerényebb eszközökkel jóval jelentékenyebb eredményt érhattünk el.

Magyarország földmágnességi viszonyairól a régebbi időkből csak kevés adat maradt reánk. Hansteen a föntidézett munkájában az 1696-ik évből hazánk négy pontjáról közöl mágnesi elhajlást, nevezetesen:

„Baya 10° 19'  
Erlau (Agria) 9° 30'  
Ofen (Buda) 10° 0'  
Segedin 10° 0'.”

A forrás, honnét Hansteen ezeket az adatokat vette, fájdalom, nincs meg-

nevezve, valamint a megfigyelő sem; azonban igen valószínű, hogy ezek úti megfigyelések voltak.

Ugyan e munkában megvannak a mágnesi elhajlások az 1781—1788. évekből Budáról. Itt sincs ugyan megmondva, hogy a megfigyeléseket ki és hol végezte, de mégis könnyen megbizonyítható, hogy a budai egyetem obszervatóriumából származtak.

Ezen csillagászati és meteorológiai obszervatóriumot az egyetemnek Nagy-Szombatból Budára való áthelyezésekor a királyi várban a budai várhegyen állították fel 1777-ben.

Az akkori csillagász Pater Weis Ferencz Jézus-társaságbeli tag volt, kinek 1785-ben bekövetkezett halála után Pater Taucher Ferencz és Pater Bruno Ferencz exjezsuiták vették át az intézet vezetését.

Az eredeti följegyzések azonban elvesztek, valószínűleg a csőcselék dúlása alatt, melynek 1849. máj. 23-ikán Budavár bevétele után a Gellérthegy csillagásztorony is áldozatul esett.

Midőn a „Societas meteorologica Palatina“ 1780-ban megalakult, Pater Weis egyike volt az elsőknek, kik az egyesületbe beléptek. Az eszközöket a választó-fejedelemségi akadémiától Manheimből szereztek s Budán a meteorológiai megfigyelések, ép most 100 éve, 1781. november 8-ikán, a mágnességi december 14-ikén megkezdődtek.

E följegyzések szerencsére megmaradtak az „Ephemerides Societatis meteorologicae Palatinae, Manheimii“ című közleményekben s ugyanitt fölvilágosításokat is találunk az eszközök mivoltáról és berendezéséről.

Az elhajlás megfigyelésére busszolat használtak 8 párizsi hüvelyk hosszú tüvel, mely gnómonra volt helyezve. A leolvasást nóniusz segítségével 3 percnyi pontossággal d. e. 7 és d. u. 2 és 9 óraker végezték.

A busszola egy 7 öl széles teremben volt föllállítva a csillagásztorony negyedik emeletén. Föltehető, hogy a

meridiánvonal oly pontosan meg volt határozva, a mennyire az eszköz szerkezete engedte; ellenben az obszervatóriumban levő vastömegek (volt ott egy hatlábú fali quadrans vasból) nem maradhattak zavaró befolyás nélkül a tű adataira. Sajnos, hogy nincs tudomásunk arról, vajjon e befolyást kiküszöbölték-e, és ha igen, miként?

Az elhajlás középtértékei Dr. Schenzl Guidó szerint, kinek alább ismertetendő nagy művéből eme történeti adatokat merítem, a következők voltak:

<i>Év</i>	<i>Elhajlás nyugatra</i>
1782. . . . .	15° 31'
1783. . . . .	15 36
1784. . . . .	15 39
1785. . . . .	15 48
1786. . . . .	15 53
1787. . . . .	15 55
1788. . . . .	16 4
1789. . . . .	16 2
1790. . . . .	16 3
1791. . . . .	16 4
1792. . . . .	16 6

A budai obszervatóriumon a meteorológiai és mágnességi megfigyeléseket a manheimi társaság feloszlása (1792) után is folytatták és csupán azért nem tették közzé, mivel arra nem volt megfelelő közegük.

A meteorológiai iratok töredékeiből, melyek az 1819-ik évi dulás után még megmaradtak, ki lehet venni, hogy 1800. január 22-ikén a megfigyelésnek új sora kezdődött reggel 7 s délután 3 és 8 órakor. Hogy e följegyzéseket meddig folytatták, ki nem puhatolható s csak annyit állíthatunk, hogy 1810-ben már megszüntették őket.

Mint hogy egy évfolyam sem teljes, legyen elég csupán a június és július havi közép-elhajlást 1800- és 1802-ből idejegyeznünk:

1800 június . . .	15° 53'
1802 „ . . .	15 47'5.

Ezen adatokból Dr. Schenzl azt következteti, hogy Budán a nyugati elhajlás legnagyobb értékét 1795 körül érte el, holott Párizsban a nyugati

maximális elhajlást 1814-ben figyelték meg. A budai maximum körülbelül 16° 10'-re vehető.

Rónay Gyula kir. bányamérnök úr régi bányatérképeknek újabb mérésekkel való összehasonlítása alapján a következő sorozatot állította egybe Nagy-Bányáról:

<i>Év</i>	<i>Elhajlás nyugatra</i>
1785 . . . . .	15° 30'
1788 . . . . .	15 24
1796 . . . . .	14 51'5
1806 . . . . .	14 22'5
1812 . . . . .	12 55'5
1816 . . . . .	12 49'5
1835 . . . . .	11 10'0
1844 . . . . .	9 13'5.

E szerint Nagy-Bányán, amely város Budapesttől 4° 34'-cel fekszik kelet felé, a nyugati elhajlásnak legnagyobb értéke már 1785-re vagy talán előbbre is esett.

Ennyi az mindössze, a mit Magyarország mágnességi viszonyairól a múlt századokból és a jelen század első feléből följegyezve találunk.

\* \* \*

Dr. Kreil Károly, a prágai csilagda és később a földmágnességi és meteorológiai cs. kir. központi intézet buzgó igazgatója, ki nem kevesebb mint 229 állomáson határozta meg a mágnességi állandókat, 1847-től 1857-ig hétszer utazott hazánkban is és 50 magyarországi állomáson tett pontos megfigyeléseket.\* Ezen állomások, nyugatról kelet felé menve, a következők:

Fiume, Károlyváros, Zágráb, Szombathely, Petrinja, Varasd, Sopron, Belovár, Pozsony, Új-Gradiska, Trencsén, Kenese, Új-Szöny, Pécs, Észék, Tolna, Selmecz, Buda, Liptó-Szt.-Miklós, Losonc, Karlovicz, Szeged, Szolnok, Eger, Zimony, Késmárk, Lőcse, Temesvár, Kassa, Arad, Fehértemplom,

\* Magnetische und geographische Ortsbestimmungen im österreichischen Kaiserstaate, im südöstlichen Europa und einigen Küstenpunkten Asiens.



Tokaj, Debreczen, Nagyvár, Karansebes, Ungvár, Orsova, Mehádia, Dobra, Munkács, Szatmár, Vereczke, Nagy-Bánya, Gyula-Fehérvár, Kolozsvár, Nagyszeben, Besztercze, Maros-Vásárhely, Segesvár, Fogaras.

Kreil a 3 mágnességi elemet 1850. január 1-jére redukálva táblázatban és 3 térképen is elötüntette, az egyiken az egyenlő elhajlású, a másodikon az egyenlő lehajlású és a harmadikon az egyenlő mágnés-erősségű helyeket görbe vonalakkal (izogónok, izoklínok és izodinámok) kötvén össze. Az egyenlő elhajlású helyek vonala nagyjából párhuzamosan halad a földrajzi délkörrel; csak Erdélyben van egy érdekes rendetlenség, hol az izogón Maros-Vásárhely, Segesvár, Szászrégen körül valószínű hurkot alkot. Az egyenlő lehajlású valamint az egyenlő erősségű helyek vonala nagyjából párhuzamosan halad a szélességi körökkel.

Kreil számaiból csak egyet idézünk, t. i. a budai elhajlást 1850. január 1-jére redukálva, s ez:  $12^{\circ} 26' 6''$ , holott még a század első évében  $15^{\circ} 50'$  körül volt; tehát az elhajlás csökkenése 50 év alatt mintegy  $3^{\circ} 24'$ -et tett.

Kreil utazásai után ismét szünet állott be hazánk mágnességi viszonyainak megfigyeléseiben, persze most már nem oly hosszú mint a megelőző volt.

A m. tud. akadémia ugyanis 1863-ban a budai reáliskolában elhelyezett meteorológiai obszervatórium számára több mágnességi készüléket is beszerzett, s ugyanott a mágnességi megfigyelések Dr. Schenzl Guidó-nak, a reáliskola akkori igazgatójának vezetése alatt tényleg meg is indultak, és azóta (1870-től fogva már az önálló állami központi meteorológiai és földmágnességi intézeten) szakadatlanul folynak.

A m. tud. akadémiának és utóbb az államnak idevágó intézkedései az ügyet a fejlődés oly stádiumába helyezték, mely egyfelől a tudomány fontosságának, másfelől az állam méltóságának egyaránt megfelelhet.

Dr. Schenzl csakhamar megvált a reáliskola igazgatóságától, hogy mint az országos központi intézet igazgatója minden erejét és idejét a meteorológiai és földmágnességi megfigyeléseknek szentelhesse. Már 1864 derekán, midőn Kruspér István műegyetemi tanár társaságában a Magy. Orvosok és Természetvizsgálók marosvásárhelyi gyűlésére utazott, út közben több földrajzi és mágnességi meghatározást hajtottak végre. A helyeslés, melylyel első kísérletük a szakkörökben találkozott, arra indította Dr. Schenzlt, hogy a következő években, 1865, 66, 67, 69 és 71-ben majd Kruspér, majd Dr. Kondor tanárok társaságában a különösen érdekesnek ígérkező területeket, jelesen: északon a Magas-Tátrát és délen az Al-Duna mellett a kőszételepeket vonja vizsgálatai körébe.

Mind ezen későbbi utazások a m. tud. Akadémia anyagi támogatása mellett mentek végbe s a fölvételek eredményei időről időre az Akadémia kiadványaiban jelentek meg. Akkor még egyáltalában nem volt meg a szándék, hogy e kutatások a magyar korona országainak egész területére kiterjedjenek; megelégedtek egyes, kapcsolatlan adatok följegyzésével és szórványos közzétételével.

Új fordulatot vett a dolog 1872-ben, midőn a k. m. Természettudományi Társulat a rendelkezésére bocsátott országos segélyből Dr. Schenzl Guidót a *magyar birodalom mágnességi viszonyainak megvizsgálásával és leírásával* megbízta, s ezzel alkalmat adott neki, hogy a még meglevő számos hézagot az eddigi állomások között rendszeresen kitöltse; az érdekesebb vidékeket újra beutazza és átvizsgálja; a megfigyeléseket mind egy és ugyanazon évre átszámítsa és az egészet tervszerű, összefüggő nagy monográfia alakjában feldolgozhassa.

Az a remény azonban, hogy e munka három év alatt befejezhető, nem teljesülhetett. 1872—73-ban a heves kolera-járvány, mely hazánk több vi-

dékét pusztította, később pedig a déli határ mentében támadt lázadás és következményei késleltették és félbeszakították a munkálatokat, melyeket csak 1879-ben lehetett bevégezni.

A nagy mű végre 1881. nyarán megjelent. Szerény címe: „*Adalékok a magyar koronához tartozó országok földmágnességi viszonyainak ismeretéhez*“ 2 táblázattal és 6 térképpel (a kir. magy. természettudományi társulat megbízásából írta Dr. Schenzl Guido, Budapest 1881) nem is sejteti a munka terjedelmét és teljességét. Kolumnásan magyar és német nyelven van írva ez is, mint a Term. tud. Társulat valamennyi kiadványai, melyek az ország természeti viszonyait ismertetik. Terjedelme 69 ív nagy-quart alakban. Az egyik táblázat Kreil fölvételeit, a másik pedig a Schenzl-éit, ép így a 6 térkép közül 3 a Kreil mágnességi vonalait, 3 pedig a Schenzl mérésein alapuló mágnességi vonalakat tünteti elő.

A terjedelmes bevezetésben, a magyarországi mágnességi megfigyelések történetének előadása után, a mérő műszerek, a fölvételt képező műveletek és a kiszámításra szolgáló képletek vannak részletesen leírva. Az ezután következő 25—521-ik lapon a megfigyelések roppant anyaga van közölve, oly teljességgel, hogy szerző minden számadatát lépésről-lépésre követni és ellenőrizni lehet. Nem kevesebb mint 126 teljes fölvétel van részletesen leírva 113 különböző állomásról, a fenmaradó 13 kétszeres vagy többszörös fölvételnek felelven meg. E 113 állomás között meg van újra a Kreil főntebb elsorolt 50 állomása majd mind; a többi pedig új állomás, hol teljes mágnességi megfigyelést még eddig nem tettek. Ez utóbbiak, ismét nyugatról kelet felé menve, a következők:

Sziszek, Kőszeg, Herény, Nagy-Kanizsa, Kis-Czell, Keszthely, Ó-Gradiska, Nagy-Szombat, Bakonybél, Herend, Pannonhalma, Kaposvár, Póstyén, Tihany, Veszprém, Bród, Nyitra, Komárom, Ó-Gyalla, Nedanócz, Öreg-

Tagyos, Székesfehérvár, Esztergom, Zsolna, Duna-Szekcső, Vinkovcze, Körmőcz, Baja, Kalocsa, Zombor, Vác, Balassa-Gyarmat, Szada, Árva-Váralja, Breznóbánya, Szabadka, Hatvan, Kecs-kemét, Salgó-Tarján, Új-Vidék, Rima-Szombat, Tátrafüred, Nagy-Kikinda, Rozsnyó, Miskolcz, Békés-Csaba, Eperjes, Versecz, Radna, Oravicza, Csik-lova, Gurahoncz, Maros-Illye, Csucsá, Huszt, Petrozsény, Felvincz, Marmaros-Sziget, Deés, Medgyes, Abafája, Székely-Udvarhely, Brassó, Csik-Szereda, Kézdi-Vásárhely.

A következő fejezetben előadja szerző a megfigyelések átszámítása módját ugyanarra az egy időre, t. i. 1875. január 1-jére. Ez időt azért választotta, mert a Kreil időszakától épen egy negyed évszázadra esik. Ha majd ismét egy negyed század múlva, az 1900 év körül, egy újabb országos fölvételt tesznek, a mágnességi elemek százados változásának törvénye talán már ki is lesz derítve; most még csak annyira vagyunk, hogy a változás évi átlagát puhatolgatjuk ki egy-egy hosszabb időszakra vonatkozó adatokból. 1850-től 1875-ig az *elhajlás* Magyarországon körülbelül 3 fokkal csökkent, tehát az évi csökkenés átlaga mintegy  $7\frac{1}{3}$  ívpercz; a *lehajlás* évi csökkenése sokkal csekélyebb, pl. Budapesten csak  $1\frac{1}{4}$  ívpercz. — Budapestre idézni akarjuk az elhajlás és lehajlás abszolút értékeit is. Az *elhajlás*, mint már mondtuk, 1795 körül érte el legnagyobb értékét, 16 fok 10 perczet; azóta folytonosan csökken; 1800-ban már csak  $15^{\circ} 53'$ ; 1848-ban  $12^{\circ} 26'$ ; 1857-ben  $11^{\circ} 28'$ ; 1875-ben  $9^{\circ} 23'$  és most (1881-ben) már csak  $8^{\circ} 40'$ . A *lehajlás* 1848-ban  $63^{\circ} 20'$ ; 1875-ben  $62^{\circ} 39'$ , és most  $62^{\circ} 31'$  ívpercz.

Az utolsó fejezetben a mágnességi vonalokon mutatkozó rendellenességek (Eger, Selmecz, Tokaj, Pétervárad, Oravicza, Nagybánya és Erdélyben Segesvár környékén) vannak részletesen tárgyalva és lokális okaik szerint elemezve. Számosabb megfigyelések a

jövőben, tökéletesbülő eszközökkel, bizonyára oly kérdések megoldására is fognak vezetni, melyek itt még csak hogy épen megérintettek. A megfigyelő jövődben legalább tudni fogja, mely pontokat vegyen különösen szemügyre.

16 év ernyedetlen munkája fekszik ellöttünk e hatalmas kötetben, melylyel Schenzl Guidó Magyarország irodalmát gazdagította. Ha elgondolom, mennyi szellemi munka és mennyi úti fáradság néz e sorokból felém, ha elgondolom, hogy azt, a mit Olaszországban egy Denza négy assistens segédletével és 16,000 frank államköltségen létesített, azt nálunk egyszerűen papíember,\* egykét jó barátja önkéntes vállalkozása mellett és az államtól, Akadémiától, Természettudományi Társulattól apránként összekéregtetett 3000 forinton majd két annyi állomáson, kétszer ak-

\* Dr. Schenzl Guidó az admonti szent-benedekrendi apátság káptalanbeli tagja.

kora terjedelemben hajtotta végre, az őszinte mély tisztelet érzete fog el azon férfiú iránt, ki második hazájával szemben ily nemesen, ily gazdagon rötta le kötelességeit. És mikor ily nagybecsű művel gazdagodik hazai irodalmunk, mikor az igazságos kritikának elismerést és köszönetet kellene kifejezni a derék szerző iránt, a mi rófös napi lapjaink legnagyobbbrészt semmit mondó szavakkal lajstromozták a nagy mű megjelenését. Sőt egyik legtekintélyesebb lapunk, mely nagyra van vele, hogy ő a mi kulturális törekvéseinknek leghívebb német organuma — az őszszel, midőn Schenzl „Adalékjai Magyarország mágnességi viszonyainak ismeretéhez“ megjelent, a *mágnességi viszonyok* kifejezést nem is az ujdonsági, hanem az *irodalmi* rovatában így fordította le: „Höhen-Verhältnisse“, pedig a könyv címlapján a cím németül is olvasható.

Ilyen nálunk a lapok kritikája!

SZILY KÁLMÁN.

### III. MATA-FUÉGOS.

Ki ne ismerné a szifont? azt a kis szódavíz-gyárat, kobakra emlékeztető alakjával, mely főkép a vidéken, hol szifóngyárok még nincsenek, a háztartásban a szódavíz előállítására használják. Célja e készüléknek az, hogy az ivóvíz a szénsav hozzáadásával gyenge savanykás ízt kapjon, ahogy azt a természetes ásványvizeknél, pl. a borszékenél olyannyira szeretjük.

Közbevetőleg igazítsuk helyre azt az elterjedt téves véleményt, mintha a szifón-gyártásnál *szóda* szerepelne. A szénsavgázzal telített víznek „szódavíz“ elnevezése onnét származik, hogy azt eredetileg az úgynevezett természetes szódavíz, a „seltersi víz“ gyanánt árulták. Ez utóbbiban csakugyan van szénsavas nátron mint lényeges alkatrész. Így történt, hogy e nevet később átvitték azokra a szénsavas

vizekre is, melyekben szénsavas nátron nem is foglaltatik.

Röviden elmondom a szénsavas víz előállítása módját. Ha szifont gyárilag akarunk előállítani, a szénsavat tiszta fehér márványból vagy más tiszta mészkőből akként fejlesztjük, hogy az apróra tört kőzetre kénsavat öntünk. Ekként a szénsav kiszabadul és erős pezsgés között elszáll. Az így fejlesztett gázt szivattyúval kis kazánba szorítják, melyben a telítendő víz foglaltatik. E kazánból most már lecsapolják a vizet azokba az óncsapos üvegekbe, melyek szifón név alatt általános ismeretesek. Minthogy ezekben az üvegekben meglehetősen nyomás uralkodik, a folyadék a csap megnyitásaikor, nagy erővel 3—4 méter távolságra szökőkút módjára tódul ki. Ha csupán házi célokra, kis mennyiségben akarunk szénsavas vizet előál-

lítani, úgy az ismeretes, két üveg-gömbből álló fejlesztő készüléket használjuk. Ennek felső, kisebb gömbjében fejlődik a szénsav és az alsó gömbben foglalt vízbe nyomódik be. E végből megtöltjük az alsó gömböt előbb vízzel, azután a felső gömb belsejébe porrá tört borsav- és kétszénsavas nátron-keveréket (az úgynevezett pezsgőpor-keveréket) öntünk és rácsavarjuk az emelőcsövet, mely a nyomócsaphoz van erősítve. Ha ez megtörtént, kissé meghajlítjuk az egész készüléket, hogy némi víz jusson az alsó gömbből a felsőbe, mire a szénsavfejlődés azonnal megindul. Rövid idő múlva a szénsav oly mennyiségben fejlődik, hogy a folyadék a nyomócsap kinyitása után úgy tódul ki, mint a szifonból. A szénsavfejlesztésre lehet a drága borsav helyett a sokkal olcsóbb savanyú kénsavas nátront is használni.

Ezek után áttérek czikkem tulajdonképeni tárgyára: a „mata-fuégos“ nevű csoda(?)-készülékre. A bécsi Ringszínház leégése óta a kifáradhatatlan reklám mesésnél mesésbb híreket trombitál az új felfedezésről (!). Nincs többé tűzveszély! a mióta a csodatévő mata-fuégost feltalálták, és szakértő bizottságok jelenlétében bizonyítgatják, hogy a legerősebb tüzet is néhány perc alatt el lehet vele oltani. És ha azt kérdezzük, hogy tulajdonképen mi az a mata-fuégos? a válasz az, hogy semmi egyéb mint szifon! vagy más szóval egy erősfalú edény, melyből a befoglalt víz vagy sóoldat a beszorított szénsav nyomása következtében a nyomócsapon kitódul. Ha e készüléket a rég ismert „extincteur“ vagy gázfecskendő néven léptették volna fel, a közönség nem érdeklődött volna iránta, mert hiszen a tűzoltók már évek óta használják e készülékeket, melyek szakasztott úgy működnek, mint az idegen nevű mata-fuégos.\* A különbség

\* A spanyol *matár* (a latin *mactare*-ből) annyit tesz, mint megölni, eloltani, kifirtani; innen *matador* agyonütő, *mata-fuégos* tűzoltó.

SZERK.

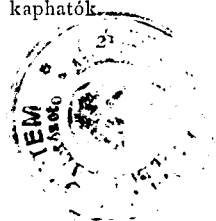
Természettudományi Közöny. XIV. kötet. 1882.

az extincteur és a szifon közt csak az, hogy a szifonnál szénsavval telített tiszta vizet használnak, míg a gázfecskendő belsejében a szénsavfejlesztés után megmaradt sóoldat is hozzákeveredik az edényben foglalt vízhez. Ez utóbbi körülmény még javára válik a készüléknek, mert ez a só, az égő tárgy felületét bekérgezve, hozzájárul az oltáshoz és így fokozza a gázfecskendő hatását.

Szerkezetükre nézve e fecskendőt két csoportra lehet osztani: először olyanokra, melyeknél a szénsavas sóoldat mindig nyomás alatt áll, és másodsor olyanokra, melyeknél a nyomás előidézésére szükséges szénsav csakis a használat pillanatában fejlődik. Mindkettőnek megvannak a maga jó és rossz oldalai is. Az első csoportbeli gázfecskendőkönél könnyen megtörténhet, hogy a nyomás a tökéletlen zárás következtében folyvást alább száll s a készülék hatása vagy részben vagy teljesen elvész. E bajon némiképp segíteni lehet akként, hogy az edényt mindig oly állásban tartjuk, hogy a folyadék a záró csavart elfődjé s a gáz kiszivárgását megnehezítse vagy legalább a tökéletlen zárást jobban szembe tüntesse. Lehet manométert is ráalkalmazni, mely az edényben lévő nyomást mindig megmutatja.\* E bajban a második csoportbeli készülékek nem szenvednek, mert a szénsavfejlődés csak akkor indul meg, mikor a készülék működni kezd. De ezeknél meg a gáz elnyeletése sohasem tökéletes és a szénsavfejlesztés is néhány percet igénybe vesz s ez a néhány perc a veszély pillanatában döntő lehet, mert hiszen a gázfecskendők csakis arra vannak hivatva, hogy a tüzet a keletkezés pillanatában sikerrel leküzdjék.

Az 1-ső ábra mutatja a Dick-féle gázfecskendőt, mely az első csoportba

\* Amint ezt Buckau-Magdeburgban Schaffer és Budenberg már alkalmazza is. E készülékek Bécsben Waldeknél, szintügy Wagner és Bendánál is kaphatók.



tartozik. A töltésnél előbb eltávolítják a *C* csavart, melyhez az átlukasztott *B* cső van erősítve. Az ónozott acélpélehből készített edényt most megtöltik körülbelül 25 R. fokú vízzel s ebben a szükséges mennyiségű kettős szén-savas nátront feloldják. Erre megtöltik a *B* csövet borsavval vagy kettős kén-savas nátronnal és a *D* kupakkal elzárják. Ezután lesúlyeszlik a csövet a folyadékba, mire a készüléket a *C* csavarral légmentesen elzárják. Ha most e készüléket lefektetve elteszik, hatás-képességét határtalan ideig megtartja.

A 2-ik ábra *Babcock* gázfecskendőjét mutatja, mely a második csoportba tartozik és azon alapszik, hogy a szóda-oldatban álló és kén-savval megtöltött üveg akkép van elhelyezve, hogy a *b*-dugó eltávolítása után felforduljon s a szén-savfejlődést megindítsa.

Az első efféle készüléket 1864-ben *Vignon* és *Dr. Charliër* francia mérnökök szerkesztették. Azóta egy egész sereg efféle készüléket ajánltak csekély szerkezeti különbségekkel.

A gázfecskendők használatát és hatását illetőleg *Meidinger*, karlsruhei műegyetemi tanár a következőképen nyilatkozik: Ha felvetjük a kérdést, hogy mennyire bizonyult hasznosnak az itt leírt tűzoltókészülék, a válasz kétségtelenül az, hogy a tűzkeletkezés pillanatában az oltás biztosan és gyorsan foganatosítható a gázfecskendővel. Bármily hatalmasnak és a sütése miatt hozzáférhetetlennek lássék is a láng, forrása mégis aránylag gyenge, vagyis az izzó fában, más szóval a felszínen keletkezett szénben levő melegmennyiség, (mely a még fel nem bontott fára úgy hat, hogy a belőle száraz párlás alatt képződött gáznemű anyagok levegővel való keveréke meggyulad) oly csekély, hogy aránylag kis mennyiségű hűtővíz is elegendő, hogy az égő anyag a gyuladás mérséklete alá hűljön. A víz hűtő hatását nagy mértékben elősegíti az is, hogy a víz  $5\frac{1}{3}$ -szor annyi meleget köt, mint a

mennyi o fokról — 100 fokra való felmelegítésére szükséges;\* végre a gőz még azért is czélszerűen hat, hogy a levegő hozzáférést gátolja. Így magyarázható meg az olyannyira meglepő tünemény, hogy a lángra lobbanó farakást igen vékony vízszugár varázsszórá eloltja. A gázfecskendő sugarában foglalt szén-savtól valami különös hatás nem várható; mennyisége sokkal csekélyebb, hogysem képes volna a füst s gázok felfelé irányított gyors mozgásánál a levegőnek az izzó szénrel való érint-

\* „A faszén fajlagos melege éppen  $\frac{1}{4}$ -e a vízének. Tegyük fel, hogy az izzó szén vízzel való locsolásakor 400 fokkal lehül (a mi bizonyára bőven van mérve), úgy 1 kgrm. vízzel, annak elgőzölését is feltételezve, 6 kgrm. izzó szénen lehetne eloltani. Ebből következik, hogy egy rendes nagyságú gázfecskendő tartalmával 4—5 mázsa izzó szénen lehet lehűteni a gyuladás mérsékletéig. Minthogy a fa a tűz keletkezése első idejében csak felszínesen van megszenesedve, könnyű belátni, hogy az említett vízmennyiséggel meglehetősen terjedelmű tüzet lehet oltani. Azok az óriási víztömegek, a melyeket erős tüzeknél elfecserélnek, csak azért szükségesek, mert rendszeren a tűz fészke nem érhető el, a miért is kénytelenek csak így vaktában locsolni és a víz legnagyobb részét haszontalanul elpazarolni. Ezért terjedt el az a nézet, hogy tűzkor nagyobb kárt tesznek az előntéssel mint maga a tűz tesz. A gázfecskendő csak ott alkalmazható sikerrel, a hol a tűz fészke szabadon van és a fecskendő sugarával biztosan található. 4—5 méternél nagyobb távolságra már biztosan nem is lehet czélozni.

E készülékek hasznosságának feltüntetésére bemutatni szokott kísérletek a szabadban a legkedvezőbb feltételek között hajtatnak végre, mert ilyenkor a tűz fészkehez közel lehet állani és az égő darabokat biztosan el lehet találni.“

Szükségesnek tartom e megjegyzéshez még azt is hozzátenni, hogy az ezen kísérleteknél ijesztőül rendszeren alkalmaztatni szokott kátrány távolról sem oly veszélyes anyag, mint a hogy a közönség hiszi. A kátrányból az illékony, gyulékony anyagok már ki vannak űzve és így magának a nehezen illó kátránynak gyuladó mérséklete 200—300 fok között ingadozik, sőt esetleg még magasabb is lehet. Próbálnák csak a matafügöset benzinnel vagy spirítusszal áztatott gyulékony anyagok oltására használni, majd másképen hangzanék a nézők ítélete.

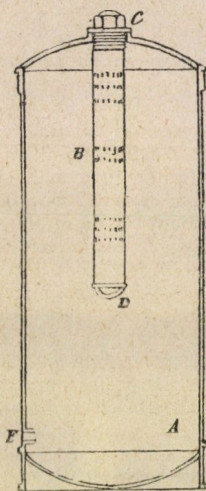
W. V.



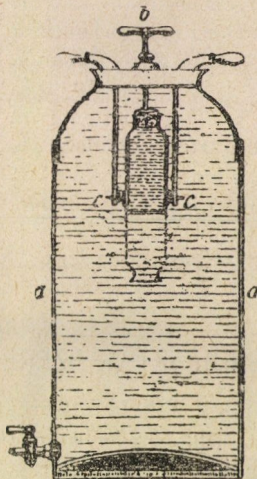
kezelését meggátolni. Tekintetbe veendő még az is, hogy a szénsavnak tulajdonképpeni része a nyomás megszűntével a gázfecskendő sugarából hatás nélkül elillan. Hogy a szénsavnak a gázfecskendőben a nyomás előállításán kívül más egyéb szerepe nem is lehet, az kitűnik a következő egyszerű számításból. Egy közönségesen használt gázfecskendő egyszerű töltésére szükséges körülbelül 250 gram kettős szénsavas nátron, mely sémennyiség körülbelül 200 liter 12 C. fokú szénsavgázt fejleszt. E mennyiségek csakugyan elenyészők, az aránylag igen csekély terjedelmű tűznél sze-

replő levegő mennyiségekhez képest.

Habár nem lehet tagadni, hogy a gázfecskendőnek a mondottak szerint nagy gyakorlati bece lehet, mégis szükséges arra is figyelmeztetni, hogy e készülék kezelése erőt és gyakorlatot kíván. A gázfecskendőt a tűz keletkezése pillanatában nem lehet akárcire bízni. Majdnem egy mázsányi súlyához erős ember kell s ha még a mellett lépcsőkön fel- és leszállítandó a készülék, a néhány légköri nyomással kitóduló sugár oly lökést idéz elő, hogy a nem gyakorlott kezelő földre terülhet tőle. A fecskendő töltése sem oly egészen



1-ső ábra.



2-ik ábra.

egyszerű műtétel és mindenestre gyakorlatot kíván.

A mondottakból következik, hogy okvetetlenül szükséges e készülékek kezelését külön betanított egyénekre bízni, mert különben a gázfecskendő a veszély pillanatában haszontalan játékszerré válik. Szükséges még az is, hogy a készülékekkel időközönként gyakorlatokat tegyenek, mert csakily körülmények között van értelme az alkalmazásának.

Végre gondoskodni kell arról, hogy az épületekben nem csak egy emeleten legyenek efféle készülékek felállítva, hanem a leginkább kitett helyeken többfelé is.

A gázfecskendők alkalmazása színházakban, muzeumokban, könyvtárakban, gőzhajókon stb. igen ajánlható.\*

Amerikában a gázfecskendőt még más alakban is alkalmazzák. A készülék kocsi-ra van megerősítve és ennek következtében nagyobb térfogattal és súlyllyal is bírhat. E fecskendőket úgy, mint a közönséges vízi puskákat, külön helyen tartják és szükség esetében ó ember is hurczolhatja a tűz színhe-lyére. Amerikában állítólag már 50 városban alkalmazták e fecskendőt, ami a tűzkárokat felényire leszállította.

\*Badisches Gewerbsblatt 1875. évfolyam, 238. lap.

Nem akarom e cikket befejezni anélkül, hogy, a Meidinger tanár véleményében kifejezett aggályokkal szemben, egy egyszerű, kisebb méretű készülékre ne irányítsam az olvasó figyelmét. Szem előtt kell t. i. tartani mindig azon elvet, a mely a betegségek orvoslásánál is a főelv, hogy könnyebb elhárítani a veszélyt vagy a keletkezés pillanatában legyőzni, mint a gondatlanság vagy a készületlenség miatt nagyobb mértéket öltött bajt bármennyire komplikált és költséges biztosító szerrel elnyomni. Ide tartoznak, tekintettel a tűzveszélyre, a tűzbiztos szerkezetek; a könnyen gyuladó szöveteműek impregnálása és másodsor a könnyen kezelhető gázfecskendők alkalmazása. Én csak az utóbbiakra akarom itt az olvasó figyelmét felhívni. Nézetem szerint a gázfecskendőnek oly szerkezetűnek kell lenni, hogy vele a be nem tanított ember is el tudjon bántani. Azért e készülékeknel nem szabad eltérni a világszerte ismeretes szifon-

alaktól. Töltve és nyomás alatt kell a tartalmának mindig lenni, mert bármennyire egyszerű is a mechanizmus, vagy nem szokott működni a veszély pillanatában, vagy az illető kezelő ijedtében a reá nézve szokatlan mechanizmussal nem tud bántani. Nevezetesen oly helyiségekben, a hol becses vagy könnyen gyuladó anyagok vannak, mint pl. a színházak öltözőjében, szövetkereskedésekben, könyvtárakban stb. egy pár közönséges szifón készletben tartása bizonyára sok szerencsétlenség eljét vette volna.

Legbiztosabb és legczélszerűbb volna vörös rézből közönséges szifonalakú edényeket készíttetni és azokat a Dick-féle készülék leírásánál előadott mód szerint megtölteni. Tartalmuk 6—8 literre volna megállapítható. Sőt efféle készülék, öntöző kanna módjára szerkesztett fogantyúval ellátva, 10—15 literes is lehetne, anélkül hogy gyors és biztos működése gátolva volna.

DR. WARTHA VINCE.

#### IV. A FÖLDI GILISZTÁK SZEREPE A HÚMUSZ KÉPZŐDÉSÉNÉL.\*

A giliszták sokkal nagyobb szerepet játszottak a föld történelmében, mint azt első tekintetre gyanítanók. Majdnem minden nedvesebb vidéken rendkívüli nagy számban jelennek meg és nagyságukhoz mérve nagy izomerőt is képesek kifejteni. Angliának több részében egy acre-nyi területen, évenként több mint 10 tonna (10,516 kilogramm) súlyú sovány föld hatol a testükön keresztül és ürítették ki a föld felületére. Ilyképen a felületen levő összes húmusz néhány év lefolyása alatt bélcsovőkön keresztül vándorol. Régi járataik folyton beszakadozván, a tele-

vény folytonos, ámbár lassú mozgásban van, s részecskéi folytonosan egymáshoz sürolodnak. Ennek következtében új és új talaj lesz a földben levő szén-savnak és a húmuszban levő savak hatásának kitéve, mely utóbbiak igen hatalmas tényezők a kőzetek elmálásában. A húmuszsavak keletkezése valószínűleg gyorsíttatik az emésztés alatt ama félig korhadt levelek által, melyekkel e férgek táplálkoznak. A földnek azon részecskéi tehát, melyek a felületen televényt képezik, megbontatásukra és szétmálásukra nagyon is kedvező feltételeknek vannak alávetve. Ezenkívül a lágyabb kőzetek részei szétmorzsoltnak a bázsingban, a melyben apró kövecskék malomkövekként működnek.

A finom porból álló ürülekük, a mely nedvesen kerül a föld színére, esős idő alkalmával szétfoly a lejtőn s finomabb

\* Ch. Darwin legújabbán a következő munkát bocsátotta közre: „The Formation Of Vegetable Mould Through The Action Of Worms. London, 1881.” Művének tartalmát és kísérleteinek eredményeit a könyv végén maga foglalta össze, melynek fordítását — a munka ismertetéseül — im itt közöljük. SZERK.



részecskéi messze mosatnak a gyenge esésű felületen is. A kiszáradó ürülékek pedig apró golyócskákká töpörödnek össze s maguktól gurulnak tova lejtős felületen. Ahol a talaj sík s fűvel van fődve, azonkívül nedves, úgy hogy sok port nem verhet föl rajta a szél, első pillanatra lehetetlennek látszik a felület rész tovasodortatása, és mégis azokat az ürülékeket, kivált nedves és szétfolyó állapotukban, az esővel járó uralkodó szelek állandón egyirányban tovább verik. Ezen sokféle tényező akadályozza a hümusznek túlságos vastag réteggé meggyülemlését, a mely mindenestre többféle módon hátráltatná a kőzetek szétmállását.

Az ürüléknek az említett módok segélyével való tovasodortatása pedig jelentékeny következményekkel áll kapcsolatban.

Kimutattuk, hogy sok helyen a giliszták egész  $\frac{1}{6}$  (angol) hüvelyknyi vastagságú földréteget is felhordanak évenként minden acre-nyi terület felületére, és ha ennek csak jelentéktelen része folyik vagy mosódik is le vagy vitetik el a szél által, sok év után mégis nagy lesz a hatás. Mérések és számítások kiderítették, hogy egy 9<sup>o</sup> 26'-nyi hajlással bíró és egy angol rőfnyi széles felületen egy év alatt 2<sup>o</sup> 4 köbhüvelknyi ürülék vándorol keresztül. 100 rőfnyi széles térségen tehát 240 köbhüvelknyi vitetnék át egy év alatt. Ez utóbbi térfogatú ürülék nedves állapotban 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> angol fontot nyomna. Ezekből láthatjuk, hogy nagy súlyú föld mozog folytonosan a völgyek két oldalán a völgy ágya felé, honnét a folyók a tengerbe, a földről elsodort anyagok ezen fő gyűjtőhelyére viszik. A Mississippinek a tengerbe hordott iszapjából ki van számítva, hogy e folyam óriási vízgyűjtő területének szintája, évenként átlag 0<sup>o</sup>00263 hüvelyknyivel szál alább, minek eredménye az volna, hogy az a drain-terület négy és fél millió év alatt a tenger színéig hordatnék le. Ha tehát ama 0<sup>o</sup>2 hüvelyk vastagságú rétegnek, me-

lyet a giliszták a felületre felhordanak, csak egy kis része vitetik is tova évenként, mégis nagy hatást idéz elő oly időköz alatt, a melyet a geológus nem fog fölötte hosszúnak találni.

Az archeológusok szintén hálával tartoznak a gilisztáknak, minthogy ezek védik és óvják a felületen maradt s el nem korhadó tárgyakat határtalan idő-kig az által, hogy ürülékeik alá temetik. Így lőn több csinos és sajtyszerű mozaik-padlózat és más régiség megtartva, habár kétségtelen, hogy e munkájokban segítségükre volt ama föld is, a melyet a szomszédos, kivált a kultivált földekről, a szél meg eső mosott oda. A régi mozaik-padlózatok mindazonáltal igen sokszor szenvedtek is az által, hogy a giliszták egyenlőtlen aláásása következtében egyenlőtlenül besüppedtek.

Hasonlóképen még a régi és természetes falakat is alááshatják s elferdíthetik a giliszták. Egy épület sem biztos e tekintetben, hacsak az alapfalakat 6—7 lábnál mélyebbre nem fektetik, a hol a giliszták már többé nem áskálnak. Igen valószínű, hogy több emlékkő és régi fal omlott már össze az által, hogy a giliszták aláásták.

A giliszták kitünően megművelik a földet rostos gyökerű növények és fűneműek számára. A felületre hordják és kiválogatják a televényt annyira, hogy nem találhatók benne nagyobb részecskék mint a minőket ők lenyelni bírnak. Az egészet jól össze is keverik, akár mint a kertész, midőn földet készít elő kiválogatott növényei számára. Ily állapotban a föld igen jól megköti a nedvességet és fölveszi az oldható anyagokat; nemkülönben igen alkalmas az a nitrifikáció folyamatára. Az elbullott állatok csontjai, a rovarok keményebb részei, a szárazföldi csigák héjai az összegyűlt ürülék alá temtetnek és így többé-kevésbé elkorhadva, a növények gyökerei számára hozzáférhetőkké tétetnek.

A giliszták ezenkívül számtalan le-  
hullott falevelet hurczolnak járataikba,  
részben hogy lyukaikat betömjék, rész-  
ben hogy velök táplálkozzanak. A le-  
veleket, melyeket eledelül vonszolnak  
be járataikba, apró darabkákra tépik,  
részben megemésztik s bélváladékkal  
s vizelettel együtt sok földbe szétkeve-  
rik. E föld képezi ama sötétszínű ter-  
mékeny televényt, a mely majdnem min-  
denütt elborítja a földek felületét vé-  
kony, de jól megkülönböztethető ta-  
karó alakjában.

Hensen 2 gilisztát tett egy 18  
hüvelyk átmérőjű edénybe, a mely ho-  
mokkal volt telve és melynek felületére  
levelek voltak szórva. Ezeket a gilisz-  
ták csakhamar lyukaikba vonszolták  
le, három hüvelyknyi mélységre, s kö-  
rülbelül 6 hét lefolyása alatt egy centi-  
méter vastagságú hümusz-réteget ké-  
szítettek.

Sokan hiszik, hogy a giliszták jára-  
tai, a melyek függőleges irányban néha  
5—6 lábnyi mélységig is lenyulnak,  
jelentékenyen elősegítik a talaj drain-  
ezését, noha a tapadó ürülék, melyet  
a járatok nyílásai fölé raknak, a víznek  
a föld belsejébe való előnyomulását  
akadályozza. A giliszta-járatok a leve-  
gőnek könnyű behatolását nagyobb  
mélységekbe elősegítik. Ezek továbbá  
megkönnyítik a gyökereknek a földbe  
szétterjedését, a melyek a járatok falait  
kibélelő ürülékben trágyát találnak.  
Sok mag csírázását annak köszöni,  
hogy ürülékkel volt elfödve; mások  
pedig, a melyek tetemes mélység-  
ben vannak az ürülékek alatt eltemetve,  
mindaddig tétlenül fekszenek ott, míg  
esetleg fel nem takartatnak és így  
csírázhatnak.

A gilisztáknál az érzék-szervek  
rosszul vannak kifejlődve; nem mond-  
hatjuk, hogy látnak, habár talán meg-  
különböztethetik a sötétséget a vilá-  
gosságtól; hallásuk nincsen s a szaglás-  
nak is legfeljebb nyomával bírhatnak;  
egyedül a tapintó érzékek van jól kifej-

lődve. Mindezeknél fogva keveset tud-  
nak a külvilágról; annál meglepőbb  
amaz ügyességök, a melylyel járataikat  
részint az ürülékkel, részint pedig a le-  
velekkel kibélelik, továbbá egyes fa-  
jok ama tulajdonsága, hogy ürülékeiket  
egymáshoz tapasztva, tornyokat építe-  
nek. De sokkal meglepőbb, hogy jára-  
taik nyílásainak elzárásánál nemcsak  
vak ösztönt de bizonyos fokú értelmi-  
séget is elárulnak. Majdnem úgy vég-  
zik e munkájokat mint akár az ember,  
kinek feladata volna levelekkel, levél-  
nyelekkel, papirdarabokkal s egyéb-  
valami hengeres cső nyílását elzárni. A  
tárgyakat ugyanis vékony végüknél  
ragadják meg. De nem állandóan egy  
és ugyanazon módon végezik munká-  
jokat, mint más alsóbb rendű állatok,  
mert pl. ők csak azon esetben hurczol-  
ják a leveleket alapi részöknél fogva  
járataikba, ha ez ép oly keskeny vagy  
még keskenyebb mint a levél csúcsa.

Ha végig tekintünk valami nagy ki-  
terjedésű füvel dúsan benőtt mezőségen,  
jusson eszünkbe, hogy síma felületét,  
melytől szépsége olyannyira függ, fő-  
leg a gilisztáknak köszönhetjük, me-  
lyek a göröngyöket lassan elegyenget-  
ték. Csodálatra méltó, ha meggondol-  
juk, hogy ily területnek minden tele-  
vény földje a giliszták testén vándorolt  
és vándorol keresztül minden pár év  
alatt. Az eke bizonyára a legrégebb  
és legbecesebb emberi találmányok  
egyike: de a földet már ennek létezése  
előtt rendszeren és állandóan felszántot-  
ták a földi giliszták. Jogosan vonható  
kétségsbe, vajjon van-e több más állat,  
mely a föld történelmében oly hatalmas  
szerepet játszott, mint ez alacsony szer-  
vezetű teremtmények.

Más, még alacsonyabb alkotású  
állatok, nevezetesen a korállok, szembe-  
tűnőbb munkát végeztek, nagyszámú  
zátonyokat és szigeteket építvén a  
Csendes-óceánban; azonban ezek az  
állatok csupán a forró égövhöz vannak  
lekötve.

DR. Ö. L.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

## ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(I.) VILÁGÍTÓ SZÁZLÁBŰAK. Dr. Horváth Géza a „Természet“ III-ik (1871) évfolyamában „A világító rovarok“ cím alatt megemlékezik a hazánkban előforduló éjjel világító rovarokról s azon nézetet tartja helyesnek, mely ezen világítást az oxidálódásnak tulajdonítja. A világítás céljára vonatkozólag úgy nyilatkozik, hogy ez által az egyes ivaregyének egymásnak fölkeresését és találkozását teszik könnyebbé.

A felsorolt világító rovarokon kívül néhány, hazánkban is előforduló világító százlábúról akarok említést tenni, melyek közül az egyik fajon magam végeztem megfigyeléseimet.

E világító százlábúak a *Geophilus subterraneus* és *Geophilus electricus*. Ez utóbbinak már Linné tudta ezen tulajdonságát és ezért *Scolopendra electrica* néven nevezte el. Hazánkából már Grossinger említi\*, hogy „plurimas spectavis in montibus Transylvaniae objectis, dum exeunte Novembri Anno 1776, et alias per tractum Silvaniae (Szilágyság), et per Dobocensem plagam noctu iter facerem, secus vias, et ipsis in orbitis amoene relucebant.“ Az elsőről ez érdekes tüneményt B. E. Brodhurst is észlelte Angliában, London közelében\*\*. Észleletem Brodhurst leírásával sok tekintetben megegyeznek, bárha a fény, melyet láttam, korántsem volt oly intenzív, mint azt ő leírja, hogy húsz lépés távoból is oly fényes volt, mintha a holdsugarak világították volna meg az állat környezetét s közvetlen mellette „egy levelet elolvashatott“. A fény a részemről több alkalommal vizsgált *Geophilus electricus*-on, épen úgy, mint azt Brodhurst a *Geophilus*

*subterraneus*-on észlelte zöldes volt, és az állat két oldali részéből látszott eredni, hol az állat chitintakarója csakugyan sokkal vékonyabb; az állat maga után a pázsiton is gyöngye nyomot hagyott, mely azonban igen hamar elenyészett. A fény az állat egész testét mintegy előntötte s mozgása közben gyöngye „tüzkigyókat rajzolt“, melyek olykor-olykor megszakadtak, hogy aztán újra fényesebben tündököljenek. Brodhurst azt jegyzi meg, hogy a fény  $1\frac{1}{2}$  láb hosszúságban volt látható a megfutott úton, s hogy „a fény épen olyan volt, mint az elektromos fény; mozgott folytonosan, mint két folyam.“ Én a *Geophilus electricus*-nál a fény e mozgását nem észleltem s egy alkalommal sem volt oly intenzív, mint a *Lampyris*-fajoknál szokott lenni; csupán területére volt nagyobb, miután az állat egész hosszában árasztotta. E fényt legáltalában a korhadó fa fényéhez lehet hasonlítani, bár egy kevéssel élénkebb volt.

E tünemény megfejtését eddig a *Lampyris*-fajoknál ismerjük, de fel lehet tenni, hogy egynemű élettani és bonczani viszonyok mellett azonos fizikai okozatok állhatnak elő. A világítás, miként a *Lampyris*-fajoknál, úgy a két említett (s talán még más) *Geophilus*-fajnál is ugyanazon szervhez: a „zsírtest“-hez van kötve.

Már Leydig sejtette, hogy hol keresendő és miben áll e világítás lényege; utánna Kölliker kimutatta azt is, hogy a világítás a zsírtest kétféle alkotású elemeinek határán történik, de a zsírtest nyulványos sejtjeit idegkészüléknek s ezeket elektromos szerveknek tekintette. Lindemann a hasidegláncz végső ducaiban képzelte ez apparatust; világítás tüzetesebb és pontosabb megoldása Schultze-nak sikerült.\*

\* *Universa historia physica regni Hungariae*. Tom. IV., pag. 355.

\*\* *Nature*, Deczemb. 2. 1880.

\* *Arch. f. micr. Anat.*

A zsírtest úgy a *Lampyris* mint a *Geophilus*-fajoknál, két részre különül: a felső sötétebb több zsírcseppet és bomlás-terméket tartalmaz; az alsó világosabb és plasmában dúsabb; a felsőben kevesebb, az alsóban több finom lélegző-cső (trachea) és idegág végződik. A felső egynemű, nagy, gömbölyű, vagy rendetlenül szögletes — mint Schultze nevezi — „parenchym-jellemű”-sejtekből áll; az alsó, különösen a felsővel való érintkezés határán parenchymajellemű és nyulványos sejtekből áll, mely utóbbiak különösen a tracheák mellett vannak tömegesebben elhelyezve s mindegyikök egy-egy nyulványuk által a trachea egy finom ágával van összekötve, miért is Schultze ezeket „tracheasejtek”-nek nevezi. Ezen sejtek között fekvő parenchym-sejtekből nagymennyiségű idegág végződik, valamint a tracheasejtek egy-egy nyulványa is beléjük olvad.

A dúsán tracheaágakkal ellátott sejtekben, nevezetesen a sejteknek a tracheák finom ágaival érintkező nyulványaiban hatalmas gázcsere, hatalmas oxidáció megy végbe, mely sem nem elektromosság, sem nem phosphoreszcencia, hanem egyszerű égés, „hideg tűz”, melynek égésterméke azon húgysavas concrementum, mely a zsírtest felső, barnább részében rakódik le.

A *Geophilus electricus* világitásáról Shaw is tesz említést „General-Zoology”-jában. Shaw így ír ezen állatok világitásáról: „Az állatnak nagy phosphorfénye van, de csak akkor, ha ingerelik; ekkor szép smaragdzöld fényt ad, mely oly hatalmas, hogy két gyertya sem homályosítja el.” — Ily hatalmas fényt a hazánkban észlelt világitó százlábúaknál nem találtam.

A világitást a százlábúaknál eddig csak a himeknél tapasztaltam — ép úgy mint a *Lampyris*-fajoknál is —, s ezt is csak az ivarzás idejében, őszszel és tavaszszal.

DR. TÖMÖSVÁRY ÖDÖN.

(2.) A MÉHÉSZ-ÖLYVRŐL. Magyarországon a *Pernis* nemből csak 1 faj,

a *Pernis apivorus* L. fordul elő. A méhész-ölyv alakban a kányákhoz (Milvi), szokásaiban pedig az ölyvekhez (Buteones) közelít, életfentartása azonban olyan, mely nem csak a kányák és ölyvekétől, hanem minden más hazai orvmadárétól is kiválóan különbözik, minthogy legfőbb táplálékát fejletlen darázsok és méhek képezik.

Úgy látszik, hogy hazánkban kiválóan az Alföldnek, Duna, Tisza és Maros menti vidékeire szorítkozik; elterjedése szűkkörű és szórványos; leginkább a kisebb rónásági erdőkre szorítkozik.

A Duna, Tisza és Maros mellékén — különösen füzesek közelében többször láttam e madarat, sőt fészkeire is akadtam, nevezetesen egy ízben a Győr-sziget közelében az úgynevezett „Pinnyédi erdő”-ben; egy másik fészkelő méhész-ölyvet Torontál megyében, a Kis-Zomborhoz tartozó „Zugoly” nevű erdőn észleltem; fészke az erdő szélén álló s a marosi komplejáróhoz közel eső alacsony fűzfa odvában volt; ugyancsak a Maros mentén, és a „Deszki erdő”-ben több éven át feltűnt nekem egy fészkelő pár, még pedig ugyanazon egy fészekben; Szeged város birtokához tartozó „Marostó” sziget füzes erdejében is fészkelte egy pár, a széles erdei út mellett álló alacsony, de igen természetes fűzfa odvában. Ez odúból tollas fiókmadarat is szedtem ki. Pár évvel ezelőtt az algyői komplejáróhoz mintegy félpuskalövényire fészkelte egy méhész-ölyv — egy kis cserjén; e fészekből 2 fiat szedtem ki, s az öreg tojót lelőttem, de a hím nem sikerült puskavégre kapnom, ám-bár holnapokig a vidéken kószált.

A méhész-ölyv legkedveltebb fészkelő helyét több észlelő állítása szerint alacsony fenyők, és terjedelmes, de szintén nem magas tölgy-, valamint bikkfák képezik; adataim azonban ezen állításnak ellene szólnak, a mennyiben én a méhész-ölyv fészkeit sokkal többször találtam fa-odvában (fűz) mint szabadon, fára rakva; sőt

cserjén csak egy izben. Arra különös tekintettel látszik lenni, hogy fészke az emberi lakoktól lehetőleg távol esék, noha vadászatai alkalmával nem ritkán egészen a közelebbi tanyáig elcirkálgat. Fészke elrejtésére azonban nem fordít valami nagy gondot.

Fára rakott fészke nem bizonyít nagy építő tehetségre: olyan rongyos tákalmány az, hogy nagyobb szélviharok alkalmával a tojások rendszeren a fa alá potyognak belőle.

Fészke anyagát leginkább vékony galyak képezik — még akkor is, ha fa-odúban fészkel; ez esetben azonban néhány tollacsakát is alkalmaz. Néha varjú-fészkekben is költ. Egy Halashoz körülbelül 1 1/2 órányira eső aljerdőben magas sudarú fehér nyárfán találtam varjú-fészkekben költőhelyére, 2 tojással; varjú-fészkekben ezenkívül csak egy izben találtam tojásait N.-Zombor vidékén.

A fiatal egyének leginkább június közepe felé tojnak; az öregek — melyeknek kész fészkek van — többnyire már május végén.

A tojások maximális száma 4, normális száma 2; 3 tojás ritkábban található a fészkekben mint 2.

A tojások alakban eltérők egymástól: a fiatal madarakéi rendszeren tojásdadok, az öregekéi gömbölydedek. Színezet tekintetében is különböznek: közönségesen kissé fénylők, vörösbarna vagy fehéressárga, ritkábban sárgásfehér alapszínnel, melyen barnásfekete és rozsdavörös foltok vannak. Az alapszín néha egyenletes foltok takarják, melyek olykor a tojás egyik végét kissé világosabbra hagyják.

A tojásokat a tojó 3 héti üli.

A méhész-ölyv életében és szokásaiban több tekintetben az ölyvekhez mutat hasonlatosságot, azonban sokkal erélyesebb és élénkebb azoknál.

Rendes eledelét (?) fejletlen méhek és darazsak képezik, de a mézet is nagyon szereti. Egyéb táplálékot valószínűleg csak kényszerűségből (?) vesz magához, mindamellett többször talál-

tam gyomrában sáska s egyéb rovarok, gyíkok, békák, valamint apró rágszáló állatok maradványát is, sőt egy izben, egy Mohács közelében lőtt példány gyomra túlnyomólag egér-maradékkal volt telve.

Madarakra soha sem láttam vadászni, azonban a vadásztól megsebesítettet nem tartja megvetendőnek, valamint annak idejében a madártojásokat és a gyámoltalan madárfiakat sem; sőt mondhatom, hogy hivatott fészekrabló.

Alkalmilag, ha lakomázó nagyobb orvadarat vesz észre, röptét azonnal félbeszakítja, a közelben figyelő állást foglal el, s mindaddig ott ólalkodik, míg az étkező madár el nem távozott; akkor azonnal közeledik az étkező helyhez, maradékot keresgél, és a prédáról lefosztott tollhalmazban erősen kapargál.

Ha függő darázs-fészkekre talál, bátran lát a támadáshoz, és a fészket karmaival meg csőrével leszakítani igyekszik. Ha sikerül, mohó buzgalommal a legapróbb részletig széjjelszedi, azonban a legnagyobb buzgósága mellett is rendkívüli óvatos a fejét körülrajzó darázsokkal szemben, szárnycsapkodással, meg farkának legyezőszerű mozgatásával igyekszik őket elriasztani.

Úgy látszik, hogy a kifejlett, fullánkkal ellátott méheket és darázsokat nagyon respektálja, és nincs rá eset, hogy egyet is elnyelne közülök. Néha, óvakodása mellett is, jól összezipkedik szája és szeme környékét ezek a rovarok. Már többször lőttem le méhcsipés következtében elbetegült és bedagadt szemű méhész-ölyvet.

A méhész-ölyv fiait rovarokkal táplálja, s csak ha megerősödtek, hord nekik madárfiakat, gyíkokat és apró békákat, sőt alkalmilag egy-egy darázs-fészket is, melyek szétszedését már a kicsinyek is megpróbálják, miközben pofáikat és alsó testrészüket annyira elkenik, hogy a fészekszedő kezéhez — a szó betűszerinti értelmében — hozzá tapadnak.

A méhésző-olyv röpte vadászatai alkalmával rendszeren lassú, nehézkes. A síkon kevéssel a föld színe fölött, erdőben a fák derekát kissé fölülmuló magasságban repül.

Tavaszzal különösen, de szép meleg idővel egyébkor is megmérhetetlen magasra emelkedik és tág csavarkörökben örvényelve, végre egészen eltűnik a látó-távoból.

Ha kedvtelésből röpked, szárnymozdulatai a kányákéhoz hasonlít. Röpte ilyenkor igen könnyed és úszó.

Ha kifárad, lustán megül valami alacsonyabb fa csüppjén, vagy valamely halmon, és hosszú ideig elvesztegel. Ugyanazt teszi akkor is, ha egérre, vagy egyéb földön járó zsákmányra les.

LAKATOS KÁROLY.

### ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(1.) BIZMUTIN, MORAVICZÁRÓL. E fehéres-szürke ércz, mely 81·25 százalék bizmutot és 18·75% ként tartalmaz, fémtartalma miatt nagy becsben áll. A bizmutfém tudvalevőleg meglehetősen ritka elem földünkön, és főleg vagy termés állapotban vagy pedig a nevezett kénvegyület alakjában szokott föllépni. — Használata napról napra növekszik, minthogy ólommal és ónnal bizonyos arányokban összeömlesztve, már 92°-nál megolvadó ötvényt szolgáltat, mely a clichéek előállítására fordítatik. Sok gyönyörű ábrát és képet, melyek folyóiratainkat és könyveinket díszítik, köszönünk e fémnek. Ára most tetemesen felrugott. A bizmutérczek közül a bizmutin a legfontosabb a „regulus“ előállítására, azért nagy meglepetést okozott tagtársunknak egy küldeménye, a melyből kiderült, hogy ezen fontos érczet újabban nagy mennyiségben találták nálunk. Husz Samu bányamérnök Oroviczán ugyanis megvizsgálás végett küldött a nemzeti múzeumnak érczpéldányokat, melyeknek termőhelye Moravicza. A vizsgálat kiderítette, hogy a nagylevelű, dús ércztömbök majdnem egészen tiszták, és csak igen kevés ólmot tartalmaznak. E ritka szépségű bizmutin-tömegek fehéres, sugaras, elmálló tremolithban vannak, a melyben különben ott a mágnesvas-dodekaederek szoktak előjönni. Sajátosság, hogy a nem igen kemény alapköből szürkés szállak fűródnek be az érczbe, a melyeket könnyen tiszta

fémszálaknak tarthatna az ember. Ha azonban e szálakat salétromsavval kezeljük, kiderül, hogy azok érczczel bevont azbeszt-fonalak, melyek a fém sugarassá teszik. Ismeretes, hogy hazánk ezen becses anyagnak ezenkívül még két termőhelyével dicsekedhetik: az egyik Rézbánya, Biharmegyében, a másik Orovicza, a hol a bizmutin aranyfonalakkal van átszöve.

KRENNER J.

(2.) A KREUTZBERGI CSONTBARLANG KRAJNÁBAN. A krajnai mécszhegységnek e nevezetes barlangja épen az adelsbergi szomszédságában esik s már Schmidl Adolf megemlékezik gazdag csontleleteiről.\* A nagyterjedelmű barlang teljes átkutatását és szakszerű leírását azonban csak imént vettük Hochstetter Ferdinand-tól, ki két assistense segítségével a barlangi medvének nem kevesebb mint 4600 csontját ásta ki innen, és a számos földalatti csarnokra, odúra szakadozó barlangot díszes térképeken ismerteti.

A barlang egyenes vonalban véve 385 méter hosszú, a fordulókkal 462 m. s összes ágazataival 1650 m. A fölötte kimagasló Kreutzberget egy templom ékesíti. Bejárója a legmagasabb pont s hátulsó üregét egy tó vize tölti ki, mely Hochstetter második látogatása idején (1879. aug.) is 15—20 m. mély víztömeggel táplálta a belőle kiszakadt víz-cret, holott ugyan-

\* „Die Grotten u. Höhlen von Adelsberg, Burg Planina und Laas“ Wien 1854.

akkor a „Zirknitzzi tó“ is ki volt apadva. A diluvialis barlangi üledéket a víz mostkori körforgása legtöbb helyről kimosta, úgy hogy azt eredeti mivoltában csupán egyes dolinaszerű mélyedés által elkülönített emelkedésben találja meg a kutató. E pontok Hochstetter kincstára (Hochstetter's Schatzkammer), Kittl „medvecsarnoka“ és az előbbtől a tó felé irányuló „medvecarnok“. Legnagyobb bőségben az utóbbi és a „Hochstetter kincstára“ rejtik a csontokat. Itt 7—8 m. vastag barlangi iszapban fekszenek a csontok, még pedig azon a helyen, hol életük egykor véget ért, mert a legvékonyabb csontrészet is épségben fenmaradt s a horzsolás vagy kopás nyomait nem találjuk rajtuk. S minthogy csupán a barlangnak viszonylag legmagasabb pontjain s ott is a márgás agyagüledék felső rétegében fordulnak elő a csontok, Hochstetter abban a véleményben van, hogy hirtelen áradások idején elzárta minden rendes kijáró, a hullámok elől hátráltak e magaslatokra fel a barlangban tanyáz medvék; de a víz egyeseket ott is elsodort. Az így odaveszett medvék ezernyi számából meg arra lehet következtetni, hogy több nemzedéken keresztül szedte itt a víz áldozatait. Úgy látszik, a megmenekülteket tartós bezárásuk idején az éhség arra is rákényszerítette, hogy kiszerve-

dett társaik hulláival enyhítették éhségüket, mert némely végtagsontokon a medvék szemfogaitól származtatható bevágások mutatkoznak. Hochstetter határozottan megjegyzi, hogy a ráadás e nyomai sem a hiénák ismeretes lakmározási módját nem mutatják, sem a Vypustek barlangból leírt *Histrix spelaea* vagy *Histrix cristata* rágcsálásra nem utalnak.

A felásott csontok kivétel nélkül *Ursus spelaeus*-tól erednek, mely minden életkorból előfordul itt. Találtak még egy állkapcsot és egy jobboldali felkarcsontot valami menyétféléből (legközelebb áll a *Mustela foiná*-hoz); egy nyakcsigolyát a barlangi farkasból (*Canis lupus*) és egy balfelőli singcsontot a *Gulo borealis*-ból. Az összes zsákmány alig 25 □ méter területről való.

Kittl medve-csarnoka jóval kisebb és szegényebb is; azonban mindjárt a bejárótól jobbra 7—8 egyénre való csont innen is kiderült.

Az ásatást 1878- és 79-ben, tehát két ízben eszközölték. A talált csontokból 47 teljes egyént lehetne összeállítani. A csontok általában elég jó állapotban vannak megtartva. (Denkschriften der mathem. naturwissensch. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften. XLIII. kötet, 1881).

TÉGLÁS GÁBOR.

## C H E M J A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(1.) AZ OXIGÉN HARMADIK MÓDOSULATA. A közönséges oxigénen meg az ozonon kívül van ez elemnek még egy harmadik módosulata is: az *aktív* vagy *keletkező oxigén*, mint azt Baumann nevezi. Az aktív oxigén ép úgy nem állítható elő izolált állapotban mint a „keletkező“ hidrogén. Képződése vagy jelenléte csak más testekre való hatásából állapítható meg. Az aktív oxigén (O) igen erősen oxidál és képes dírekt az inaktív oxigénnel (O<sub>2</sub>), ozonná (O<sub>3</sub>) egyesülni.

Az ozon tehát, mint azt Clausius először kiemelte, csak ott lép fel, a hol oxigén aktívá tétellett. Ezen tétel fordítva nem áll, mert az oxigén aktívátétele oly feltételek alatt is történhetik, melyek alatt ozon nem keletkezik; ez az eset akkor áll elő, mikor könnyen oxidálható anyagok oly módon érintkeznek az aktív oxigénnel, hogy ez teljesen felhasználatik ezen anyagok oxidálására. Így keletkezik tudvalevőleg ozon, ha a levegő oxigénje phosphor által aktívá

tétetik; ha azonban a phosphort környező atmoszférában alkohol, ether vagy hasonló anyagok gőzei vannak, akkor ozon nem keletkezik.

Mínthogy az ozon szintén erősen oxidáló hatású és e tekintetben nem nagyon tér el az aktív oxigéntől, és mínthogy csakis ott keletkezik, a hol aktív oxigén is fellép, azért megkülönböztetésük a legtöbb esetben nehézségekkel van összekötve és az aktív oxigén hatása sokszor az ozonnak tulajdonított. A régibb, ez irányú kísérletek nem voltak elég egyszerűek, hogy a hatások különbségét kellőleg kiemelték volna. Csak miután H o p p e S e y l e r kimutatta, hogy maga a keletkező hidrogén is képes oxigént aktívvá tenni és ezáltal a legerősebb oxidációkat eszközölni, volt alkalom az oxigén eme modifikációjának tulajdonságait és hatásait bővebben megvizsgálni. Emellett kitűnt, hogy az aktív oxigén és az ozon között, melyek mindegyike erős oxidáló hatással bír, a következő különbségek vannak: 1. Az aktív oxigén mindannyiszor kimutatható, valahányszor képződését könnyen oxidálható anyagok jelenléte nem gátolja. — 2. A vizet hidrogén-superoxiddá oxidálja, mi az ozon behatása alatt nem történik. — 3. Az aktív oxigén a levegő nitrogénjét salétromossavvá és salétromsavvá oxidálja, mire az ozon — C a r i u s kísérletei szerint — nem képes. (Zeitschrift f. Phys. Chemie V. k. 244. 1.)

L. E.

(2.) FÜTÉS NÁTRONSÓKKAL. Az eczetsavas nátront a vasúti kocsik melegítésére már a múlt évben alkalmazták a Paris-Lyon és London-North-Western vonalokon. N i e s k e, német patenstulajdonos Drezdában, nem magát az eczetsavas nátront, hanem keverékét alkénssavas nátronnal használja. Számos kísérlet — mondja ő a patens leírásában — bizonyította, hogy néhány nátronsó hevítés után nagy lappangó meleget tartalmaz, mely meleget a kikristályosodásnál

lassan elbocsátja. Ilyen nevezetesen az alkénssavas és eczetsavas nátron. Az első hamarabb oldódik mint a második és a másikkal kevertetve gátolja az eczetsavas nátron gyors kiválását. Gyakorlati célokra leginkább alkalmas keverék 1 térfogat eczetsavas és 10 térfogat alkénssavas nátron. A megtartóknak szánt edényt ezen keverékkel körülbelül  $\frac{2}{3}$ -részéig megtöltjük, és a tetőjét ráforrasztjuk. Az edények, alkalmazásnál forró vízbe mártatnak, illetőleg meleg kemenczébe tétetnek, míg tartalmuk megolvadt. Ez arról ismerhető fel, hogy a rázásnál nem hallatszik az edény belsejében a sókristályok mozgása. A meleg ekkor, az edény nagyságának megfelelően, 8—15 óráig egyenletesen tart. A töltés évekig használható.

A lábmelegítő kocsik vasúti vagonok számára, melyek a nevezett töltésre vannak berendezve, még harántcsövekkel is ellátatnak, hogy így nagyobb hűtőfelületet kapjanak; ezek körülbelül 12 óráig maradnak melegen.

Más kocsiknak, padlóknak stb. való lábmelegítőknél e harántcsövek elmaradnak. Orvosi célokra lehet mell-, hát-, has-melegítőket ugyanezen töltéssel alkalmazni. E meleg, mínthogy órákig egyenletesen tart, a betegeknek igen ajánlható.

További alkalmazásuk van e melegreservoiroknak kis, nikellezett fémgolyók alakjában, melyek, miután meleg vízbe mártottuk, kellemes, intenzív meleget szolgáltatnak és bundában, muffban könnyen magával viheti őket az ember.

A készülékek, melyek Németországban már meglehetősen elterjedtek, mérsékelt áron kaphatók Wolff A.-nál, valamint Eberstein testvéreknél Drezdában.

L. E.

(3.) TŰZÁLLÓ PAPIROS. Legújabban F r o b e e n L. Berlinben tűzálló papirost készít leginkább aszbesztből. 95 rész a legjobb minőségű aszbesztzálakból felmangánsavas káli-oldatban mosatik és fehérités végett kénessavval



kezeltek. Az így előkészített szálakhoz 5 rész faanyagot ad, melyet a papírgyárakban alkalmaznak, az egész tömeget azután borax és enyv hozzáadása mellett a hollandi „foszlátó“-ba hozza, és miután itt jól összekeverte, papírra feldolgozza; a feldolgozás vagy mérítéssel történik, vagy pedig végteleen papírt készítenek belőle. Az így készített papírnak sima felülete van és sikósítás által írásra is alkalmas lesz. E papíros megéjtett kísérletek szerint még a fehér izzásnak is ellenáll.

Tűzálló festék és ténța előállítására Frobeen platinchlorid és levendulaolaj keverékét használja, melyhez még, ha festékül szolgál, lámpakorom és firnisz, ha pedig ténțaül szolgál khinai tus, arabmézga meg víz változó arányban kevertetik. Jó eredményeket adott a következő arányban való keverés: 10 r. platinchlorid, 25 r. levendulaolaj, 35 r. lámpakorom és 30 r. firnisz. A platinchlorid, miután igen higroszkópos, előbb porcelán-csészében száríttatik, azután levendulaolaj adatik hozzá, és addig kevertetik míg a gázfejlődés megszűnt. Az így kapott kátrány- vagy szirupszerű tömeghez lámpakorom és firnisz kis adagokban adatik hozzá. Az ezen festékkel nyomtatott papír izzításánál a platinchloridot a lámpakoromban lévő szén redukálja és mint fekete-barna csapadék marad hátra. Ezen redukció azonban nem történik, ha a platinchlorid nem volt savmentes, miért is a festék készítésénél e körülményre a legnagyobb figyelem fordítandó.

A könnyen folyó tűzálló ténțaanak, melylyel közönséges író tollal írhatunk a tűzálló papírra, következő összetétele van: 5 r. száraz platinchlorid, 15 r. levendulaolaj, 15 r. khinai tus, 64 r. víz és 1 r. arabmézga.

A vonások az izzításnál világítók lesznek, azért a befüstölődéstől vagy más úton olvashatatlaná lett okirat ezen a módon olvashatóvá válik.

Így lehetséges fontos okiratokat aként készíteni, hogy a tűz sem a

papírost sem az írást nem teszi tönkre. (Deutsche Industriezeitung 1881.)

L. E.

(4.) A VÍZ HATÁSA CZINKRE ÉS ÓLOMRA. M. X. Rocques említi, hogyczinkből készült víztartók gyakran meg vannak marva, s hogy az ilyen víztartók fenekén iszapos csapadék található. A hatás részint chemiai, részint fizikai. Rocques számos kísérlet alapján a következő eredményekre jutott.

1. a czinket, ólmot és rezet a közönséges víz és a sóoldatok megtámadják; 2. több fém jelenlétével a hatás sokkal gyorsabb; 3. nitrogéntartalmú anyagok és ammoniák a czinkre való befolyásukkal növelik a hatást; 4. a legerősebb bomlás áll be, ha oxigén van jelen. Ez utóbbi eset különösen akkor gyakori, ha a víztartó fémje felváltva levegővel meg vízzel jut érintkezésbe. Az iszapos csapadék főként kovasavas és szénsavas sókból áll 5% czinkoxiddal és 21.0% ólomoxiddal; más esetben, mikor az edény egy ideig üresen állott, 11.56% czinkoxidot és 5.85 ólomoxidot találtak. — A tartó vizét nem vetették vizsgálat alá. — Sótartalmú víz tartójául Rocques vaslemezéből vagy igen tiszta czinkből készült edényeket ajánl, a melytől ammoniakot és mindenféle fémet távol kell tartani. — Ugyanily eredményekre vezettek az ólomcsövekkel tett vizsgálatok. Olyan víztartókban, a melyek megtámadott ólomcsövekkel vannak kapcsolatban, fehér, kristályos csapadékot lehet találni, a mely főként szénsavas mészből és 0.027% szénsavas ólomból áll. Oly gőzkazánokban, melyeket rozszant ólomcsöveken át tápláltak, 0.98% ólom s a réznek némi nyoma volt. (Industrie Blätter Nr. 29, 1881).

L. I.

(5.) FEHÉRÍTÉS ELEKTROMOS FÉNYNYEL. M. Claude szabadalmat vett oly eljárásra, a melynél az elektromos fény chemiai hatását lehet felhasználni szövetek és mindenféle kelmék fehérítésére. Kiváló jó oldala ez eljárásnak a kényelmes és biztos szabályozásban áll

A fehérítendő kelme a fényforrás előtt függőleges irányban halad, miközben egy felül levő hengerről legöngyölődik s egy alsó hengerre rácsavarodik és megfordítva. Az elektromos lámpa a kelme szélességének megfelelő, szekrényalakú tokban van, melynek falai reflektorokkal vannak ellátva, úgy hogy a fény egyenletesen éri a lassan elhúzódozó szövetnek minden részét. A szekrény azon nyílása, hol a fény kiömlik, violaszínű üveggel van elzárva, hogy csak kémiai hatású fénysugarak mehessenek át rajta. Ez a mód másféle fehérítő eljárással is kombinálható; péld. a kelmét egyidejűleg hidrogén-superoxid hatásának is alá lehet vetni. (Ind. Bl.)

L. I.

(5.) GYULÉKONY GÁZOK FELISMÉRÉSE ÉS MÉRÉSE BÁNYÁKBAN. E. H. L i v e i n g egy új készüléket szerkesztett a célból, hogy a bányákban előforduló éghető gázokat felismerni és megmérni lehessen.

Alapeszméje a következő:

Mócsárgázból és levegőből álló gázelegy, ha a mócsárgáz 5%-nál kevesebb nem robbanó, és saját égését sem képes fenntartani, mivel a mócsárgáz égésének hőmérséke nem képes oly sok indifferens levegővel kevert gáz-

elegyet a gyulás hőmérsékletéig fölmelegíteni. Ha azonban az ilyen elegy eléggé fölmelegített test hatásának van kitéve, pl. platinnak, úgy a platin közvetlen szomszédságában levő elegy elég, miáltal a platin hőmérséklete is emelkedni fog és pedig annál inkább, minnél gazdagabb az elegy az éghető gázban és ekkor, természetesen, a platin fénye is erősebb lesz.

Készülékének leglényegesebb része 2 platin-dróttekerces, melyeknek egyike tiszta levegővel telt kis üvegcsőben, másika pedig üvegvégekkel ellátott platinszövet-hengerben van, melyet a vizsgálandó gáz vesz körül. Mindkét tekercest elektromos úton lehet izzítani. Ha a bánya levegője éghető gáztól ment, úgy mindkét tekerces egyenlő fényű; de ha  $\frac{1}{4}$ % mócsárgáz van jelen, úgy a platin-szövetben levő tekerces 1.24-szer,  $\frac{1}{2}$ % mócsárlég mellett 1.65-ször, 1% mellett 2.78-szor, 2% mellett 5.1-szer, 3% mellett 22-szer, és 4% mellett 64-szer erősebben világít. Így egyszerű, fotometrikus úton tudja tehát az égő gáz jelenlétét felismerni sőt mennyiségét is meghatározni. A fényviszonyokra az elektromos folyam hatályosága nem foly be. — Philosoph. Mag. Ser. 5. Vol. X. Aug. I. I.

### CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HEILER AGOST.)

(1.) AZ ÉSZAKI FÉNY BEFOLYÁSA A TELEGRÁFRA. A természet azon jelenségei között, melyektől a telegráf gyakran igen érzékenyen szenved, a Föld elektromos állapotában az északi fény, alévkörben meg a zivatarok okozta változások igen előkelő helyet foglalnak el. Más fizikai jelenségek, mint vihar, eső, fagy stb. a drótok összekuszálásával, szétszakgatásával avagy érintkezés előidézésével csak a föld felett levő vezetékeket rongálják meg; az északi fény és a zivatar azonban kisebb-nagyobb mértékben káros befolyást gyakorol a föld fölött és a föld alatt levő vezetékekre is.

Az északi fény okozta zavargások

általában nem lépnek fel gyakran; jelentkezésük alkalmával azonban a Föld felületének többnyire igen nagy részén terjednek el; a zivatarok kis területre szorítkoznak ugyan, de gyakori ismétlődésükkel mégis kártékony befolyást gyakorolnak a telegráfra. Az északi fény és a zivatarok között figyelemre méltó különbség nyilvánul abban, hogy az északi fény jeleneinél leginkább a hosszabb-, a zivatarok alkalmával ellenben nagyobbbrészt a rövidebb telegrátvezetékek vannak alávetve zavaró befolyásnak.

Északi fény okozta nagy megzavarás volt észlelhető 1880-ban aug. 11-től 14-ig. A porosz kir. telegráf-

igazgatóságtól bekért adatok érdekessége kivánatosá tette a megtörtént zavartatások kiterjedésének tüzetesebb méltatását, azért a legtöbb telegráf-igazgatóságtól kérték a nevezett háborgatásra vonatkozólag területükön összegyűjtött adatokat. A beérkezett értesítésekből s a szaklapokban elszórva megjelent feljegyzésekből az tűnik ki, hogy a háborgatások az északi félgömb egész keleti felén jelentkeztek, sőt átlépve az egyenlítőt egészen Mozambiqueig és Natalig terjedtek ki. Amerikában is igen sok helyen észleltek északi fényt a nevezett napokon; ezekről azonban az odavaló lapokban mindeztideig említés sincs téve.

Az összegyűjtött adatokból az tűnik ki, hogy a háborgatások idegen, úgynevezett földi áramok alakjában mutatkoztak úgy a föld fölött, mint a földben levő vezetékekben, majd növekedő, majd fogyó hatályossággal, különböző tartammal s — a mi talán legfontosabb, mert bizonyos hullámszerűségre enged következtetni — gyakran váltakozó iránynyal. Úgy látszik, hogy a tűnényben csak Berlinben, aug. 12-ikén délben volt észlelhető egy meglehetősen messze terjedő s arányosan elosztott maximum, míg a háborgatásnak többi fázisa csak kis területen mutatkozott. A háborgatásoknak nyugat-keleti és dél-északi irányban való tovaterjedése sem bizonyítható; ellenben beigazolódott, hogy a háborgatások némely országban keletnyugati vezetékekben, másokban pedig az észak-déli irányúakban voltak leginkább jelen, és hogy a hosszú, két távolfekvő hely összekapcsolására szolgáló vezetékek jobban voltak meg-háborgatva, mint azok, melyeknél a földlapok egymáshoz közelebb állottak. Az összegyűjtött adatok főbb eredménye a következő:

Németországban aug. 12-ikén valamivel délelőttől késő estig majdnem valamennyi föld alatt és föld fölött levő vezetést földáramok háborgattak. A háborgatások egyes jelek sőt egész

szók gyakori kimaradásában, valamint abban nyilvánultak, hogy a Morse-gépnél a horgony időnként úgy oda-odatapadt, hogy a papíron összefüggő vonalok keletkeztek. Ez világosan bizonyítja az áramok sarkításának változtatását, a mit az az észlelet is támogat, hogy a galvanoskop mágnesei majd az egyik, majd a másik oldalra hajoltak, és gyakran hosszabb ideig, 5—10 perczig, maradtak elhajlított helyzetben. Általában a föld alatt levő vezetések jobban érintettek mint a föld fölött levők. A Berlin-Hamburg (földalatti), s Berlin-Varsó (földfölötti) vonalak majdnem egészen érintetlenül maradtak, míg a Hamburgból Norvégiába vezető kábel erősen volt háborgatva. Éste felé fogyott a háborgatás hatálya; 8 óra 15 perczkor este még egy erős roham jelentkezett, mely azon készülékeken futott át, melyek dél és észak felé vezető földalatti vonalokkal vannak összekötve. Valamennyi gép kívülről negatív áramokon beszélt, tehát mindenestre kellett, hogy a földáram ellenkezően lett legyen paralizálva, akár közvetlen a földvezetésre, akár a kábelvezetésre való indukció által hatott a gépekre. 8 percz után egyszerre tűnt el az idegen áram az összes vezetékekből, mire aztán a legtöbb vonalon eredménytel lehetett dolgozni. Németországban az északi fényt e napon csak Bremerhavenben észlelték.

Nagy-Britániában, hol aug. 12-ikén különböző helyeken nagyszerű északi fényt láttak, az állami telegráfok e napon folytonosan háborgatva voltak; legerősebben d. e. 11 órától  $\frac{1}{2}$  2-ig d. u. A nyugatfelé vezető vonalok legtöbbet szenvedtek; azután az északiak; kevésbé a déliek és keletiek. A Lisabon-Gibraltari kábelben aug. 11-ikén d. e. 11 órakor vettek észre háborgatást Gibráltárban. Az inkább nyugatkeleti kábelek: Gibraltar, Malta és Alexandria között, valamint Malta, Cyprus és Candián keresztülvonulók nem szenvedtek, míg az Otranto-

Zante- és Candián átvonuló különösen aug. 12-ikén d. e. 10 órától d. u. 4 óráig, a kis-ázsiai partokon levő, a török vezetékek és a Syra, Tenedos, Pera és Salonichin átvonulók erősen voltak megtámadva. A Veres-tengerben levő kábelek s ezek között leginkább az észak-déli irányúak, és ezeknek Bombay felé vezető keleti meghosszabbításai megkimélve maradtak; ellenben a déli, Zanzibar, Mozambique, és Natal között levő kábelekben a földáramok észrevehetőek voltak.

A francia posta- és telegráf-miniszter közlése szerint Franciaországban már aug. 11-ikén  $\frac{1}{2}$  8 óraker este észrevettek földáramok által való háborgatásokat. Aug. 12-ikén déli 12 órától d. u. 5 óráig, este 7-től  $\frac{1}{2}$  9-ig és 10-től  $\frac{1}{2}$  12-ig éjszaka voltak a főháborgatások; egyes utóhatások még aug. 13-ikán d. u. 5—8 óra között is voltak. A tünetények olyanok voltak, mint a minőket 1859-ben észleltek, s leginkább a hosszú drótokon mutatkoztak; 200 km.-nél rövidebb vezetékeken a munka, kevés kivétellel, megzavarva nem volt. Más oldalról közlik még, hogy a Marseille-Algiri kábelben 1871-ben hasonlóképen aug. 12-ikén erős földáramok voltak érezhetőek, míg az ezzel párhuzamos kábel 1879-ben egészen meg volt kimélve.

Spanyolországból a Bilbaotól Madrid felé vezető drót erős zavartatását jelentették.

Norvégiában aug. 12-ikén kiterjedt a háborgatás az összes szárazföldi vezetékekre. Legerősebbek voltak azok déli 12 órától d. u. 6-ig. A telegrammozás sokszorosan volt gátolva, sőt részben egészen lehetetlenné volt téve, különösen a Németország felé vezető kábelben, míg a Skótország és Dániába vezető kábelek zavartalanok voltak. Az északi fény ez ország igen sok helyén szokatlan fényben volt látható.

Svédországban aug. 12-ikén hasonlóképen szép tiszta északi fény volt látható. A telegráf-drótok két ízben

voltak a háborgatástól mentesek: 5-től 6-ig és 8-tól 9-ig este.

Dániának is majdnem minden részén erős északifényt észleltek a mondott napon; a vezetékekben és a használt közönséges Morse-készülékeken háborgatás azonban az alatt nem mutatkozott; de igen a Calais, Newcastle és Libau (Kurland) felé vezető kábelekben, melyeknél Wheatstone-féle készülékek voltak használva. Calais és Newcastle felé csak rövid s gyenge idegen áramok voltak észlelhetőek, míg a Libau-felé vezető drót egész délután majd pozitív majd negatív idegen áramoktól volt megtámadva. Az „északi telegráf-társaság“ kábeleiben a háborgatást először augusztus 12-ikén vették észre; a háborgatás legnagyobb erejét e napon d. u. 12 $\frac{1}{2}$  és 3 $\frac{1}{2}$  óra között érte el, és részben következő napig folyton tartott. E mellett igen feltűnő jelenségek voltak észlelhetőek a Goetenburg-Nystad vezetéken. Az áram a főháborgatás idejekor Nystadban majd pozitív majd negatívnak látszott és a készülékeken oly kiütés mutatkozott, mely egy 200 Leclanche-elemből jövő galvanáramot is fölülmúlt. Ha az áram a földdel váltakozva összekapcsolatott meg elzárattott, úgy erősen fénylő szikrák támadtak, és a vezető drót e mellett oly mértékben megmelegedett, hogy a szigetelő gutta-percha olvadni kezdett rajta.

Hasonló háborgatásokat észleltek a nevezett időben Ázsia keleti részén levő kábelekben is. A nangasaki-shanghai kábelen Nangasakiban 7 óra 45 perczkor d. u. (ottani idő) oly negatív áramot észleltek, mely a 15 Leclanche-elem alkalmazása mellett rendszeren 3—6° kiütést mutató galvanoszkópon 10°-t mutatott; 8 óra 24 perczkor (ottani idő) a kiütés 30 fok volt. Ép így észleltek kisebb-nagyobb intenzitású háborgatásokat a khinai partokon a Shangaiból Hongkongba vezető kábelben; a japáni drótok, főképen az északi szigeteken, szintén jelentékeny háborgatásoknak voltak kitéve.

Németalföldről tudjuk, hogy a telegráfi érintkezést aug. 12-ikén és 13-ikán Amsterdam és London között szintén megzavarták az északi fény okozta erős áramok. A főhábortatás aug. 12-ikén d. u. 1 óra 45 perctől 6 óra 15 pezczig tartott.

Olaszországban sem északi fényt, sem áramhábortatást nem vettek észre.

Ausztriában és hazánkban semmi oly zavargás nem volt észlelhető, mely az északi fény behatására volna visszavezethető.

Oroszország nagy területén tetemes földáramok okozta hábortatások voltak, s többször északi fényt láttak. A különböző helyeken tett feljegyzések szerint a legerősebb zavargások aug. 12-ikén d. e. 11 órakor kezdődtek és 14-ikén esti 7 óráig tartottak.

Ez összeállításból látszik, hogy a tapasztalatok az 1880. év aug. havi mágneses zivataroknak a telegráfokra gyakorolt hatásait illetőleg az 1859-ben és 1871-ben tett tapasztalatokkal megegyeznek; továbbá, hogy az ily zavargások hasonló erősséggel csak hosszabb időközökben látszanak ismétlődni; ez ismétlődéseknek azonban bizonyos szabályosságot tulajdonítani, az eddigi tapasztalatokból, még korai volna.

Említésre méltó, hogy valamint 1859-ben, úgy 1880-ban igen sokakat foglalkoztatott a mágnesi tűnemények figyelemmel kísérése. Akkor de L a R i v e nem csak az északi fény tűneményeit, de a helyi zivatarokat is a vizsgálóknak az egyenlítőől a sarkok felé irányult mozgására vezette vissza; ma úgy tekintjük a Földet, mint mágneses testet, mely forgása által mágnes lesz, ép úgy mint L e m s t r ö m és G u t h r i e kísérleteiből tudjuk, hogy a vashenger is mágnessé válik, ha papír-henger belsejében, vagy a papír-henger a nyugvó vaspálcza körül forog. Azonfelül az utolsó északi fénytűneményeinél még arra is figyelmesek lettek a tudósok, hogy azok a Laurentius-féle csillaghullási időben

történtek, és hogy legnagyobb intenzitásuk a napfoltok periódusaival esik össze.

(Elektrotechnische Zeitschr. 1881, 1. füzet).

GEREVICH EMIL.

(2.) ÉLŐKÉSZÜLÉS AZ 1882-IKI VENUSÁTVONULÁSHOZ. Alig néhány hónap választ el bennünket a Nap parallaxisának meghatározására annyira fontos tűnemény megjelenésétől, a legközelebbi Venus-átvonulástól, mely ezután csak a 21-dik században fog ismétlődni. Hogy ezen ritka tűneményt a tudomány minél jobban kiaknázza, Franciaország meghívására Párizsban a csillagászok kongresszusa ült egybe, hol többek közt azon tűneményt tárgyalták, mely a Venus-átvonulás kezdetén és végén mutatkozik, hogy t. i. a bolygó sötét korongja, amint a Nap fényes tányérja elé kezd lépni, vagy a midőn azt elhagyni készül, ugrásszerűen halad. Minthogy pedig az egész módszer megbízhatósága attól függ, hogy milyen pontossággal sikerül a tűnemény kezdetét és végét a Föld bizonyos helyéről meghatározni, azt a kérdést vetették fel, hogy miképen kellene a bolygókorong ezen ugrását, ha nem is elhárítani, de legalább lehetőleg csökkenteni.

Ez a tűnemény a fénysugárnak a légkörben szenvedett *dispersiója* miatt jön létre, mely a fénytörés bizonyos részét teszi. A sugarak ezen dispersiója következtében a látásmező valamely pontjára egy s ugyanazon időben különböző helyekről és különböző színű fény esik, miáltal a „contact“ létrejövetelének biztos megjelölése lehetlenné válik. Minél nagyobb a teleszkóp nagyító képessége, annál tetemesebb befolyást gyakorol a dispersió s ebből érthető, hogy H e r s c h e l, L a s s e l l, R o s s e és mások roppant nagy teleszkópjaikkal, miért nem mutathattak fel kedvezőbb eredményt. Dr. A. K e r b e r e nagy bajnok elhárítására egy üveghasábot hoz ajánlatba, melynek segítségével a légkör fényszóró képességét egyensúlyozni (compensálni) le-

hetne. Az üvegek beállítása akképen történnék, hogy vastag oldalukat fel- felé irányítanák. (Naturforscher 14. évf, Nr. 46.) H. A.

## EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

(1.) A BÉCSI SZÍNHÁZÉGÉS. Az iszonyú tűzvész, a mely Bécsnek egyik legnagyobb s legszebb színházát hamuvá égette, s a mely oly vérfa-gyasztó módon annyi emberáldozatot követelt: új és ijesztő veszedel-met tárt fel, a melyre eddig ilynemű tűzvészek idején alig gondoltak. Ez a gyors megfuladás, mérgező gázok következtében. A mint a hírlapok a szerencsétlenség történetét leírták, egyre csodálkozott mindenki, hogy oly gyorsan vége szakadt a menekülők részéről az esemény leírásának. A nagy függőnyt erős, szélrohanáshoz hasonló erő a nézőtér felé domborította, mint a kifeszített vitorlát; — lángot láttak ekkor s rögtön rohantak kifelé. A legelsőök az ajtóknál megmenekedtek még, a többi azonban, a ki csak egy perczzel is tovább benn maradt, ott égett. Leg-alább nincs senki a sok szemtanú közül, a ki csak valamivel is többet látott volna a katasztrófa legelső per-ceiből is, mint a tűzvésznek azt a legelső lobbanását. Hogyan történhetett, hogy a benlévőknek életfonala oly rögtön megszakadt, hogy nincs közülök egy se, a ki láthatta, miként harapodzott a láng a szintérről a nézőhelyre, a páholyok, a karzatok díszítéseibe? hogy nincs senki, a ki képmását tudná leírni annak a való-ban infernalis jelenetnek, a mikor ezernyi ember egyetlen halálsikoltásba törhetett ki?

Most már értjük a történeteket.

Az a szélrohanás, a mely a függőnyt befelé feszítette s lángba borította, egy lehetetével megtöltötte a nézőtér mérgező gázaival, meg a folyosókat a felszakgatott ajtókon keresztül, s ettől a méregtől kábult el oly rögtön és olyannyira mindenki, a ki ideje korán friss levegőre nem

jutott, hogy úgyszólván ülőhelyén, vagy futtában érte utól a halál. A bonczolások, melyeket a végből végeztek, hogy némely elszenesedett külsejű holttestnél az egyéniséget felismerjék, kiderítették ugyanis, hogy a meghaltak vérében szénoxid volt található, az a fölötte mérges gáz, a melynek tulajdonságai e „Közlöny“ 1880-ki áprilisi füzetében is le van-nak írva.

Igen valószínű, hogy ennek a megfojtó gáznak a színházégéseknél máskor is lényeges szerepe volt a tömeges halálozások létrehozásában. Mindenkor csodálatosnak tűnt fel, hogy oly égéseknél milyen lassan bontakozik ki a népesség az égő házból, hogy ott oly sokan bennégnék, noha a tűz csak később ért el a nézőtérre. Lassan menekültek az emberek, mert kábulás fogta el őket; bennégnék, mert a mérgező gáz megbénította tagjaikat, a földre szegezte őket.

A szénoxid-mérgezés egyik jellemző tulajdonsága, hogy a mérgezett tudja, hogy szerencsétlenség fenyegeti, — menekülni akar, — kétségbeesetten erőlködik, hogy mozdulhasson, de tagjai bénák, nem engedelmeknek; csakhamar elenyészik az az öntudat is, és a lángot, a mely körülnyaldossa a testét, sistergő forrásba hozva zsírját vagy szénégetve tag-jait, többé már nem érzi, nem látja az áldozat.

A szénoxid azért képződhetik oly tetemes mennyiségben színházégések alkalmával, mert a roppant sebesen lángot fogó díszítések, függönyök s egyébek csakhamar felemésztik az épület belsejében foglalt oxigén nagy részét, úgy hogy azután az égés tökéletlensége következtében sok szén-oxid fejlődik.

Kitűnik azonban ebből az is, hogy



a szénoxid mérgező hatása mellett az is siétteti a fuladást, hogy a levegő oxigénje is elégtelen a lélegzésre. Az olyan levegőben ugyanis, a melynek 100 térfogatában 21 rész oxigén helyett — a lángok vagy lélegzés által való elhasználtatás következtében — csupán 17—18 térfogat oxigén van, az ember fuldokolni kezd és csakhamar meg is fulad.

Látható ezekből, hogy minő rettenetes az a veszedelem, a mely a színházi közönséget fenyegeti, ha nem bír elég gyorsan távozni a lángok és mérges gázok közül. Mit használ ezen gázok ellenében a vasháló? Semmit! Azon a gázok kényelmesen betódulhatnak a nézőtérre. Nem használ ellené semmit a víz, a melylyel a nézőtér tele fecskendezik, — nem használnak semmit azok az apró biztosító berendezések, a melyek mind csak arra valók, hogy a tüzet ritkábbá tegyék, de a melyek a kiütött veszedelem ellenében tehetetlenek, s a melyek mellett — fájdalom — rendesen elfeledik, háttérbe engedik szoríttatni a legfontosabbat, a *gyors menekülhetőség feltételeit: a tág ajtókat, folyósókat és lépcsőket.*

Egyetlen egy eszköz áll a rendelkezésünkre, a mely még az égési gázok okozta veszedelmet némileg csökkenteni képes: ez a *helyes szellőzés*, a mely minden körülmény között s a színház minden részébe folytonosan friss levegőt juttat.

Ha ugyanis a színház belsejében tűz üt ki, a kifejlődő gázok csakhamar eltöltik az egész belső térséget, nevezetesen a felső üllőhelyeket. Itt a levegő a lélegzésre pár perc alatt alkalmatlanná válhat. A rosszúl ventilált házban most nincs menekülés a veszedelem elől, mert a lélegzés megakadását rögtön követi az összerogyás. Másként van a dolog jól szellőzött, kivált pulzió-géppel ellátott színházakban, mint pl. a népszínháznál, vagy a bécsi nagy operaszínháznál. Ezekben gőzzel hajtott szélkerék

fújja be a levegőt a színházba, még pedig annak minden részébe, — a földszintre úgy, mint az emeletekre. A friss levegő mindenütt a padlózatán áramol be, s a lélegzőktől elhasználtatva a színház tetején, a nézőtér fölött eltávozik. Ilyen színházakban a nézőket folytonosan friss levegő veszi körül, ezt lélegzik, s beszennyezve odább hagyják áramolni. Ha ilyen színházban tűz üt ki, mindenkinek lábai alatt emelkedik fel folytonosan a friss levegő, s élteti még a mérges gázok közepette is. Sőt, hogyha a fennálló néző a mérges gázokat belélegezve, összerogy, még akkor sem nem veszett el: a padlón folytonosan beáramló friss levegő magához téríti, s új erőt ad a menekülésre.

Belátható ebből is, mennyire fontos valamely színház részére a jó szellőzés; arról nem is akarok jelenleg szólni, hogy minő más megbecsülhetetlen haszna van, hogy mily egészségessé és kellemessé teszi a színházban tartózkodást, kivált a melegebb évszakban, a mikor különben a tikkasztó és bűzhödt színházi légkör valódi kínná teszi a színház látogatását.

A budapesti színházak közül, sajnos, csupán a népszínháznak van pulziószellőzése, ámbar úgy látom, hogy az sem valami gazdagon nyújtja a levegőt. Még sokkal rosszabbul áll a fűtés és szellőzés a nemzeti színházban; a német színház berendezését nem ismerem, de a szakértőktől csak *rosszat* halottam felőle is. A nemzeti színházban légfűtés van. Hosszú, szűk, alacsony földalatti út vezet az öblös vaskályhákhoz, a melyekben nagy hasábokban ég a fa; a vaskályhák felületén izzóra pörkölt levegő a földszint padlózata alá ömlik, s ezen padlóba fűrt — rendesen szeméttel eltömött — lyukakon keresztül áramol fel a nézők orra alá. Ez a levegő oly kellemetlen, oly forró némely helyen, hogy egyszer a színlappal kelle befödönöm egy oly fűtő-nyílást. Az egész padlózat fagerendákon nyugszik, a melyek mellett ott hevernek

tüzelésre szánt fahasábok, papirdarabok stb. Ha a színház átmelegedett, akkor elzárják a légfűtést, s most nem jut más levegő a nézőtérre, mint a mi az ajtó repedéseken át vékony, éles, metsző áramlásban, a közel ülők egészségének veszedelmére, behatol. Már régebben, a nizzai színház-égés alkalmával, a mikor a színházat megtekintettem, figyelmeztettem legelső színházunk ezen nyomorúlt, egészségtelen s a mi legfőbb felette tűzveszedelmes fűtésére s szellőzésére, — azonban szavam elhangzott; pedig ha csak pl. egy szál gyújtó, a melyre valaki rálépett, vagy egy egészen el nem aludt szivardarabka is lehull ama nyílások egyikén a padlózat alá, rögtön tüzet fog alatta valami papír, szemét, sőt tüzet fog az a szalmaszárakra kimelegedett gerendázat maga s vele együtt rögtön az egész padlózat, s akkor szörnyűbb katasztrófa állhat elő, mint akár a bécsi tűzvész.

FODOR JÓZSEF.

(2.) A VÖRÖS VEREJTÉKRŐL.\* A természetbuvárlat főczélja a megismerés, a tudás. A be nem avatott kételkedve nézi az önzéstelen buvár törekvését és mint haszontalant minden bizonynyal el is itélné, ha a tudomány műhelyeiből időnként ki nem kerülnének, mintegy a laikus kiengesztelésére, oly tények, melyeknek általános és kézzelfogható gyakorlati jelentőségök van.

Így a legegyszerűbb növényi szervezetek tanulmányozása az emberi jólétet annyira fenyegető fertőző betegségek okainak felfedezésére vezetett, s jelen közleményem is egy szorosan természetrajzi tárgygyal foglalkozik, a melyet pusztán mint olyat vizsgáltam, de a melynek összefüggését az emberi testen előforduló sajátságos tünetmennyel szerencsém volt észlelhetni.

Megfigyelésem a vörös vagy véres izzadásra vonatkozik.

E borzadalmas tünetmennyt már nagyon régen ismerték; a nagy tömeg csodának tartotta; kívált mikor a te-

\* Előadatott a Term. tud. Társ. 1881. novemb. 16-iki szakülésén.

nyeren s a talpakon lépett fel. A vörös verejtéknek ez alakja leginkább fiatal leányoknál fordul elő, a kiknek hajlamuk van vérzésre, s a tünetmenny többször a nemi működések rendellenességével járó ideges jelenségekkel függ össze, melyek annak csodálatos voltát még inkább hihetővé teszik.

Hebra, Bécsnek mult évben elhunyt híres bőr-orvosa, egy fiatal embert mutatott be előadásán, a kinek vérzésre hajlama van, és kinek tenyerein, a verejtékmirigyekből szemlátomásunkra vércseppekék mutatkoztak, mely jelenség véredényrendszerének gyarlóságából, a finomabb véredényeknek már önmagoktól megszakadozásából könnyen megmagyarázható.

A nagy tömeg azonban ilyenekből nem okul; s Lataud Lujza belgiumi híres vértizzadó leány esetéből, a kit e miatt valóságos csodának tekintettek, csak azt láthatjuk, hogy még mindig nem vagyunk jogosítva az elmult régi idők vak csodahitére megvetőleg visszatekinteni, melyekben, midőn különböző szerves anyagokon (kenyéren, ostyán stb.) vörös cseppeket vagy foltokat láttak, azokat természetfeletti erőknél tulajdonították; még mai nap is annak tulajdonítja a nép az afféle vörös foltokat. Ézen tünetmennyt, ha nagyobb terjedelemben lépett fel, rossz jelentőségűnek, emberfölötti lények haragjának tekintették, melyeket hajdanában emberáldozatokkal lehetett csak kiengesztelni; ha kenyeret, vagy főleg a szentelt ostyát véres cseppekkel vagy foltokkal elborítva találták, akkor azt hitték, hogy a folt az Üdvözítő vére s a jámbor nép a bolzénai vérző ostyához zarándokolt, melyet az úr napjának szép ünnepe és Raphael ecsete a Vaticanban megörökített; mások zsidóüldözés is követte az ilyen feltűnő természetjelenség megtalálását.

Már 1824-ik évben azonban Sette azt állította, hogy a vörös festőanyagot, a mely a kenyéren s egyebütt látható, apró szervezetek okozzák, de

e szervezetet csak később írta le tüzetesen Ehrenberg és „*Monas prodigiosum*“-nak, csodamivelő monasnak nevezte el.

A vörös cseppeket számtalan,  $\frac{1}{1000}$  milliméter átmérőjű gömbölyű baktériumok alkotják, melyek gömbölyded dudoros halmazokat képeznek, a melyeket ismét vörös kocsonyás anyag tart össze. Vannak még más, nevezetesen rózsaszínű, sárga, kék, violaszínű és barna festőanyagot szolgáltató baktériumok is, melyek együttesen a *chromogén sphaerobaktériumok* csoportját képezik; sokszor egymás mellett fordulnak ugyan elő rothadó szerves anyagokon, de egymásba át nem mennek.

A főntebb említett *valóságos véres izzadáson* kívül, mely igen könnyen megszakadó véredények vérzésétől származik, tapasztalható az emberi test felületén még mindenféle más sajátságos színezés, főleg a hajzaton. A harminczas évekkben egy megbízható orvos egy hölgyről tesz említést, kinek haja, ha megbetegedett, mindig vörös színűt vett fel, holott különben szép barna volt. Nevezett orvos, mint udvarias francia, e tényt csak egyszerűen közli; a kevésbbé udvarias Rokitsanský és Hylrthl tanárok Bécsben azonban azon gyanúnak adtak kifejezést, hogy ama hölgy a haját talán rendesen festette, s csak mikor betegsége miatt elmulasztotta, akkor mutatkozott ismét eredeti vörös színe. Reményilem azonban, hogy jelen közleményem által sikerülni fog nevezett hölgy reputációját is helyreállítani.

Ismeretes, hogy olyan embereknél, a kik erősen izzadnak, a hónalj alatti szőr sokszor vörös lesz; ismeretes továbbá az is, hogy a parókák idővel megvörösölnék, azonkívül azt is tudjuk, hogy sok ember sárgát, más kéket, más megint vöröset izzad.

A physiológia sokat foglalkozott a színes izzadással, s azt a verejték-képzés sajátságos rendellenességéből iparkodott megmagyarázni; de már

Kühne sejtette, hogy a kék verejték vibrióknak a terméke lehet.

Ő a kék genyedtségre hivatkozott; régi dolog t. i., hogy sebekben a bomló genyedtség sokszor kék színezést vesz fel, s e genyedtségben mindig nagyszámú kék zoogleát, azaz kék kocsonyás anyaggal összetartott baktériumhalmazokat találtak. Ebert 1875-ben azt tapasztalta, hogy a veritekben mindig baktériumok vannak, melyek sokszor a szőrszálakhoz odatapadnak; így a sárga izzadásnál is baktériumokat talált. Hofmann 1873-ban nőknél talált vörös veriteket; a hónaljszőrét megvizsgálta és azokon bizonyos egyöntetű vörös tömeget talált, a melynek jelentőségét azonban nem ismerte fel. Végre Pick 1873-ban egy bőrbetegségnél a szőrön tojásdad, oszló sejteket, és kocsonyás, szintelen vagy sárgászöld tömegecskéket talált. Magam a múlt év október havában két nővér jobb hónaljából származó szőrt kaptam megvizsgálásra, kik azon oldalukon már régebben erősen, még pedig véresen izzadnak, úgy hogy fehérszínűjök annyira vörösre szokott festődni, mintha tiszta vért izzadnának. Egyszersmind az izzadó oldalon viszketést éreztek, s az egyik leány azt állítja, hogy a bajt testvérétől kapta. A szőrszálak vörhenyesek voltak, s mindegyik vastag, élénk rozsdavagy téglavörös burokkal volt körülvéve. Midőn ezt mikroszkóppal, kis nagyítással néztem, dudoros, szemcsés, finom sugaras szerkezetű, a tapló dudorodásaihoz hasonló anyaggal fedettnek tapasztaltam. Erősebb nagyítással tekintve, a szemcsék szintelen, gömbölyű baktériumoknak mutatkoztak, melyek sugárszerű sorokat képeztek és egy közös, kocsonyás, vörös, főleg a szőr közvetlen szomszédságában erősen színezett állapotban feküdtek. A baktériumtelepek többnyire a szőrök kéregállományának levált pikkelyein telepedtek meg s innen terjedtek át a szőrre, és belenyomultak. A hajgyökerek a gombától mentek voltak; a vörösre festett

ingrészletben ellenben számos vörös zoogleát találtam. Általában azon meggyőződésre jutottam, hogy a vörös szín a zooglea kocsonyás közti állományához van kötve.

A szőröket mikroszkóp alatt különféleképp kezeltem: haematoxylinnel és metyl-violaszinnel erősen festődtek; eczetsavban nem változtak, csak a baktériumok tűntek ki élénkebben. Alkohol, éther és terpentin a baktérium-dudorokat (zoogleákat) kissé zsugorítja. Kénsav szép violaszínűre, aztán violakékre, majd feketésre festi őket, amoniaktól citromsárga színt vesznek fel, mely kénsav hozzáadására megint vörösbe megy át. Hasonlóképpen viselkedik a zooglea kálilúg és kénammonium iránt; sósav élszinteleníti. Ha a szőröket nedves, meleg helyen fehérjetartalmú anyagokon tartjuk, az illető anyag (például tojásfehérje, de csakis a főzött) vörösre színeződik.

E baktériumok mindezen tulajdonságuknál fogva megegyeznek az említett monas prodigiosummal, csak hogy színök téglavörösbe megy át s hogy annyira hozzászoktak a test melegéhez

meg a verejték-alkatrészekhez, hogy például burgonyán vagy más növényi anyagokon alacsony hőmérsék mellett, mely viszonyok közt a monas prodigiosum gyorsan szaporodik, többé nem tenyészhetők.

Nemrég egy szintén alkalmatlan vörös izzadásban szenvedő, különben erőteljes fiatal ember hónalji szőreit vizsgáltam meg s azokon ugyanazon baktériumokat találtam roppant halmazokban.

Ezek után állíthatjuk, hogy a verejték vörös színe chromogén baktériumok terméke, s hogy a szőrök — s talán a fenntebb említve volt hölgy hajának vörös elszíneződése is — valamely chromogén baktérium műve. Meg kell említenem tudniillik, hogy ezen baktériumok, — úgy mint a betegség okozó baktériumok — jobban szaporodnak beteg mint ép testen, úgy hogy azon nőnél, valamint az általam megvizsgált nőknél a haj és a szőr vörös megszíneződése, illetőleg a vörös verejték főleg akkor állott elő, mikor az illetők megbetegedtek.

BABES VIKTOR.

## ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(1). A HÁNYÁS RÓL. A hányást némelyek a gyomorfallal összehúzódásának, mások a has-sajtó (hasizmok, rekeszizom) működésének tulajdonítják. Annak felismerésére, vajjon e két lehetőség közül melyik szerepel kiválóan, Mellinger a különböző gerinczesek hányásképeségét vizsgálta meg. Kísérleteinél a halak hánytató borkóttól igen könnyen hánytak, a mi ez állatok gyomrának elhelyezésével a hasüregben igen jó összehangzásban van; a nyelőcső tudniillik az egyenes gyomorba minden éles határ nélkül megy át. A hasfal izmai itt a hányásra nem lehetnek befolyással, s a halaknak rekeszizmuk nincs is, mely a mellüregtet a hasüregtől elkülönítené; ennél fogva a halak hányását egyedül a gyomor összehúzódásának kell tulajdonítani. Aránylag a bé-

kák is könnyen hánynak, noha a gyomor és nyelőcső ez állatoknál egymástól már inkább megkülönböztethető. Mivel rekeszizmuk ez állatoknak sincs, és igen valószínű, hogy a hasfal izmai egyedül nem képesek a gyomrot összehúzni annyira, hogy kiürüljön: itt is a gyomorban magában kell a hányás okát keresni. A békánál hányás alatt csakugyan olyan összehúzódás látható, mely a gyomornak a vékony belekbe folytatódó végétől a nyelőcső felé halad. Feltűnő, hogy ez állatok sokkal könnyebben hányanak nyáron mint ősszel és télen, sőt január és február hónapokban hányásra épen nem indíthatók. Gyíkok is hánynak. Mellinger kísérleteire szolgált madarak, a tyúk kivételével, hánytató borkóttól mindannyian hánytak. De a hányás

alatt csak begyök tartalma írult ki, a gyomor (zuzá) a hányásban nem vett részt. A vizsgált emlős állatok közül, nem hányt a ló, kecske és általában egy kérődző sem, továbbá a nyúl, tengerimalacz, patkány, egér, denevér; hányt nagy erőltetéssel a sertés, továbbá a sündisznó, kutya, macska és nyest.

Mindezen vizsgált állatok gyomrának fekvését tekintve, következtethető, hogy a gyomornak hosszirányban való fekvése a hányást könnyíti. A gyomor alakját illetőleg a tömlőszerű gyomorral bíró állatok könnyebben hányanak, mint azok, melyek gyomrának kifejezett kiöblösödése — gyomorfenéke — van. Ha például a megvizsgált állatokat olyan sorba állítjuk, mely a legkönnyebben hányó állaton kezdődik és avval végződik, melyen a legnagyobb ellentállás észleltetett, akkor a sor következő lesz: hal, béka, gyík, kutya, sün, sertés, ló, nyúl, denevér; a mi mutatja, hogy a képesség a hányásra a gyomor rézsut fekvésével és mind nagyobb kifejlődésével fogy. Evvel összhangzásban van azon ismert tény is, hogy a gyermekek könnyebben hányanak mint a felnőttek; a gyermekek gyomra ugyanis a húsevők gyomrához hasonló, csaknem egészen egyenes csövet képez, míg felnőtteknél a gyomor rézsüt fekszik s meglehetősen kifejlődött fenéke van.

Hogy a hasfal izmai szerepelnek a hányásnál, az látható, ha hányó embert megfigyelünk; a gyomor végez ugyan a nyelőcső felé haladó mozgást, de nem bír annyi erővel, hogy a hányást maga eszközölhesse, azért hozzájárul erős hassajtóként a rekesz- és a hasfal izmainak összehúzódása meg az erőltetett belélegzés. Mikor a kutya hány, fejét nyújtja előre, s mélyen belélegzik; erre a hasfal és a nyak izmai, meg a rekesz összehúzódnak, úgy hogy szivattyuként működnek, mialatt a mell tágulva marad és a gyomor tartalma erős kilelegzési roham kíséretében egyszerre csak

kilöködik. (Archiv f. die gesammte Physiologie. 24. k. 232. l.).

K. N.

(2.) A HUGYANYAG (UREUM) KÉPZŐDÉSE AZ ÁLLATI SZERVEZETBEN. Régióta foglalkoztatja az életbúvárokat és chemikusokat az a kérdés, hogy miként képződik a huyanyag a tápszerekben foglalt nitrogéntartalmú anyagokból? Azelőtt feltehetőnek látszott, hogy a fehérjék nitrogénje a testben végbenő oxidáció alkalmával a fehérjét alkotó többi elemektől közvetlenül mint huyanyag válik meg, újabb időben pedig kitiint, hogy a szervezetben a fehérjék nitrogénjén kívül más anyagok nitrogénje is fordíttatik huyanyag képződésére. Közlebbi vizsgálatok kiderítették, hogy huyanyag bizonyos amidosavak nitrogénjéből, kivált azokéből fejlődik, melyek a fehérjék szét-esésekor képződnek. Hasonló bizonyult be az ammoniakban foglalt nitrogénre nézve is; így a tápszerekben felvett szénsavas ammoniak is, mint huyanyag ürítettik ki a testből. A huyanyagnak ezen képződését szénsavas ammoniakból Schmedeberg úgy tekinti, hogy az víz elválása által jött létre. Hogy szénsavas ammoniakból oxigén és hidrogén vesztese mellett huyanyag képződik, ezt Drechsel kísérletileg mutatta ki. Szénsavas ammoniak vízbeli oldatát tudniillik elektromos chemiai bontásnak vetette alá olyan módon, hogy a folyadékon átáramló elektromosság iránya folytonosan változott, miáltal természetesen mindkét sark váltakozva pozitív és negatív elektromosságot kapott, s így ezeken oxidáció és redukció váltogatva volt jelen. Ilyen átvezetés után a folyadékból a huyanyag tiszta állapotban volt előállítható. Mialatt tehát a szénsavas ammoniak gyorsan majd oxidálásnak (fejlődő oxigén által) majd redukciónak (fejlődő hidrogén által) vettetett alá, vizet veszített és huyanyaggá változott át.

E szerint az út, melyen a fehérjék nitrogénje huyanyaggá lesz, Drechsel

szerint a következő volna: a fehérjék hasadásából amidosavak képződnek; ezek szénsav és ammoniak képződése alatt elégnak és szénsavas ammoniakká egyesülnek; az utóbbi só végre oxidálódnak s azt követő redukciónak vetetik alá, vizet veszít és huyanyaggá lesz. (Archiv f. Physiologie 1886. 550. l.)

K. N.

(3.) A VÖRÖS VÉRSEJTEK OSZTÓDÁSÁRÓL. Az ember és a gerinces állatok vérében előforduló vörös vérszettek képződését illetőleg Bizzozero azt észlelte, hogy a magtartalmú vörös vérszettek az emlősök vérében születésük után osztódás útján szaporodnak. Ismételt érvágás következtében vérképződésre indított kutyák és tengerimalaczkok lépjében és csontveljében ilyen osztódásban levő vörös vérszettek nagy számmal fordulnak elő. Hosonlót észlelt Bizzozero a madaraknál és a gyíkoknál is.

Ez észleletekből kitűnik, hogy a felnőtt vörös vérszetteinek képződését nem kell a vörös vérszettek mellett előforduló szintelen vérszettek átalakulásában keresni, mint azt eddig tették. Az emlősök magtartalmú vörös sejtjei és alsóbb rendű gerincek gömbölyű vörös testecskéi sejt-elemek, melyek oszlas útján szaporodni képesek és így a vörös vérszetteket hártalan számban termelik. — (Centralblatt f. d. med. Wissenschaften 1881. 7. sz.)

K. N.

(4.) SÜKETSÉG EGYES SZAVAK IRÁNT. Van olyan betegség, melyben az ember a kiejtett szót hallja ugyan de megérteni nem képes. A beteg elméje ép, de a hallott szót a megfelelő fogalommal nem tudja viszonyba hozni; nem képes azt megtartani, úgy mint mi az idegen szót az illető fogalom új jelképeül magunknak meg tudjuk jegyezni. Megeshetik, hogy ha leüléssel pusztán megkináljuk, nem érti meg, de igen, ha kézmozdulattal figyelmeztetjük a leülésre; megeshetik, hogy ha ilyen betegnek irótollat mutatunk és kér-

dezzük: „toll ez?” Ő azt feleli „mit írjak”? Azok, akik ilyen betegségből kigyógyultak, azt mondják, hogy a hallott szó nekik zavart zörejként hangzott.

Újabban sikerült a nagy agykéreg azon helyét felismerni, a melyhez a hallott szó megértésének képessége kötvé van. Munk vizsgálatai állatokon tudniillik kiderítették, hogy a hallás érzéke általában az agykéreg halántéki karélyban van. Embernél ugyanitt, még pedig csak a bal halántéki karélyában látszik székelni a beszélő képesség középpontja. Az eddig pontosan észlelt kóreseteket Exner erre nézve összegyűjtötte és azt találta, hogy az agyvelő azon részei, melyekben a hangérzéki benyomások öntudatra jutnak, helybelileg elkülönített részekre oszlanak meg; ezek közül az egyik, a bal halántéki karély felső domború része, csak szóbenyomások felfogására szolgál, és más hangérzéki benyomások iránt nem fogékony. (Biologisches Centralblatt, 1881. I. sz.)

K. N.

(5.) SZÍNVAK EMBEREK SZÍNÉRZÉSE. A színvak — mint ismeretes — oly színeket azonosít, melyeket a rendszeren látó ember igen különbözőknek ismer. Így némelyik a vörös és zöld színt téveszti össze, mindkettőt egyformán érezve meg. Sőt minthogy mások színérzését egyenesen ellenőrizni nem tudjuk, képesek sem vagyunk bizonyítani, hogy minden rendszeren látó egyén az azonos színeket ugyanazon minőségben látja-e, vagy nem. Azonban a tapasztalat mégis mutatja, hogy a kiket rendszeren látóknak ismerünk, azok legalább a főszíneket ugyanazon minőségben érzik. Holmgren kimutatta, hogy a világra hozott színvakság örökölhető; azonban színvak szülőknek nem minden gyermeke örökli a színvakságot. A fiúk inkább öröklök mint a leányok. Van azonban a világra hozott színvakságon kívül szerzett színvakság is. Ez utóbbi nem támadja



meg szükségképen mind a két szemet. Lehetséges, hogy az egyik szem rendesen lát, a másik pedig színvak. Holmgren megvizsgált két ily színvak embert, kik közül az egyik féldoldali ibolya, a másik féldoldali vörös színvakságban szenvedett.

Az ibolya-színvak szem a vörös és zöld alapszíneket jól látta. A színek vörös részét, valamint azon részét is, melyet a rendesen látó szem narancs- és sárgának ítél, vörösnek látja. A zöldessárgát papirfehérnek mondja, s az erre következő zöldet jól ismeri meg. Zöldnek ítéli a színek zöld, zöldeskék, cyankék és indigókék részét egészen az ibolya kezdetéig, a

hol az ibolyavak színe teljesen megszűnik.

A vörös színvak a színekben a sárga és kék alapszíneket látja jól. Sárga színérzése azonban hátrább kezdődik, mint a rendesen látó vörös színe (tudniillik a Fraunhofer-féle *C* vonal közelében) és kiterjed a többi vörösön át a narancsra, sárgára és zöldre. A kékeszöldben (a Fraunhofer-féle *b* *F* vonal közt) keskeny szintelen határ van, melyre a kék érzés következik. A cyankék, indigó és ibolya a vörös színvaknak kék. Színe az ép szem színekéhez képest a vörös oldal felé rövidebb. (Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, 1880, 49—50. sz.) K. N.

### NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(1.) ELZÖLDÜLT PHLOX-VIRÁG. A lefolyt ősszel Dr. Horváth Géza úr szivességéből, a természettudományi társulat által, két fő nyári *Phlox*-hoz jutottam, melyen a rendes piros virágokon kívül elzöldült virágcsoportok is voltak.

Ezen zöld virágok alakja rendes, tehát úgy hiszem az elzöldülés oka már jó későn hatott a virágokra, úgy hogy a szirmok alakja különös változást nem szenvedett; csak apróbbak, mint rendesen és zöldek.

A hímzőbimbók üresek a termőt pedig, mely különben nyeletlen, rövidebb vagy hosszabb nyél emeli fel az elzöldült virág alapjáról. E nyél akkora hosszú is lehet, hogy a fiatal gyümölcs a kehely-sallangok csúcsa magasságáig is érhet. A gyümölcsnyél- vagyis carpophorum-képzés a virág chlorotikus bajainál gyakori jelenség.

E zöld *Phlox*-virágot a farkasdi tillokszéra kísérleti telep környékén ősszel találta Horváth Géza, mielőtt alkalmasint az elzöldülés okára lehet következtetni: a zord időre.

Magnus Pál, berlini egyetemi tanár a *Trifolium hybridum* és *Tr. pratense* (lóhere) felsőbb virággömb-

jeinek elzöldülését (az alsók rendesek voltak) a szelek zordonságának tulajdonította\*, Hanstein boldogült bonni egyetemi tanár a virágok elzöldülését szintén az időjárásból magyarázza.\*\*

Lehet tehát, hogy a farkasdi *Phlox* később fejlődő virágait is vagy hidegebb szél csapta meg, vagy hűvösebb időjárás érte tökéletes kifejlődése előtt.

Az elzöldülés oka tehát ugyanaz lehet, mint az elzöldült szarkalábé, melyet a magy. tud. akadémia „Értekezések a természettudományok köréből“ XI., 16. sz. 17. stb. lapján leírtam, valamint több elzöldült virágú növényé, melyet ugyanazon őszön (1879) a magyar főváros körül találtam.

A nevezett szarkalábnál találtam oly virágokat is, melyeknél csak a fiatal gyümölcs szenvedett változást, jelölül, hogy a kehely, szirmok és hímek még derültebb napokon fejlődtek, de a gyenge gyümölcsöt, melynek emezeknél tovább kell fejlődni, a rossz időjárás már meggátolta a magvak megérlelésében.

\* Verhandl. des Botan. Vereins der Prov. Brandenburg. 21. évf. (1879.) 81. l.

\*\* Bot. Jahresbericht, III. 339. l. 1875.

Azonban az elzöldülést, ha őszkor gyakori is, nem mindig könnyű az időjárásból megfejtetni. Találtam elzöldült virágokat június hóban is, száraz homokon a Rákoson (*Camelina silvestris*, *Erysimum canescens*) vagy mocsaras helyen is (*Roripa Kernerii*).

BORBÁS VINCZE.

(2.) AZ ELEKTROMOS FÉNY HATÁSA A NÖVÉNYEKRE. A növények világosság nélkül — mint ismeretes — nem tudnak megélni. A fény hatása alatt történik az, hogy a zöld növény a talajból és levegőből felvett nyers táplálékot önmön testének összetett anyagaivá változtatja, és így nagyobbodik, növekedik. Dr. Siemens, ki mint fizikus már régóta foglalkozik avval, hogy hol és mi módon lehetne a gyakorlati életben az elektromosságot alkalmazni, pár év előtt arra a gondolatra jött, hogy meg kellene próbálni, vajjon az elektromos fény képes-e a zöld növényt ugyanazon munka végzésére bírni, mint milyenre a napsugár bírja. E kérdés eldöntésén két évig dolgozott és erről a „British Assotiation“ ez idei nagy gyűlésén nagyobb előadást tartott, melyből a növényekre vonatkozó legfontosabb adatokat a következőkben közöljük: \* Siemens egész üvegházat berendezett magának, melyet nappal a Nap, éjjel óriási elektromos lámpa világított. Az üvegházban sokféle növény volt; így a többek között borsó, paszuly, búza, árpa, zab, földi eper, baraczk, szőlő, paradicsomalma, rózsa, Rhododendron, Azalea stb. A kísérletek eleinte nem sikerültek; a növények az elektromos fény közvetlen hatása alatt csakhamar elfonnyodtak. Később Siemens fehér tejüveggel vette körül az elektromos lámpát és az ily módon eszközölt kísérletek eredménye a következő volt: Az okt. végén elvetett borsó febr. 16-ára megérelte magvait; az a málnabokor, melyet december 16-ikán állított be az üvegházba, a következő év márczius

elsejére hozott érett gyümölcsöt; az ugyanakkor bevitt földi eper már február 14-ikére szép gyümölcsöt termelt. A szőlő december 16-ikán virágzott s márczius 10-ikén már pompás, érett fürtök csüngtek le róla. Ellenben a búza, árpa és zab hirtelen felnyulva, csakhamar megdültek és szemeik nem is értek meg.

Sokan azt vélték, hogy az így kapott magvak nem csíráképesek, Siemens tehát a fent említett február 16-ikára megért borsót újra elvetette. A magvak nemcsak hogy jól csíráztak, hanem igen erős, egészséges növényekké is fejlődtek.

Mint hogy e kísérletek alatt a növények éjjel-nappal meg voltak világítva, hol a Nap, hol az elektromos lámpa sugaraitól, Siemens azt következteté, hogy a növényeknek nincsen éjjeli pihenésre szükségük\*, sőt hogy a folytonos világítás következtében a gyorsabban érlelődő gyümölcs nagyobb, szebb és zamatosabb lesz. Siemens hiszi, hogy az elektromos fény még nagy hasznára fog válni a kertészeknek, mert ezáltal teljesen függetleníthetik magukat az éghajlat és időjárás szeszélyeitől.

SZABÓ FERENCZ.

(3.) NAGY HIDEG HATÁSA A NÖVÉNYSZARVAKRA. A nagy hideg hatásának befolyása iránt tett kísérletek eddig csak apró, vastaghéjú magvakra szorítkoztak. E. Wartmann azt akarta tudni, miként fogják magukat viselni e tényező irányában a nagy és húsosbellű magvak. E célra néhány indiai gesztenyét máj 2-kén két óráig legalább — 110°C-nak tett ki. A gesztenyét jan. 19-ikén elültette, — és azok kicsíráztak és növekedtek éppen úgy, mint azok, melyek ugyanazon szüretből voltak valók. de a nagy hidegnek nem voltak kitéve. — (Naturforscher 1881).

\* Lásd: Bot. Centralblatt 1881. 45. sz. 189. lap, és „Nature“ 1881. 624. sz.

\* Ez azonban még nagyon is rászorul újabb bizonyításra. Sz.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## XV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1881, decz. 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelezve a Közgyűlés közeledtét, felkéri a választmányt, küldene ki kebeléből bizottságot a könyvtár és a pénztár megvizsgálására. — A választmány a pénztár megvizsgálására Klein Gyula és Rózsahegyi Aladár, a könyvtár megvizsgálására pedig Bene Rudolf, Somogyi Rudolf és Wartha Vincze urakat kéri fel.

Titkár előterjesztve, hogy az alapszabályok 17. §-a értelmében 1882-ik évre a választmányi tagok közül 8 kisorsolandó, felkéri a választmányt a sorsolás megejtésére. — Miután a választmány meggyőződött, hogy tagjainak neve mind benne van a sorsolás urnájában, elnök a következő neveket húzta ki: Thanhoffer Lajos, Hantken Miksa, Krenner József, Schenzl Guidó, Herman Ottó, Szabó József, Inkey Béla, Than Károly.

A választmány megbizta a titkárságot, hogy a legközelebbi ülésen a kisorsolásnak megfelelőleg minden megürült helyre két-két tagot, a most be nem töltött fizikai szakra szintén kettőt s így összesen 18 tagot hozzon javaslatba a közgyűlésen leendő előterjesztés céljából.

Titkár emlékeztetbe hozza a választmánynak azon nyilatkozatát, hogy szívesen nyujtana alkalmat olyan nagyobbkeretű előadások tartására, melyek valamely tudományág újabb vívmányait, haladását terjesztenék elő, jelenti, hogy ilyen tudományos referáló előadások megtartására Dr. Örley László és Klein Gyula urakat nyerte meg. Örley L. úr „A helminthológia újabb vívmányairól”, Klein Gy. tnr. úr pedig „A növények mozgásáról” tartana előadást. Egyúttal kéri a választmányt, hogy ez előadásokért valami tiszteletdíjat szavazzon meg. — A választmány e jelentést tudomásul veszi, helyesli és tiszteletdíjúl minden előadásért 50 (ötven) forintot szavaz meg.

Elnök evvel kapcsolatban felhatalmazást kér a választmánytól, hogy Antolik Károly aradi tanárt, ki az elektromos szikra sikamlásával oly szép kísérleteket tett és e téren a világirodalomban is nevet szerzett, ily referáló előadásra, melyen kísérleteinek menetét és eddigi eredményeit mutatná be,

felszólíthassa. — A választmány örömmel egyezik bele Antolik Károly úr meghívásába.

Titkár jelenti, hogy a sondershauseni „Botanischer Verein” megküldte Társulatunknak „Irmischia” című folyóiratának egy számát, és Társulatunkat cseréviszonyra kéri fel. — A választmány a cserét elfogadja és nevezett egyesületnek a Közlönyt és esetleg botanikai kiadványait megküldeni határozza.

Titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalat IV-ik ciklusának 1242 aláírója van. E vállalatból Czögler A. műve nyomás alatt van, Emery munkájának fordítása is készül. A folyó 1881-re eső évdíjakat december folytán utánvételte a titkárság. A Füzetes Vállalatnak 1215 megrendelője van. E füzetek 1882-ik évtől némi alaki változással fognak megjelenni, hogy mint folyóiratok a hirdalárdij-jegy kedvezményében részesülhessenek, a mi tetemes költségkímélés. — Tudomásúl van.

A mult választmányi ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Umpfenbach, Lehrbuch der Differential- und Integral-Rechnung; Lenker, Anleitung zur mathem. Erdbeschreibung; A kolozvári róm. kath. főgymnasium értesítője 187<sup>1</sup>/<sub>2</sub> és 187<sup>2</sup>/<sub>3</sub> évről egy-egy matematikai értekezéssel; Schmidt Ferencz úr ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

Titkár jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta következő tagtársak elhunytáról értesült: Egger Samu, régiségárús Budapestben, Király Alajos birtokos Jász-Apáti-ban, Szeitz Ede hivatalnok, Bécsben (a Ringtheater égésének áldozata). — Szomorú tudomásúl szolgál.

Kilépéseket bejelentették 3-an. — Tudomásúl van.

Mint 5 évre adósok kitörlésre ajánltanak 9-en. — Kitöröltenek.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 27-en megválasztattak; velök a tagok létszáma 5504-re emelkedett, kik között 117 alapító és 100 hölgy van.

**A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT**  
forgó tőkéjének

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

**1881-ik ÉVI BEVÉTELEI ÉS KIADÁSAI,**

ÖSSZEHASONLÍTVA

az Előirányzattal és az 1880-ik évi Bevételekkel és Kiadásokkal.

a) Bevételek:

	Bevétel 1880-ban	Bevételi előirányzat 1881-re	Bevétel 1881-ben
1. Pénztári maradék . . . . .	4347 frt. 26 kr.	3721 frt. 83 kr.	3721 frt. 83 kr.
2. Alapítványi kamatok . . . . .	2432 " 20 "	2700 " — "	2670 " 17 "
3. Oklevelek díja . . . . .	734 " — "	700 " — "	780 " — "
4. Tagok évdíjai . . . . .	14860 " 75 "	14600 " — "	14816 " 25 "
5. Évdij-hátrálékok . . . . .	573 " 50 "	400 " — "	454 " 50 "
6. Előre befizetett tagdíjak . . . . .	402 " — "	400 " — "	459 " — "
7. Eladott kiadványok . . . . .	2085 " 05 "	2500 " — "	2949 " 39 "
8. Vegyesek . . . . .	10 " 76 "	— " — "	38 " 47 "
9. Hirdető melléklet . . . . .	1926 " 64 "	— " — "	859 " 50 "

Összeg: 27372 frt. 16 kr.    25021 frt. 83 kr.    26749 frt. 11 kr.

vagyis, a forgó tőke tényleges bevétele az előirányzattal, a 9. tétel nélkül, meghaladja 867 frt. 78 krral.

b) Kiadások:

	Kiadás 1880-ban	Kiadási előirányzat 1881-re	Kiadás 1881-ben
1. „Term. tud. Közlöny“-re . . . . .	6620 frt. 16 kr.	7500 frt. — kr.	7411 frt. 67 kr.
2. Népszerű Előadások . . . . .	1325 " 69 "	2300 " — "	2113 " 33 "
3. Könyvtár . . . . .	1989 " 85 "	2000 " — "	1978 " 92 "
4. Oklevelek kiállítása . . . . .	183 " 80 "	200 " — "	206 " 30 "
5. Kisebbsé nyomatványok . . . . .	248 " 78 "	350 " — "	285 " 25 "
6. Irodai költség . . . . .	110 " 14 "	150 " — "	117 " 27 "
7. Pósta költsége . . . . .	278 " 26 "	350 " — "	251 " 56 "
8. Szállásbér . . . . .	1515 " — "	1600 " — "	1594 " 50 "
9. Bútorok és eszközök . . . . .	77 " 85 "	300 " — "	296 " 95 "
10. Fűtés, világítás . . . . .	432 " 91 "	500 " — "	454 " 66 "
11. Vegyes kiadások . . . . .	239 " 94 "	250 " — "	242 " 70 "
12. Tiszti díjazás . . . . .	3544 " 73 "	3600 " — "	3674 " 73 "
13. Szolga-fizetés . . . . .	1438 " 20 "	1500 " — "	1210 " — "
14. Rendkívüli kiadás . . . . .	278 " 28 "	300 " — "	20 " — "
15. Hirdető melléklet . . . . .	1216 " 74 "	— " — "	607 " 53 "
16. Pályakérdések . . . . .	— " — "	600 " — "	600 " — "
17. Átirás az alaptökhöz . . . . .	4150 " — "	3060 " — "	3150 " — "

Összeg: 23650 frt. 33 kr.    24560 frt. — kr.    24245 frt. 37 kr.

vagyis a forgó tőke tényleges kiadása, a 15. tétel nélkül, az előirányzottnál 922 frt. 16 krral kevesebb.

A forgó tőke pénztári maradéka 1881 végén az előirányzat szerint leendett: 461 frt. 83 kr. A valóságban pedig lett: 2503 frt. 74 kr., vagyis 2041 frt. 91 krral több, mint a mennyi előirányozva volt.

## XV. SZAKÜLÉS.

1881, decz. 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

35. Dr. Szabó Ferencz „A virágok fejlődéséről“ értekezve, elmondta, hogy a növénytan terén újabb időben főleg két irányban történt figyelemre méltó mozgalom. Az egyik irányban haladók az egyes növények kifejlődését és családfajok megállapítását czélozzák; a másik irány követői azon általános mechanikai okok és törvények kifürkésésével foglalkoznak, a melyek szerint a növénytest felépül. Mind a két irány megköveteli, hogy tisztában legyünk a növénytest egyes részeinek keletkezésével és az átalakulásokkal, melyeken a növény részei keresztülmennek teljes kifejlődésükig. Mily fontos a szervek kifejlődéstörvényeinek ismerete a részek értékének megállapításánál, azt az Ananászfélék virágjának fejlődésével mutatta ki, elmondván, hogy a virág kezdetben egyszerű kis dudorodást képez, hogy a virág egyes részei teljesen hasonló módon keletkeznek és fejlődnek mint a növény zöld lomblevelei, hogy tehát a porzó, a termő stb. sem egyéb levélnél és csak később, idősebb korában alakul át bizonyos életcélznak megfelelő szervvé. Ugyancsak a fejlődésben bizonyítja, hogy a természetes rendszerben az egy családba sorolt növények virágjai mind azonos terv szerint épülnek; ez világosít fel bennünket, hogy a viráglevelek, főleg a kehely meg a párta leveleinek összeforradása tulajdonképp nem különálló levelek összenövéséből származik, hanem, hogy ezen ú. n. forrt

szirmuak legfiatalabb állapotukban sem képeznek különálló leveleket. A fejlődés mechanikai oldalát tekintve, mai napság alig tudunk többet azon egy szabálynál, hogy ott keletkeznek új levelek, ahol a már meglevők között a legtöbb hely van. A fejlődésben a legbiztosabb alapját képezi a természetes rendszernek, mert eredményei mentek minden spekulációtól.

36. Dr. Rózsahegyi Aladár „A Pasteur-féle védőoltásról lépfene ellen“ című előadásában előterjesztette a védőoltás elméletét, az oltó-anyag előállítását és azon kísérletek eredményeit, melyeket Thuillier, Pasteur segéde Budapesten és Kapuvárott végzett; végül összegezve az eljárás jó és rossz oldalait, azon véleményét nyilvánította, hogy korai volna ez oltást általánosan megengedni és gyakorolni. (Bővebben l. e füzet 1-ső lapján.)

37. Dr. Török Aurél „Az algiri (rokniai) dolmenek leleteiről“ tartott előadást. Előrebocsátva a dolmenek jelentését a kőkorszaki ember történetében, közelebbről ismerteti az afrikai dolmeneket, melyekből saját maga gyűjtötte maradványokat, koponyatöredékeket, felkarcsontot, sípcsontot stb. mutatva be, kiemeli azok feltűnő sajátosságait és azon nézethez csatlakozik, hogy az afrikai dolmen-építő ember azonos fajta az európai dolmenek készítőivel. (Bővebben közöljük.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

## KÉRDÉSEK.\*

(1.) Adhat-e a barométer biztos jóslatot a várható időjárásra? — Melyik volna a legczélszerűbb a használatra? B.

(2.) Egy úr azt állította, hogy van *vízi elefánt* is, mely óriás állat, hosszú ormánnyal; az Indiai-tengerben él. Én ilyen óriás

\* Eddig tagtársainktól az ország minden részéből beérkező kérdésekre a szerkesztőség a maga körében igyekezett a felvilágosításokat beszerezni. Az ügy érdekében tartjuk azonban, hogy a kérdések több oldalról, más szakférfiak által is megvilágosíthatassanak. E végből a jövőben a beérkező kérdéseket előbb egyszerűen közöljük, s tagtársainkat kérjük, hogy azok megoldásában minél elevebb érdeklődéssel résztvenni szíveskedjenek.

A feleletet a kérdés száma alatt közöljük. SZERK.

vízi elefántnak hírét sem hallottam, azért kérem, kegyeskedjék engem e tekintetben felvilágosítani. H. Á.

(3.) Mai postával egy db. májat batorodom beküldeni oly kérelemmel, méltóztassék azt szakférfiaknak megvizsgálás végett átadni s az eredményt a „Term. tud. Közlöny“ Levélszekevény-rovatában közölni. — A máj egy hizott sertésből való, s a beküldöthöz hasonló, 5—6 nagy hólyag volt benne, egészen hasonló a birkák kergetőhólyagához, azon különbséggel, hogy ez a hólyag erősebb, a csirák nagyobbak, s az egész hólyag belső felén el vannak oszolva. U. S.

(4.) Novemberhó 12-ikén találtam egy fürjfészket négy tojással, mind friss fias volt; egy sem volt romlott, bár már hidegek jártak; úgy látszik az anyának nem rég kellett ott hagynia. DR. JÓKAI GÉZA.

(5.) Tompahátról azt a kérdést intézték hozzánk, vajjon a *fuvola billentyűje, ez a billenthető pálczika, melyet rugó tart sűrű állásában, emeltyli-e vagy gépezet?*

(6.) Mivel lehetne gyökeresen kipszítani a gombákat, melyek egy szobában a padlón már évek óta élőködnek? V. N.

(7.) Tudvalevőleg Európa területén a Gergely-féle naptárt használók egyazon napot egyugyanazon naptári elnevezéssel jelölik: azaz pl. január 1-sejét mi ugyanaz nap ünnepeljük, mikor a londoniak. Az eltérés Európa egyes helyeinek időszámítása közt csak perczekre vagy órákra megy, amennyiben valamely keleti helyen korábban van dél, mint egy nyugotin. Azonban ez eltérés Jekaterinburgtól Lissabonig csak legfeljebb öt óra, s így legalább a nappali órákban pl. január 1-sején bátran mondhatjuk: most Európa egész területén január 1-seje van. Senkinek sem jut eszébe (a Gergely-féle naptárt használók közül) Jekaterinburgban, hogy (a nappali órákban) január 2-ikát számítson, mikor Lissabonban január 1-sejét ünneplik.

De hogy jelöli K a l a k a u a király a Hawai szigeteken a Gergely-féle naptár szerint azon napot, mikor nálunk január 1-seje van?

Ugyanis a Budapesten keresztülmenő teljes délkör a Föld tulsó oldalán e szigetek között, tán azok egyikén is keresztül megy. E vidéken tehát, ha nyugatfelé hátramaradólág számítunk, mikor nálunk január 1-sejének éppen déli 12 órája elmulik, ugyane perczben kell csak január 1-sejének beköszönteni, míg ha kelet felé előrehaladólág számítunk, ott nyaganakkor január 2-ika veszi kezdetét. Melyik tehát a jogos, január 1-seje vagy másodika?

Úgy tünik fel, hogy mindkét elnevezés egyenlő jogos, mert a távolság keletre és nyugatra ugyanaz. Tehát délkörünk tulsó

felénck losszában határozottan csak megállapodás szentesítheti valamely nap naptári elnevezését. E délkörtől keletre, illetőleg nyugatra eső más délkörök mentében azonban mondhatnók, hogy a nyugati hátramaradó, illetőleg a keleti előrehaladó számítás jogosabb, mert a távolság köztünk s az illető hely között nyugat, illetőleg kelet felől rövidebb. De ha a rövidebb távolság szerint volna mindig a számítás, úgy mi némely földrajzi hely eseményének könnyen más keltet tulajdoníthatunk, mint a londoniak, miután azon hely, meglehet, hozzánk keletre van közelebb, míg Londonhoz nyugatra. Itt ez esetben Budapest és London elnevezései fölött támadhatna vita.

Azonban a naptári elnevezés különbözőzése nem okoz sok kellemetlenséget, ha valamely esemény kelte mellett meg van adva az is, hogy azon idő melyik időnek felel meg a mi számításunk szerint. De bajt okozhat a hét különbözőz napjainak nem összehangzó elnevezése a vallásfelekezeteknél. Ugyanis a keresztény mindenütt a vasárnapot, a zsidó mindenütt a szombatot, a mohamedán mindenütt a pénteket ünnepli meg. Ámde, ha pl. két londoni hittérítő érkezik a Fidsi-szigetekre azon időben, midőn Londonban vasárnap esti 10 óra van, de egyik nyugat felől, a másik kelet felől, úgy az Amerikán keresztül érkezett térítő az nap vasárnapot akar ünnepeletni a megtért hívekkel, míg az Ázsia felől érkező munkára buzdítja őket, azt tartva, hogy akkor hétfőn délelőtti 10 óra van. Hogy egyez ki ez esetben a két térítő? M. L.

(8.) Néhány részemről gyűjtött villámütési adat azt mutatja, hogy a villám rendszeren a megduzzadt és feldagadott vizek, patakcsák, megtolulól árkok szélein szert leginkább lecsapni. Vajjon pontosabb és számosabb megfigyelések nyomán nem lehetne-e ez az építkezéseknél jó ujjmutatás? P. D. L.

#### FELELETEK.

E Közlöny 146-ik füzete Levélszekerényében (52.) az mondatik, hogy az egész állattanra tökéletes szómagyarázó munka nincsen. A következők talán tehetnek szolgálatot:

1. D'O rbigny Ch. Dictionnaire universel d'histoire naturelle. Páris, 1841—49. 13 kötet. — 2. Milne Edwards H. Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comp. de l'homme et des animaux 1857—81. 14 vols. — 3. Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie u. Ethnologie; herausgegeben v. Dr. Gustav Jaeger, Breslau, Eduard Trewendt (4 kötet van ígérve, az első már régebben megjelent). — 4. Cuvier G. Leçons d'anatomie comparée; 5 vols. Páris 1809. —

5. Wagner, Handwörterbuch d. Physiologie. 4 köt. Braunschweig 1842—53.

(1.) A barométer vagy légsúlymérő nem adhat biztos jóslatot a várható időjárásra, mert ez nem csak az észlelési helyen, hanem a földfelület kiterjedt területén uralkodó légköri viszonyoktól függ. Mindamellet hasznos a légnyomás ingadozásait figyelemmel kísérni és e célra legjobban az *aneroid*, azaz száraz barométert lehet használni; ilyen Calderoninál 12—20 forintért kapható. Azonkívül igen tanácsos az egész kontinensre vonatkozó időjárás mappák és táblák figyelemmel kísérése, mint ezek több külföldi újságban, pl. az „Allgemeine Augsburgere Zeitung-“ban naponként olvashatók. H. Á.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1881 DECEMBER HÓBAN.

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 reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	757.2	757.0	757.2	757.1	1.3	5.2	3.9	3.5	4.4	5.2	5.2	4.9	87	78	85	83	
2	57.2	57.6	58.4	57.7	4.1	7.1	4.2	5.1	5.1	6.0	5.7	5.6	84	80	92	85	
3	59.3	59.3	59.8	59.5	0.9	3.1	-1.2	0.9	4.4	4.0	3.8	4.1	89	69	90	83	
4	60.2	60.0	60.5	60.2	-2.5	0.4	-1.2	-1.1	3.6	3.7	3.8	3.7	96	78	90	88	
5	60.4	59.8	59.5	59.9	-4.7	-0.7	-1.4	-2.3	3.0	3.4	3.6	3.3	93	79	88	87	
6	59.2	59.4	59.5	59.4	-1.9	-0.5	-0.7	-1.0	3.7	4.0	4.1	3.9	94	90	94	93	* 2.9
7	58.7	57.1	54.9	56.9	-0.8	-0.2	-0.3	-0.4	4.3	4.4	4.4	4.4	100	96	98	98	
8	51.3	50.1	49.6	50.3	-2.3	-1.2	-1.4	-1.6	3.6	3.5	3.6	3.6	94	84	88	89	
9	49.8	50.0	50.1	50.0	-2.0	-0.9	-1.4	-1.4	3.5	3.7	3.4	3.5	88	86	82	85	
10	50.1	50.7	51.5	50.8	-2.2	1.2	-0.5	-0.5	3.6	3.7	3.7	3.7	94	73	85	84	
11	51.0	49.3	49.3	49.9	-1.5	2.6	0.2	0.4	3.9	4.6	4.6	4.4	94	82	98	91	
12	49.1	48.7	50.4	49.4	0.4	3.6	1.6	1.9	4.4	4.6	4.4	4.5	92	78	85	85	
13	52.9	54.2	56.0	54.4	2.2	4.6	2.6	3.1	4.2	4.3	4.6	4.4	79	68	82	76	
14	57.1	59.4	57.6	58.0	2.3	2.3	2.0	2.2	4.5	5.1	4.7	4.8	82	94	89	88	⊙ 3.4
15	57.8	57.2	56.7	57.2	1.0	1.3	1.1	1.1	4.9	4.9	4.0	4.6	100	98	81	93	
16	54.9	53.9	54.7	54.5	-0.6	-0.2	-1.1	-0.6	3.4	3.1	3.7	3.4	77	68	88	7	
17	53.7	52.2	51.9	52.6	-2.2	0.5	-0.9	-0.9	3.6	3.7	3.4	3.6	92	76	78	82	
18	50.0	46.4	45.4	47.3	-2.8	-0.1	1.4	-0.5	3.4	3.5	3.9	3.6	92	78	76	82	⊙ 1.3
19	45.7	45.0	44.7	45.1	0.1	0.5	0.6	0.4	4.6	4.4	4.6	4.5	100	92	96	96	* 0.6
20	44.0	41.3	39.2	41.5	0.3	0.5	0.0	0.3	4.7	4.4	4.6	4.6	100	92	100	97	* 4.2
21	38.4	38.6	39.7	38.9	-0.1	4.5	-2.6	2.3	4.2	5.0	5.2	4.8	92	79	94	88	⊙ 3.8
22	42.8	46.8	49.7	46.4	2.9	3.2	0.8	2.3	3.9	3.8	3.8	3.8	69	66	78	71	
23	52.2	53.8	55.5	53.8	-3.1	0.9	-1.4	-1.2	3.0	3.7	3.6	3.4	82	73	86	80	
24	56.5	57.2	58.5	57.4	-0.6	1.1	-0.7	-0.1	2.8	3.4	2.9	3.0	64	66	68	66	
25	60.1	60.2	62.6	61.0	-2.4	0.1	-2.5	-1.6	2.5	2.8	2.1	2.5	65	60	56	60	
26	63.7	63.7	64.2	63.9	-6.1	-0.6	-3.8	-3.5	2.4	2.7	2.7	2.6	85	62	80	76	
27	62.6	62.2	61.5	62.1	0.8	2.8	2.8	2.1	4.2	4.7	4.7	4.5	87	84	84	85	
28	60.4	60.2	60.9	60.5	-0.6	0.3	-0.4	-0.2	4.2	4.2	4.2	4.2	96	89	91	93	
29	58.5	57.1	57.2	57.6	-1.2	-0.7	-2.1	-1.3	4.0	3.9	3.7	3.9	94	90	94	93	
30	56.7	56.3	56.7	56.6	-2.6	-2.3	-2.4	-2.4	3.8	3.8	3.8	3.8	100	98	100	99	
31	55.9	55.0	54.7	55.2	-2.7	-2.6	-3.4	-2.9	3.8	3.7	3.5	3.7	100	98	100	99	
közép	754.4	754.2	754.5	754.4	-0.9	1.2	-0.1	0.1	3.9	4.1	4.0	4.0	89	81	87	86	--

A hőmérséklet valódi közepe: + 0.0 C. (Normál-érték: - 0.3 C.) — A légnyomás maximuma: 764.2 mm. 26-án este 9 óraker. — A légnyomás minimuma: 738.4 milliméter, 21-én reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 7.1 C. 2-án d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 9.3 C.) — A hőmérséklet minimuma: - 6.1 C. 26-án reggel 7 óraker. (N.-é.: - 10.0 C.) — A nedvesség minimuma: 56%, 25-én este 9 ór. (N.-é. 55%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 6. (N.-é.: 13). — A csapadékok összege: 16 mm. (16 évi középért.: 53 m. m.) — E l p á r o l g á s december hóban 12.1 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☉, harmatvíz ☽ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.



# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMAGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1881 DECEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet			Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h		9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	9	10	10	9.7	0	0	8°39'5	8°40'2	8°41'3	8°37'8	136.1	134.3	133.3	136.8
2	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	9	9.7	0	0	41.2	40.7	42.8	37.7	137.2	132.7	130.9	132.7
3	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—	10	8	9	9.0	0	0	40.9	40.6	41.8	34.0	136.2	132.7	135.9	134.4
4	—	SE <sup>1</sup>	—	10	6	7	7.7	0	0	40.0	39.6	42.7	38.4	137.7	134.8	136.8	137.0
5	—	—	—	9	10	10	9.7	0	0	39.5	38.9	42.3	40.5	138.4	137.0	137.3	138.6
6	—	—	—	10	10	10	10.0	0	0	40.2	39.8	42.7	34.8	139.2	137.1	133.4	136.2
7	SE <sup>1</sup>	—	E <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	0	0	41.6	39.8	42.1	34.8	138.7	135.5	137.5	140.3
8	SE <sup>1</sup>	—	—	10	4	10	8.0	0	0	40.3	40.2	40.9	36.2	139.1	130.2	126.9	130.2
9	—	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	9	10	10	9.7	0	0	41.6	40.9	42.9	38.7	134.9	130.5	129.4	131.0
10	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	10	8	10	9.3	0	0	41.2	40.5	42.8	38.2	137.9	135.1	131.6	133.2
11	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	6	8	0	4.7	0	0	39.5	39.7	42.9	39.7	135.2	133.8	134.7	135.9
12	—	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	9	3	9	7.0	0	0	40.2	39.0	44.3	39.8	138.6	138.7	135.7	137.6
12	W <sup>1</sup>	—	—	9	10	7	8.7	0	0	39.5	39.1	41.8	36.2	138.8	138.6	138.3	135.1
14	—	E <sup>1</sup>	—	9	10	10	9.7	0	0	39.6	38.1	43.6	37.3	139.1	133.3	134.6	134.7
15	—	—	SE <sup>2</sup>	10	10	10	10.0	0	0	40.0	38.7	42.6	38.0	138.7	136.3	136.0	138.4
16	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	9	10	10	9.7	0	0	38.9	37.7	43.4	39.6	137.8	133.6	136.9	137.1
17	E <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	3	9	8	6.7	0	0	39.5	38.8	43.4	34.1	137.2	134.8	137.9	136.6
18	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	9	10	9	9.3	4	0	39.2	39.2	42.7	38.7	137.2	134.4	136.0	136.9
19	—	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10.0	0	0	39.7	40.7	42.9	37.3	138.0	137.6	141.6	135.8
20	—	—	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	0	0	39.4	39.7	42.3	36.0	137.2	135.3	137.0	135.9
21	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—	7	7	5	6.3	0	0	39.4	39.7	41.4	38.7	137.8	136.7	136.2	134.2
22	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	9	1	0	3.3	8	7	40.0	39.9	41.4	39.4	138.6	137.7	137.2	138.6
23	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	2	2	7	3.7	0	0	40.5	39.6	40.6	40.5	144.4	139.2	133.8	115.9
24	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	6	8	0	4.7	3	0	40.7	39.9	40.7	40.4	131.0	133.3	125.0	135.5
25	NE <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	NE <sup>2</sup>	0	0	0	0.0	6	6	40.6	40.9	40.8	39.7	138.1	134.4	129.2	138.2
26	NE <sup>1</sup>	—	NE <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	6	0	39.4	39.9	42.4	36.3	137.3	136.0	137.0	138.3
27	W <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	—	9	10	1	6.7	3	3	40.1	40.3	41.3	37.2	137.6	135.7	135.2	138.2
28	—	—	—	9	10	9	9.3	0	0	40.5	41.5	42.4	38.7	139.2	135.8	137.4	138.0
29	—	S <sup>1</sup>	—	9	10	10	9.7	0	0	39.8	40.1	41.8	39.5	138.8	136.6	136.2	137.2
30	S <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10.0	0	0	41.3	41.5	42.6	37.7	138.7	135.8	136.0	135.3
31	—	—	E <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	0	0	39.9	40.0	41.9	38.7	139.1	137.7	137.7	136.6
—	—	—	—	8.1	7.9	7.4	7.8	1.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 0.9  
százalékokban: 13 11 22 26 4 0 20 4

A szélirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 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.

XIV. KÖTET.

1882. FEBRUÁR

150-<sup>IK</sup> FÜZET.

## V. A ROKNIAI DOLMENEK LELETEIRŐL.\*

Az emberiség *históriájának* azon részét, a melyről sem szóbeli sem írásbeli hagyományaink még nem emlékeznek, röviden *prae-históriának* nevezzük.

Az emberiség *prae-históriai* multjának bizonyítékait egyrészt magának az emberi testnek a föld mélyében eltemetett maradványai (a csontok), másrészt pedig az emberi kézművek (szerszámok) szolgáltatják.

Ama közmondásos igazság: „a természetben ugrás nincs“ az emberiség történetére nézve is áll; az események folyamata itt is teljes és nincs megszakasztva. Ha tehát mi az emberiség történelmét bizonyos időszakokra vagy korszakokra osztjuk, úgy ezt csupán csak értelmünk munkájának megkönnyebbitése kedvéért teszszük. Mi, a ránk nézve érdekesebbeknek és fontosabbaknak látszó eseményeket külön kiemeljük és szerintök számítjuk az egyes időszakokat. Ezen egyes időszakok voltaképen egymásba teljesen átmennek, a mely átmenet előttünk annál világosabbá válik, minél tüzetesebben sikerül a fő, t. i. a korszakos események történetébe bepillantunk.

A buvárlat adatai a szorosabb értelemben vett *história* és *prae-história* között is átmenetet mutattak ki, a mely átmeneti időnek megjelölésére Broca a *protohistória* műnevet hozta javaslatba. — Eme protohistóriai idő egyfelől egészen a *vaskorig*, másfelől pedig a *kőkor* újabb szakáig, az ú. n. *csiszolt kőszerszámok időszakáig* (la periode de la pierre polie) terjed. — Eme kőkori protohistóriai időszaknak jellemző emlékeit a *dolmenek* és a *czölöpépítmények* teszik.

Jóllehet már Herodotus hirt ad a Balkán-félsziget öslakóinak czölöpépítményeiről, magukat a czölöpépítészet ősi maradványait az 1881-ben elhalt jeles tudós, Keller fedezte fel a Zürichi-tó partján az ötvenes évek elején (1853—54-iki télen).

\* Előadatott a Term. tud. Társulat szakülésén 1881, decz. 21-ikén.

A dolmeneket már régibb idők óta ismerik, de valódi jelentőségüket csak az újabbkori vizsgálatok derítették ki. Régente azokat *druida* vagy pogányoltároknak tekintették. Az újabbkori vizsgálatok kimutatták, hogy a dolmenek nem egyebek mint *sírok*. — Maga a *dolmen* név kelta eredetű és szóról szóra lefordítva *táblakövet* (tol=tábla, men=kő) jelent; a dolmeneknek legfeltünőbb része csakugyan egy nagy kőtábla, mely az egészet födi. A dolmenek nemcsak a sajátzerű építkezés-mód miatt, hanem még az akoron szokásban volt temetkezési eljárás miatt is nevezetesek; a dolmenek korszakában ugyanis, a holttestnek nem kinyújtottatott, hanem guggoló állapotban való eltemetése volt szokásban.\*

A dolmenek építészettörténeti és anthropológiai szempontból egyaránt érdekesek. Az első szempontból azért, mert a kőépítészet a dolmenek építésével vette kezdetét; az utóbbi szempontból azért, mert a dolmenekben talált koponyák typusa szerint az illető ember-rasszok elterjedésére lehet következtetést vonni.

Ázsián kívül Európában és Afrikában, valamint a két utóbbi szárazföld közelében levő egyes szigeteken, a Brit szigeteken, Corsicában, a Baleári szigeteken találtak dolmeneket.

Az európai dolmenek sajátzerű geográfiai elterjedést mutatnak. Ugyanis, ha a Skandináv-félszigettől délfelé egy vonalat képzelünk, a mely Németország egy részét, azután egész Franciaországot és végül az Ibériai félszigetet keletfelé határolja, úgy ismerjük Európának ama részét, a merre a dolmenek zöme húzódik.

Az afrikai dolmenek zöme az Atlasz-hegység irányában Marokkótól Tunisz felé vonúl.

Nevezetes, hogy az afrikai dolmenekben talált koponyák főtypusukra nézve az európai dolmenkoponyákkal megegyeznek; miért is ennek következtében ama nézet kapott lábra, hogy az európai és afrikai dolmeneket egyazon ember-rassz építette. Evvel kapcsolatban áll ama másik nézet, a mely szerint a dolmen-építő rassz Európában lassanként északról délfelé húzódott a kelet felől (Ázsiából) betört erősebb ember-rasszok elől; míg végre Európából egészen kiszorult s északi Afrikába menekült.

Az afrikai dolmenek a mondottaknál fogva különösen érdekesek, s én megragadom az alkalmat, hogy az afrikai dolmenekről rövid ismertetést nyújtsak, annyival inkább, minthogy alkalmam volt azokat a helyszínén tanulmányozni.

Az „*Association française pour l'avancement des sciences*“ a legutóbbi gyűlését Algir városában tartotta (1881, április havában), a melyen Topinard tanár társaságában résztvevén, felhasználtam

\* V. ö. Lubbock, Történelemelőtti idők.



az alkalmat, majd társaságban majd pedig egyedül tett kirándulásokon, hogy egyrészt északi Afrika népelemeivel, másrészt pedig praehistóriai emlékeivel megismerkedjem. Kirándulásaim egyfelől Marokkó másfelől Tunisz határáig terjedtek ki, és jóllehet ezen kirándulásokon újabbnál újabb és érdekesebbnél érdekesebb dolgokat láttam, egész útamnak a fénypontja mégis a rokniai ősi nekropolis volt.

A *rokniai nekropolis* a dolmen-korszak egyik legóriásabb emléke. — A 3—4 □ kilométernyi területet elfoglaló őskori temető a *Djebel-Debar* (magyarul: teve-hegy) délnyugati lejtőjén van. Az 1030 méter magas Djebel-Debar a mai Constantin tartománynak (a régi Numidiának) a második legmagasabb hegye, a mely Tunisz határához közel, *Guelma* városa és a híres *Hamam Meskhoutin*-i (magyarul: elátkozottak fürdője) 97 C°-ú *geyser* (hévízére nézve az izlandi geyserek után a harmadik) közelében fekszik. — Maga a rokniai lejtő sem egyéb, mint több ezer év előtt kiapadt óriási geyszer, a melynek mélyéből azonban még ezelőtt 3—4000 évvel is forró gőzök törhettek elő; legalább erre mutat a dolmenek csontjainak kalczinált állapota, a mint ezt a magammal hozott s itt bemutatott csontokon is láthatni.

1868-ban *F a i d h e r b e*, a vitéz és tudós tábornok ezernél több dolment számlált meg a rokniai térségen; én a múlt tavasszal már csak alig néhány száz ép dolment bírtam összekeresni. — A barbár arab csordák valahányszor erre veszik útjokat, úgy a mint kezük ügyébe esnek, felássák és széthányják az ősi sírokat; s ha ez így fog folytatódni s a francia kormány nem fog különös gondot rájuk fordítani, néhány évtized múlva csak a széthányt kövek fognak eme ritka nagy dolmen temetőből fenmaradni. Már most is annyi a széthányt kőtábla, hogy első szempillantásra az ember nem is veszi észre, hogy dolmenek között jár.

A rokniai dolmenek nem tartoznak a nagy dolmenek közé, mint a milyenek Európában helylyel közzel egészen óriási nagyságban láthatók. — Az egész térségen csak egyetlen egy ily óriási nagyságú dolmen volt, és pedig a nekropolis közepén, a mely, *B o u r g i g n a t* szerint fejedelmi sír lehetett. Ezen óriási nagyságú dolmen azonban ma már szét van hányva és csak a 2 méter magas és 3—4 méter hosszú kőtáblák emlékeztetnek a megalithikus sírboltra. — A többi dolmenek átlag 1—1.25 méternél alig magasabbak, körülbelül ugyan ilyen hosszúak és 0.50—0.70 méter szélesek.

A mennyiben a rokniai dolmenek kőtáblái egészen faragatlanok, azt a következtetést lehet tenni, hogy e dolmenépítők még nem igen haladtak volt előre a kőművéségben. A mennyiben pedig az egyes faragatlan, összenemillő kőtáblák között helyenként nagy

hézagok maradnak fenn; kérdés támadt, vajjon eredetileg nem voltak-e e dolmenek földhalommal befödve?

A nézetek az utóbbi tekintetben eltérők. Így pl. F a i d h e r b e, a ki a rokniai dolmenekről tanulmányt írt, abban a véleményben van, hogy a dolmenek már kezdettől fogva szabadon állottak; ellenben B o u r g i g n a t, ki hasonlóképp igen szép munkát adott ki a rokniai dolmenekről, azt törekszik bebizonyítani, hogy a dolmenek felett eredetileg földhalmok állottak. — Én ez utóbbi nézethez vagyok hajlandó csatlakozni, de a kérdést ez idő szerint eldönteni nem lehet.

Ugyanis, mikor a dolmenek tetejéről a kőtáblákat leszedettem, azt tapasztaltam, hogy a sírok földdel voltak kitöltve, a mely földtömeg a legkülsőbb rétegben, névszerint az említett hézagok irányában igen szilárd volt, míg ellenben a mélyebb rétegekben lazább volt. B o u r g i g n a t azt véli, hogy a föld a sírba beomlás útján jutott a kőtáblák hézagain át. Én rám szintén ezt a benyomást tette a sírban levő földtömegnek sajátságos réteg képződése. Annyi tény, hogy a terület lejtőssége következtében, ha csakugyan voltak földhalmok, azokat a hosszú évszázadok viharai és esőzései igen könnyen és nyom nélkül elseperhették és elmoshatták, a mint elmosták magát a talaj földjét a dolmenek körül. B o u r g i g n a t a dolmenek földjében lévő csigabigákat (*Helix pomatia*, *Helix aspersa* stb.) tüzetesen vizsgálta és különbségeket fedezett föl a sír földtömegének mélyében és felső részében előforduló csigaházak tekercseinek alakulatában. Az ő véleménye szerint e különböző csigák különböző időszakokból valók, s hogy a sírokban levő földtömeg is nem egyszerre jutott be a dolmen belsejébe. — Én e csigákból szintén hoztam magammal példányokat, a melyek közül néhányat bemutattam.

A dolmenek csontmaradványai általában véve roncsoltak, szétporladozottak. Nemcsak a koponyák üregei, de még a hengeres csontok üregei is földdel vannak kitöltve; a koponyák üregeiben a földdel együtt még számos csigahéj is találatik. Emléül egy koponyát, ilyen csigahéjas földdel kitöltött állapotban hagytam meg és tettem el. — Több dolmenben csak csonttörmelékeket találtam.

Mindamellett, hogy a dolmenek csontmaradványai csak hiányos és roncsolt állapotban voltak gyűjthetők, mégis mind a koponyákon, mind pedig a végtagsontokon több igen jellemző alaki saját-ságot lehet felismerni.

A koponyák általános alaki *typusát* illetőleg, azok a *hosszúfejű* (*dolichocephal*) *typus* csoportjába tartoznak. Ezen általános *typuson* belül a rokniai dolmenkoponyák két *altypust* mutatnak: a koponyák egyik részénél a tetőkeret (*norma verticalis* Blumen-

bachii) szép ovalis idomú, másik részénél pedig ötszögű. Ilyen *ovalis* és *pentagonális*, *dolichocephál* koponyák az európai dolmenekben is fordulnak elő, minek következtében ama nézet, a mely szerint az európai és afrikai dolmen-rassz ugyanaz volt, csakugyan alappal bír.

A végtagok hengeres csontjai után itélve, a dolmenekben eltemetett emberek középtermetűek voltak. — Eme csontok is bizonyos közös alaki sajátságokat mutatnak az európai dolmenekével. — Mindenek előtt egy ilyen közös alaki sajátság abban áll, hogy a könyökárok át van likasztva (foramen fossae olecrani); a magammal hozott s bemutatott felkarcsonton ez a lik igen szépen látszik. — Egy második dolmenkorbeli alaki sajátság az, hogy a czombcsontnak ú. n. érdes vonala (linea aspera) erős lécz alakjában áll ki. „*fémur à colonne*“ mint a francziák nevezik; ezen kiálló lécz kifejlődése erős izomzatra enged következtetést tenni. Egy harmadik dolmenkorbeli alaki sajátság a lábszár főcsontjának, a sípcsontnak, két oldal felől való meglapulásában (platycnemia) áll.\*

A rokniai dolmen-creklyéim legérdekesebb darabját egy női állkapocs teszi. — Ezen az állkapocson mindjárt első szempillantásra feltűnő, hogy a fogsorozatból a két szemfog olyannyira kiálló, a mint ezt a mai ember-rasszoknál alig találni. Ez valóságos állati, majomi (pithekoid) jellemvonás. De ennél még érdekesebb az, hogy a jobboldali szemfog nem egy, hanem kétgyökerű; a mi még a majmoknál is ritka. — Ezen női állkapocs csontváza mellett egy bronz-karpereczet is találtam. — A mi a bronzkarpereczet illeti, úgy e tekintetben különbség van az európai és az afrikai dolmen-korszak között. Az európai dolmen-korszakban a bronzkészítés még nem volt ismeretes; miért is az afrikai dolmen-korszak átmenetet képez a tiszta kőkorszak és a bronzkorszak között. — Ime, a rokniai dolmenek tanúságot tesznek arról, hogy az egyes protohistóriai korszakok is átmennek egymásba. — Az európai dolmenek kőtáblái ügyesebb kézimunkára vallanak mint az afrikai dolmenekéi; s tekintve a rokniai dolmen-kőtáblák feltűnő idomtalan voltát, nem valószínűtlen, hogy az afrikai dolmenépitők talán nem maguk készítették a bronzkarpereczet, hanem cserebere, kereskedés útján jutottak e tárgyak birtokába. A karpereczen kívül még hat darab durván gyúrt, szabadkézből csinált és szabad tűzön égetett halotti urnát, ú. n. *curystom* (széles száju) cserépedényt találtam.

Hogy érintkezés és közlekedés a különböző népek között már a dolmen-korszakban lehetett, mutatja az afrikai dolmenek messze elterjedése egyfelől a Földközi-tenger partja hosszában, másfelől

\* Úgy a czombcsontnak, mint a lábszárnak e jellemző tulajdonságát a bemutatott példányok szépen előtűntetik.

be a Szahara sivatag felé. — Az egyiptomi hieroglifákon, Lepsius, Mariette és más egyiptológok olvasása szerint, említés tétetik, hogy Krisztus születése előtt vagy másfélezer évvel népcordák törtek be Egyiptomba Lybia felől; e népcordák a hieroglifákban *Lebuh* és *Masuach* névvel jelöltek. Ugyan e hieroglifákban arról is tétetik említés, hogy e népek valaha északról, a Földközi-tenger szigeteiről keltek át Afrikába. — Ennyit lehet a hieroglifákból kiolvasni. — Hogy azonban e népek csakugyan azonosak-e az itt szóban levő dolmenépítőkkel, a mint ezt a tudósok egy része erősen hiszi, az más kérdés. Ezt bebizonyítani nem lehet; hiszen, a mint értekezésem elején kifejtettem, a dolmenépítéset korszaka átmenetet képez az emberiség *prachistóriája* és *historiája* között, s így ezen idő eseményeiről legfeljebb csak valószínű hipotézist állíthatunk fel; ennél tovább a tudomány az eddigi adatok alapján nem mehet.

TÖRÖK AURÉL.

## VI. LÁTOGATÁS LIBERIA KÖZTÁRSASÁGÁBAN.

Az Indiai-Oceán délvidékén fekvő, magános, vihardulta Kerguelen szigete felé utaztunkban, melyet a czélből tétünk, hogy ott a Vénusnak az 1874-ik év decz. 9-ikén, a Nap korongja előtt való átvonulását megfigyeljük\*: a tengernek legnagyobb szerű csodáit látta a csillagvizsgálók ama kis csapata, melynek bölcseje egykor mélyen bent a szárazföld közepe táján ringott.

Midőn Kielből jún. 27-ikén a „Gazella“ nevű fedett korvetten útnak eredtünk, keblünk szinte dagadt az ujdonságra való ama kilátástól, mely sóvárgó szemekre várakozott. Majd átszeltük a zöld Északi-tengert, Dornérnél bekanyarodtunk a jövő menő hajóktól hemzsegő s köde miatt hirdt csatornába és miután Plymouthnál hajónkra emeltük azt a kis gőzgépet, melyet czélbavett tengermélységi méréseinknél a mérőkötél felvonására szándékoztunk használni, az Eddystonei világító toronynál elhagytuk a jó vén Európát.

Kiméletlenül hányt vetett bennünket legközelebb a Biscayai öböl há-

\* V. ö. Term. tud. Közl. X. k. 169. l. és XI. k. 419. l.

borgó tengere. Azonban ez csak néhány napig tartott. A zátonyokszülte hullámok lesimultak, átestünk a tengeri betegségen s egész pompájában mutatkozott a kék, a véghetetlen tenger, számnélküli, a nap fényében tündöklő tajték fodraival.

Júl. 15-ikén érkezünk el Madeira szigetéhez, az Atlanti-Oceán eme gyöngyéhez. Itt láttuk az első szabad ég alatt tenyésző pálmafákat, itt láttunk elevenzöld banánokat, gyümölcscsel megrakott fügefákat, vastagtörzsű, rózsaszínű és biborvörös virágokkal diszló oleándereket, aranyárgán érő gerezdekkel terhelt szőlőtőkéket, dustombú tölgyeket és babérfa-erdőket.

Útnak továbbitt a Zöldfoki szigetek felé. Fölöttébb kellemes hajókázásunk következett itt a passzát szelek vidékén a tengernek ez örök békét élvező táján, mely sem zivatart sem vihart nem ismer, s a mely a hajóst gyönyörűséges napfényvel és enyhítő szellővel ajándékozta meg. A hullámokat szeldelő hatalmas hajónk keltette zaj egész sereg repülő halat riasztott fel, a melyek másodperczeig zizegtek a víz felett, hogy azután lebuktok alkal-



mával a víz felszíne alatt őket villám gyorsan követő delfinek zsákmányává váljanak. A passzát a Zöldfoki szigetek táján maradt el mögöttünk. Itt a tenger a czápáktól, e falánk vízi hiénáktól szinte hemzsegett. Közülök egy horgunkra is akadt, melyet valóságos kéjjel gyilkoltunk le, hogy azután testét a fedélzetről vízbe dobva, társaival felakmározassuk. E szigetek sziklásaknak és a naptól kiégetteknek látszanak. Perzselő hőségben eresztettük le a vasmacskát júl. 27-ikén a St.-Jago szigetén levő Porto Praya nevű portugál erőd és városka előtt. Ében-fekete néger nép lakja ezt, ép oly nyomorult tengődő életet folytatva mint a természet, mely évszámra hasztalanul epekedik a termékenyítő eső után.

Innért egyenesen Afrika borstermő partjai felé vettük útunkat. A trópusi vidékre való elérkeztünket borzasztó zivatarok jelzik, melyekben szakadó záporok váltakoztak az izzó Nap sugárainak szűrő kiviánásaival. A szurokfekete és zivatarral fenyegető éjszakák alkalmával, midőn az eget sűrű, terhes fellegek borították, a tenger csodás pompával világolt. A hajónk faránál támadt hullámok mint valami tűzkigyó enyésztek el a távolban. A hajószobák ablakai alatt majd vörös, majd zöldes fény villant fel, s úgy tetszett, mintha százával emelkednének ki valami világító golyók a mélységből. Mikor az éj világos volt és tündöklő csillagsátorát felvonta a végtelen oceán fölé: akkor meg egészen idegenszerű csillagképek rajzolódtak a sötétkép ég boltozatára. Az északi félgömb csillagképei eltűntek a gyönyörű Coggia-féle üstökössel együtt, a Sarkcsillag még néhány este ott rezgett mélyen lent a látóhatár szélén, míg végre az is a hullámok alá merült, hogy csak 6 hónap múlva, hazafelé való utaztunk alkalmával tűnjék ismét szemünk elé. Majd az ellenkező oldalon levő égboltozaton lassan-lassan feljebb emelkedék a szelíden fénylő Déli-Kereszt. A csillagok pályája ekkor a látóhatárra függőlegesen rajzolódtott

le, s ha a Napra ügyeltünk, azt a viaszás dolgot vettük észre, hogy naponkénti pályafutását jobbról balra menő irányban folytatja.

Az afrikai partok közellétét olyan forró szárazföldi szelek adták tudtunkra, hogy a szemünk szinte fájt belé s mellünk a nehéz léleketvételtől egészen elszorult. Mindamellettt vágyódtunk kilépni e titokteljes szárazföldre, a melynek átkutatása már annyi sok emberélet feláldozását vont maga után. Aug. 4-ikén pillantottuk meg a Cap-hegyet, e sűrű őserdővel benőtt magas ormot. Majd elhajóztunk dél felé a Szt. Pál folyó torkolata előtt, s horgonyt vetettünk a Mesuradó hegyfoknál, a mely buja növényzettel benőtt meglehetősen magas előhegy. Ennek hátán fekszik Monrovia, Liberia négerköztársaság fővárosa.

E köztársaság megalapíttatását a nemes emberi érzésnek köszönheti. Midőn e század elején mindenféle buzgókodni kezdtek a hazájukból borzalmakkal teljes háborúk és megtámadások folytán elrablott s rabszolgákként elhurczolt négerek sorsa javításán: az Egyesült Államokban is alakult 1816-ban egy oly nemesen gondolkodó emberekből álló szövetkezet, a mely az Unio területén szabaddá nyilvánított 200,000-et meghaladó rabszolgának alkalmat s eszközöket kívánt nyújtani, a hazájukba, Afrikába való visszatelepülésre. Két kisebb, fekete gyarmatosokból álló vállalat, mely letelepedési helyül a Sierra-Leonetól délre fekvő Scherbro-szigetet választotta, meghíusult úgyan a hely egészségtelen volta miatt, mire azután lejjebb haladtak déli irányban a Mesuradó hegyfok felé, a hol nagy nehezen csakugyan sikerült a vonakodó főnököktől földet szerezniök a gyarmat számára. Az 1822-ik év április 25-ikén tűzte ki ide Péter, néger király, szabadságának élén, ima s hálaének zenéje között, az amerikai lobogót. A gyarmatot „Liberia“ névre keresztelték el, s az Egyesült Államok 1847-ben

önálló köztársaságnak nyilatkoztatták. Az állampecséten tenger felett lebegő galamb látszik, csőrében a felszabadító levél tekercsét tartva; előtte a felkelő Nap, alatta egy vitorlás hajó, a parton pálmafa, eke és ásó látszik, eme körirattal: A szabadság iránt való szeretet hozott bennünket ide.

E köztársaság virágzása tanúbizonyságul szolgál arra nézve, hogy a civilizáció és keresztény vallás befolyása mellett, még a feketék is képeseknek látszanak rendezett álladalmi élet alkotására. Liberia lakosainak száma 718,000-re rúg s ezek között a civilizált négerék száma 18,000. A 3000 lakossal bíró főváros, Monrovia, székhelye az elnöknek, a minisztériumnak s néhány konzulnak. A néger köztársaság megbízhatóságán az utóbbi időben jelentékeny csorba esett, mint-hogy déli partjain lakó alattvalói megrohantak s kiraboltak egy ott zátonyra került hamburgi hajót. E miatt az angol kormány, Viktoria nevű hajóját Gibráltarból oda rendelé s a Nanna-Krui négereket hathatósan megfenyítette.

Alig merült le vasmacskánk a mélységbe, máris minden oldalról meglevenült a tenger és kisedek sajkák egész raja rohant hajónk felé. Hegyes orrú kanoek voltak ezek, a melyeket a végén levélformára hegyezett, rövid evező lapátokkal rendkívül gyorsan hajtottak és biztosan irányítottak a bentlevők. A sajkákban legfeljebb három néger foglalt helyet, a kik térdeiken többnyire a vízben guggoltak. Ha kelletténél több víz tolakodott a csónakba, minthogy a hullámok egyre-másra átcsaptak rajta: a bent ülők kezeikkel és lábaikkal pompásan kiürítették. A négerék öltözete vízenyős foglalkozásuknak megfelelőleg fölöttébb kezdetlegesnek mutatkozott. A melyiknek akadt valami ruháneműféléje, holmi rövid általvetője vagy köténye, az e fényüzési cikkét fejére kötötte, hogy a mennyire lehet megkimélje. A néger sajkák a trópusok legpompásabb gyümölcszeivel gazdagon

megrakodva érkeztek hozzánk s hajószobáink ablakai alatt csakhamar mindkét részről a legmulatságosabb jelbeszédtől kísért élénk cserekereskedés fejlődött ki. Különösen helyeslő örömujjongással fogadták a nekik dobált szivarokat, s egy néger, a ki a felé dobott égő szivart ügyesen elkapta, büszkén adott vele tüzet társainak és azután egész gyönyörrel folytatta a szivarozást. Néhány négernek megengedtük, hogy a Gazella fedélzetére feljöhessen. Olyanok voltak ezek, a kiknek nyakába zsinóron függő bádogszelence lógott, a melybe a tulajdonos használhatóságát s megbízhatóságát tanúsító bizonyítványok voltak, melyeket egyik vagy másik hajó állított ki számukra. Egész majommódra kúsztak fel ezek a függőlegesen lelógó köteleken s az ember majd megpukkadt nevetésben, mikor őket öltözködni látta, a mint fejükről a kötényt vagy valami béna nadrágot lebontogatták. A beszállás nem folyhatott le baleset nélkül, minthogy a kanoeket a magas hullámverés borzasztólag hányta vetette a hajóoldalai mellett. Egy kanoe felborult s a három néger a tengerbe hullott. Azonban csakhamar fürgén segítettek ezek is magukon. Kettő közülök megfogta a jármű két végét, felfordította és a csónakból a vizet oldalai felé való taktusos himbálással eltávolította, míg a közben a harmadik megérkezett úszva az összeszedett evezőkkel. Mindez alig került néhány percnyi munkájokba. És épen ebből magyarázható ki, hogy a négerék háta egyáltalán nem borsózik attól, hogy dióhéjnyi sajkájukkal a monroviai zátonyok borzasztó hullámtorlatai ellen küzdelembe bocsátkozzanak. Estére kelve, a kapitány segédtisztje a szárazra evezett, hogy a köztársaság német konzulánál, Brohm úrnál, a hivatalos látogatást elvégezze. A kiszállásnál a fölöttébb erős hullámtorlatok miatt a legnagyobb nehézségeket kelle legyőznie, úgy hogy utóvégre sem térhetett vissza a hajóra; helyette

éjnek idején köszöntött be hozzánk e hírrel egy fekete hajós, a kit az üzenet hozásáért cognackal jutalmaztunk meg.

A következő napon mindenki szeretett volna a partra menni. De mielőtt útnak indultunk volna, jó adag chinint vettünk be, hogy megóvjuk vele magunkat az itt uralgó hidegleléstől, melynek fészket a Mesuradó és Szt. Pál folyóknak a legsűrűbb őserdőtől árnyékolt sárga vizei képezik.

Harmadmagammal, nevezetesen Bobrin-nal az expedíció fotografusával és Krille gépészszel, revolverekkel s vadászpuskákkal fölfegyverkezve kutterbe léptünk, melyet egy tiszt vezénylete alatt 8 matróz hajtott, s azzal neki vágtunk a mennydörgő s tajtékzó parti hullámtorlatnak. Minél közelebb értünk a parthoz, annál pompásabbnak látszott a Mesurado-foki sűrű erdő. Karcú pálmák, citrom- és narancsfák emelik itt ki fejüket a falként összegubanczolódó bozót közül, s a szem mindenfelé vadon és buján tenyésző kávéfát pillant meg. A Mesurado hegyfok csucsán leng a történeti nevezetességű lobogó, bal lejtőjén pedig alacsony házak és kunyhók kandikálnak ki a palma, plátán és banán csoportozatok közül. Minlennemű taglejtéseket véghezvivő négerekkel megrakott számtalan kanoetól kísértetve evezünk el egy szintén itt horgonyozó angol brigg és három shooner mellett s azután csakhamar benne vagyunk a veszedelmes hullámtorlatban. Kutterünket megfordítottuk, hogy a hajó fara a kormányval együtt legyen elől, hogy a rohanó hullámok azon törjenek meg. Egy házgasságnyi hullám sörénye tetéjére ragad bennünket, és csónakunkat, mintha csak nyil lett volna, előre lódítja, azután dörgéssel és sistergéssel, víz-esés módjára összeomlik. Azonban a matrózok derekasan neki huzakodtak, úgy hogy csak egy kevés víz lephetett meg bennünket. Miután ekként öt, hat vészterhes hullámon szerencsésen áthaloltunk, kutterünket villámgyorsan megfordítottuk s egy heves rándítás

arán, a kikötő helyre érkeztünk. Itt egy másik, matróz-egyenruhába bujtattott négerekkel megrakott csónakot találtunk útra készen. A német konzulra várakoztak ezek, a ki aranyaszomántos ruhában nemsokára meg is érkezett s az expedíció tagjait a legbarátságosabb módon titkárára bízta. Ez urat Arctandernek hívják, a ki nemzetségére nézve ugyan dán, de jól beszél németül. Miután K. hadnagy a rábizott feladatot elvégezte, a mely abból állott, hogy tudakolja meg, vajjon a köztársaság elrozsásodott ágyúi oly állapotban vannak-e, hogy corvettünk célbavett üdvölvéseit viszonozhassák, s miután a konzul erre vonatkozó rendeleteit kiadta, mindketten a Gazella felé hajóztak, mi pedig a magaslaton felkapaszkodtunk a városba.

Mind ez idő alatt nagy tömeg kíváncsian bámuló négercsapat vett bennünket körül; majd lassacskán neki bátorodva, a szalmakalapos, napernyős, különös kinézésű fehérek mellé furakodnak s a nálunk levő mindennemű tárgyak megtapogatása által igyekeznek meggyőződni azok mirevalósága s értéke felől. A négerek fölöttébb gyarlón öltözködvék; nagyobb részöknek legfeljebb holmi avult zsák lóg a vállán vagy csipeje körül, míg a gyermekek egészen mezítelenül futkároznak. Továbbmentünkben mind jobban megtetszett Monrovia. Itt az ember mindenütt puha gyepen, vagy keskeny réti gyalogúton jár, s úgy tetszik, mintha valami roppant nagy kertben volna, melybe imitt amott házak szórják széljével. Természetesen falusi kertet kell képzelnünk, a melyben kecskék, juhok és disznók is kalandoznak. A belváros házai könnyed építésmódra vallanak s legfeljebb kétemeletesek, azonban jó kinezésűek; mindnyája barátságos, előreugró verandával van ellátva, és gyakran kókuszpálmák s banánok közé van rejtőzve. Brohm úr háza is, melyen a mai nap büszkén leng a német hadi zászló, egészen olyan, mint a többiek.

Kivülről kőlépcső vezet a magasba. Erről széles, nyitott verandára lépünk s innét a konzul lakosztályába. A földszintet konyhahelyiség és raktárak foglalják el. A konzul házának szellős szobái igen barátságos berendezésűek s egészen a német otthonra vallanak. Csak a szófán látszik valami afrikai jel, három rinocerosz-bőrből készült korbács képében, melyek a szolgálószemélyzetet képező négerfiuknak pedagógiai eszközökül szánvák. A falak díszítésül a császár, a császárkoronázás és Bismark képei szolgálnak.

Rövid, de barátságosan kínált falatozás után a posta felől tudakozódtunk, hogy hónapok múltán leveleket küldjünk a kedves haza földére. Vezetőül egy víg néger fickó adatott mellénk, a kinek állítólag fejedelmi vér folyik ereiben s a kit elég furán: P a l i k a o -nak neveznek. De még ennél is furább, hogy a német nyelvet egész folyékonyan beszéli s meklenburgi fotografusunkat és gépészünket kitűnően mulattatja. Ennek az a magyarázata, hogy Palikao már volt Európában, sőt Hamburgban rövid ideig pinczérként is szerepelt.

A postáról, melyet egészen az európai forgalom mintájára igazgatnak, a Mesuradó fok magaslatai felé vettük utunkat, hogy ott a sűrű erdőben vadászjunk. Egy egyszerű templom mellett elhaladva, egy magánosan álló háznak ajtaját nyitva találtuk, ennél fogva beléptünk. Ípen az iskola volt. Fiúk és leányok egyszerűen, de tisztán öltözködve, durván faragott padokon ültek s épen angolul tanultak olvasni. Beléptünkkel felállottak s ép oly elálmélkodva néztek ránk, mint a hogy mi a nevelésű kis fekete sereget megbámultuk. A tanító-személyzet három mulatt nőből állott, a kik, úgy látszik, nagyon jól érzik magukat hivatalukban, mert mindegyikük tekintélyes testi terjedelemnek örvend.

A magaslatra való felhatolás rendkívüli fáradtsággal járt, mert oly tü-

késsel és tövisekkel megrakott, sűrűn összefonódott csalítokon, bujantenyésző s a fák légygökereivel összenőtt bozóton kellett keresztül törtetnünk, a melyek majdnem átszakíthatatlan zöld falnak tetszettek. E csalit mindenféle parányi madárkákkal, a nektariniai kedves tarka népségével és pompás színű pillangókkal látszott benépesülve lenni. Ehhez járult még a levegőnek oly nyomasztó csende és rekkenő hősege, hogy csak úgy szakadt rólunk miatta az izzadság. A hegyfok csucsán nagy romhalmazt látunk. Azt mondják, hogy ez hajdani világiító torony maradványa. Ennek pótlására most ugyanazon helyre valami zászló-rudféle van felállítva, lámpással a tetejében. A lámpa gondozása az ott állomásozó őrré van bízva. Közel hozzá néhány rozsdás ágyu hever, felfordult s elkorhadt lafetták, homokkal borított s fűvel benőtt golyók szomszédságában. Mind ez arra mutat, hogy a köztársaság évek hosszú sora óta mentve maradt a háborútól. Mialatt én itt néhány nektariniai lőttem, de a melyek közül csak egyetlen egyet találhattam meg nagynehezen a sűrűség között, ostromoltatva a hangyák ezrei által, s a mechanikus ezerlábúak után kutatólódott, melyektől a mezítlábos bensülötték rettentően félnek: az alatt egy éktelenül ordító néger csapat azzal bajmódott, hogy a városból az üdvövések megtételére szolgáló ágyukat a hegyre felhurcolja, a mi végre nagy kinnal sikerült is. Kisvártatva csakugyan fehér füstgomolyokat lövelnek ki a Gazella lövései, s a huszonnégy fontos ágyuk ércztorkai 21 lövéssel üdvözik a köztársaságot s héttel a német konzult, melyre a négerék mellettünk szorgalmasan felelgetnek. Innét nagyszerű kilátás nyílik a völgybe húzódo tropusi erdőre, a pompás kávéültetvényekre, melyeknek fácskái teljes virágjukban díszlettek, a hullámoktól körülzajlott sziklazátonyokra s a végtelen kék tengerre s annak életjeleneire. Jobbról látjuk a Mesuradó folyam széles torkolatát s északról a száraz-

föld belseje felé ezüstszinór módjára kanyargó Sz. Pál folyamot.

A konzulátus felé való visszatérünkben beléptünk egy öreg néger nő roskatag házacskájába, a ki barátságosan üdvözölt bennünket, sőt még ülésel is megkínált. Székül egy hordóval kellett beérnünk. A szűk szobácska falai angol képes újság lapjaival vannak bevonva. Jelekkel azt a kívánságomat fejeztem ki az öreg nőnek, hogy a falon függő, kókuszdióhéjból faragott vízmeregetőt szeretném magamévá tenni, a mit ő penniért készségesen nekem is adott. A konzulatus épületében a fekete cselédséget ünnepi izgatottságban leltük. Minden ember abban fáradt, hogy mindent méltóan készítsenek el a délutáni nagy ebédhez, a melyre a köztársaság miniszterei s a Gazella tisztjei velünk együtt meg valának híva. Minthogy addig, mire az elkészül, bőven kijut az időből, látogassuk meg Monroviának délkeleti részét, a hol a szegényebb néger néposztály lakik.

Itt kőháznak híre sincs. Alacsony, pálmalevelekkel fődött kerek, agyagból vert, alig három lábnyi magas ajtajú kunyhók képezik a férj, nő, gyermekek s mindennemű férgek tanyáját, melyek nyüzsögve lepik el a talajt és falakat. Énnélfogva csakis futólag tekintünk be egy ilyen kunyhóba, a melybe a fehérre mázolt arcú néger háziasszony a tűzhely körül foglalatoskodott. A kunyhó összes butorzata a legkezdetlegesebb házi eszközökön kívül néhány gyékényből font függő ágy. A bennünket mindenfelé körülvigyorgó gyapjasfejűeket rendkívül rütaknak találtuk. Nagy tömeg, majdnem egészen mezítelen népcsoport sarkon követett bennünket, s néhány néger a parton mindenképen igyekezett volna rávenni arra, hogy dióhéjnyi csónakokon a nyílt tengerre bocsátkozzunk, a mihez a megérkeztünkkor tett tapasztalatok nyomán semmi kedvet sem éreztünk. A gépészünkön nagyot neveltünk, a ki egy négerasszony angolna sikosságú gyermekét karjaira vette. A kölyök a hosz-

szú szakálú, fehér arcú embertől való féltében ordítozott, ficzkándozott s dolgot adott a gépésznek, mire holmi ezüstcsillogású tornajegy féle segítségével, az anyának nagy öröme, lecsillapítania sikerült. Kagylókat nem találtunk a parton, de igen más érdekes állatokat: mogorvahullámtörő sziklák meredek falai mellett egész sereg nagyobbfajta rákot, a melyek póklábaik segítségével oldalvást feletébb gyorsan elkotródnak, mind a mellett a négerficzkók minden félelem nélkül meszterileg összefogdossák őket.

A konzulási épület verandáján a Gazella tisztjeit teljes díszbe öltözötten találtuk összegyűlve. Mialatt a köztársaság főméltóságaira várakoztunk, az épület udvarán lefolyó két jelenet ragadta meg figyelmünket. Egy nehéz fadarabhoz lánczolt majmot láttunk ott, melyet egy négerficzkó, a legvadabb ugráندozásra ösztökölt. E közben azonban a ficzkó a majomnak arczfintorgatását s ugráندozását utánozni törekedett, a mi neki annyira sikerült, hogy alig tudtuk egyiket a másiktól megkülönböztetni. A másik kép komolyabb természetű. Néger fegyvereket láttunk egymáshoz kovácsolva, a mint helyi szokás szerint fejükön fát hordtak. Ez alatt megjelentek a fekete miniszterek is bálisan, fehér mellénybe s fehér kesztyűbe öltözve. Teljes szakállal körített arczuk komolyanak s értelmesnek látszik; csakis a haytű köztársaság barna bőrű, összetöpörödött mulattarczú, hamis fogú s folytonosan hízelegve mosolygó konzulán neveltünk, a ki német konzuli aranypaszomántos gyapjúruhát húzott magára, melyet, amint mondják, Brohm úr elődjétől szerzett meg. A közoktatásügyi miniszter methodista levén, az ebéd kezdetkor asztali áldásra s imára kulcsolta kezeit. Erre következett a teknősbéka-levesből, kecske, pulyka, kappan-pecsenyéből, afrikai burgonyából, európai gyümölcsökből, jó rajnai borokból és champagneiből álló díszebéd. A felszolgálást nyolcz fűrge négerfű teljesíti, a

kiket egy frakkba öltözött öreg néger valóságos tábornoki pillantásokkal kormányoz. A társalgás angol nyelven folyik. A mint a toasztozásra kerül a sor, a mi feketéink bámulatra méltó ékesszólást fejtenek ki s egész diplomatai ügyességgel emlékeznek meg Németországnak az 1870. 71-iki háborúban kivívott sikereiről. E beszédek folyama alatt az a mulatságos eset történt, hogy a gépészünk által gyűjtött s papirzacskóba, tartogatott rákok közül egynéhány kiszabadult s az asztal alatt szanaszét menekülni igyekezett. Mi alatt e szökevényeket néger ficzkóink hamarjában összevadászták, miniszteri ebédünk oly komikus színezetet kapott, hogy kívánnunk sem lehetett volna különbet.

Mire elváltunk, teljes sötétség állott be. És minthogy Monrovia még ez idő szerint az utcaivilágítás intézményének áldásaiban nem részesült, a négerfiúk kísérték el bennünket lámpával a tengerpartra. Most következett ránk napunknak legkellemetlenebb része: a hullámtorlatokon éjszakának idején való általmenetel. Kutterünkön óriási hullám csapott át, úgy hogy egyharmadáig vízzel tölt meg s mindnyájan csuronyviz lettünk. Egyébiránt még mi úgy szólván szerencsésen érkeztünk meg a Gazelláról, de két tisztitársamnak egy másik csónakban sokkal rosszabbul ment a dolga. Ezeket függő ágyaikban fölizgatva s teljesen betegen találtam. Ők szintén későn indultak el a szárazról s egy leszakadó hullám tulerhelt csónakukat majdnem színig megtöltötte, s a bentülők az elsúlyedéstől csak úgy menekülhettek meg, hogy a vizet hamarosan sípkájokkal, szalmakalapjokkal kimeregették s összegyűjtögetett értékes holmijaikat a tengerbe hányták.

A Sz. Pál folyón, melybe krokodilok is tanyáznak, aug. 6-kára tervezett fölfelé való kirándulásunk azon múlt el, hogy a corvette földézetén ma-

gunkkal hozott mérőkötélhúzó-gőzgép, működése közben, a Gazellának erős ingása következtében, az egyik ágyhoz ütődött s e miatt meghibásodott. Megváltoztattuk tehát a napi programot s a sötét kamarát az üveglapokkal együtt a legelső partra induló kutterre helyeztük s Monroviába fotografálni mentünk. Újlag a konzulatus épületéhez folyamodtunk, hogy ott hirtelenében sötét kamarafélét rögtönözzünk. A fotografus valami sötét raktárhelyiségbe hordók közé telepszik meg, sőt ezentúl még kaucsuk és olajos köpönyegeinkkel is befedjük. Azonban csakhamar úgy kirohant zugolyából, mint a villám, mivel egy egész hadhangya támadta meg. De a néger szakácsné a veszedelem ellen hathatós orvossággal szolgált, bekenve ő kelmét szappannal, úgy hogy a kényelmetlen helyzetbe valahogy csak bele törődött. A házon kívül nekünk, a gépészszel együtt, nem kevesebb bajjal kellett megküzdenuünk. Ha ugyanis nagy fáradság árán összerelhetünk egy néger csoportot, semmikép sem akartak azok a titokzatos szerszám előtt helyt állani, a melylyel czéloztak rájuk s úgy nézett ki mint valami ágyu. Vagy ha ez sikerült, akkor meg az ujj fölemelést, a mely arra szolgált volna, hogy attól fogva mindenki veszteg maradjon, arra értették, hogy mindenki szintén tartsa fel az ujját. Mindazonáltal sikerült mégis néhány kitűnő csoportképet készítenünk.

Ez után a partra siettünk, a hol azt láttuk, hogy meg van adva az indulás jele: a Gazella előárbo czára fel van huzva a kék zászló, ennél fogva búcsut vettünk Monroviától és jóindulatú négereitől. A hullámtorlatban, közvetlenül előttünk fordult fel egy angol nasszád, a melynek megmentésébe a benszülőttek a legdicséretre méltóbb versenynyel siettek. Mindez a monroviai partzátónyok ravaszágának kitörülhetetlen emlékezeteként nyomódott lelünkbe.

DR. WEINEK LÁSZLÓ.

## VII. AZ URANUS FELFEDEZÉSÉNEK SZÁZADIK ÉVFORDULÓJA.

Az 1781-dik évet fontos csillagászati felfedezés tette nevezetessé és emlékezetessé; a korszakot alkotó évek egyike ez a tudomány évkönyveiben. Herschel Vilmos nevű zenész Bathban, ki néhány kitűnő teleszkóp készítésével és az égboltozat rendszeres átkutatásával foglalkozott, ez év márczius 13-ikán, éjjel, olyan égi jelenséget figyelt meg, mely kellő megvizsgálás után a Saturnus pályáján kívül keringő nagy bolygónak bizonyult be. Ez volt az *Uranus*.

A felfedezés ép oly fontos volt, mint a maga nemében páratlan. Csupán csak öt bolygót ismertek addig a Földön kívül; ezeket észlelték a régiek és utánok minden következő nemzedék; de most az emberiségre új fény derült. Herschel lángesze a messzelátója mutatta csillagok seregéből oly égi testet ismert fel, melynek valódi természetét a kutató emberi ész figyelmét évezredekken keresztül kikerülte.

A tudomány ezen nevezetes haladásának száz éves fordulója emlékezetbe juttatja e felfedezés közelebbi körülményeit és annak kutatására ösztönöz bennünket, hogy milyen új adatokat gyűjtöttek azóta Herschel bolygó-jára nézve. Most, midőn száz év letelt, visszapillanthatunk és áttekinthetjük a dolgozatok roppant nagy terjedelmét, melyeket a csillagászati vizsgálatoknak e tág és vonzó mezején azóta végrehajtottak. Láthatjuk, milyen új jelenségeket ismertek fel amaz új testen, és milyen — Herschel napjaiban ismeretlen — felfedezéseket tettek a többi bolygóra nézve e czélnak szentelt hatalmas teleszkópok segítségével. Mi azonban itt nem szándékozunk a bolygók felfedezésének fontosságával foglalkozni; hisz egy pillantásra át vagyunk hatva annak magasztos voltától.

Még száz évvel ezelőtt csak öt bolygót ismertek; most valami 230 ily testről van tudomásunk és a felfedezések aránya csökkenés nélkül

évről évre visszatartathatlanul megy tovább. És valóban, az Uranus felfedezése számos hasonló felfedezésnek preludiuma volt és nagyobb szorgalomra és energiára ösztönözte az észlelőket a világ legkülönbözőbb részein.

Számos nagyszerű felfedezést köszönünk a véletlennek és az Uranus felfedezését kísérő főtényezők bizonyítják, hogy erre az eredményre is nagyobbrészt ily módon jutott az ember. Herschel, midőn éjjelről éjjelre fáradhatatlanul kutatta az eget, amaz égi csodákat keresve, milyenek a kettőscsillagok és a ködfoltok, szerencsés volt, hogy tekintete az új bolygón akadt meg — véletlenül. Nem várta ily jelentékeny tárgy felbukkasát, és midőn először látta, valódi természetét teljesen félreismerte. Kétséget sem szenvedhetett ugyan, hogy oly testtel van dolga, mely az álló csillagoktól merőben különbözik és ép oly biztos volt abban, hogy ködfolt sem lehet.

Midőn először került felfedezőjének kritikus szeme elé, azonnal észrevette, hogy megjelenése nagy mértékben különbözik a teleszkópja látómezején átvonulni szokott tárgyaktól. Hozzászokott, hogy szeme előtt elvonuljanak a csillagok seregei, és megjelenésük bizonyos tekintetben mindnyájoknak ugyanaz volt: fényes pontoknak mutatkoztak, melyeket a legerősebb teleszkóppal sem lehetett észrevehetően nagyítani. Igaz, hogy látszólagos fényerősségre és csoportosításra nézve nagy változatosságot mutattak, de a főtjelzett tekintetben nem volt köztük kivétel. Akkor sem mutatkozott semmi különös, midőn — 1781. márcz. 13-ikán éjjel — Herschel az Ikrek csillagképe régiójában néhány kis csillag közelebbi megtekintésével foglalkozott, midőn egyszerre olyasfélét hozott teleszkópja látómezejébe, min szeme, mint valami különös jelenségen, azonnal megakadt. Erősebb nagyítást használva, észrevette, hogy eszköze bolygó-



korongot mutat, de műszere nem volt képes elég élesen körülhatárolni és azért kétségei támadtak, vajjon tényleg létező tárgygyal van-e dolga. A tárgy mozgásban volt; és egymásra következő megfigyelések arra a felvételre vezet-

ték, hogy egészen ismeretlen természetű üstökös jelent meg előtte. Ez látszott az idegenszerű test legjobb magyarázatának, mert hiszen a tudomány évkönyveiben többször történik említés sajtáságos alakú üstökösökről.



Az égboltozat azon része, hol Herschel 1781. március 13-ikán az Uranust felfedezte.

Közülök némelyik ködszerű fényből álló kerek foltként tűnt fel és valószínűleg olyan forma alakban, mint az akkor látható égi test; de mindezt nem tekintve meg kell említenünk, hogy a Saturnus-on kívül keringő bolygóra való gondolat oly nagy jelentőségű

volt, hogy Herschel a valódi nagy tudóst megillető szerénységgel vonakodott megfigyeléseinek ilyféle magyarázatot adni. Megelégedett avval, hogy a csillagászok figyelmét ráirányítsa az általa észlelt tüneményre, mint olyan jelenségre, mely megkívánja a tudósok

központosított figyelmét és azt a meggyőződést költse, hogy mozgásánál és bizonytalan körvonalú megjelenésénél fogva az új égi test üstökösnek tekintendő.

A legrégebb idő óta csupán csak öt bolygót ismertek s így a Saturnus szféráján túleső más nagy bolygó felfedezése szükségképen egyszerre fordulalmat idézett elő a naprendszer berendezése fölött uralkodó eszmékben és oly nagy jelentőségűnek tűnt fel, mint a Jupiter holdjainak vagy a Saturnus gyűrűinek felfedezése, melyek a maga idejében új eszméket adtak az emberiségnek az égi testek gépezetére nézve. De a valóság azért nem maradhatott elrejtve. Az új test mozgott, pályája a bolygó helyzeteinek sorából kiszámítva elárulta valódi természetét is. Herschel-nek jutott a dicsőség, mely az ily messzeható igazságok felfedezőit méltán megilleti. Egyedül szorgalma és kitartása képes volt kikeresni a sűrűn elhintett csillagok sokaságában ezt az ismeretlen és majdnem láthatatlan bolygót, mely a világtörténelem hosszú évein keresztül kikerülte az emberiség figyelmét. Nem tudott senki semmit létezéséről, pedig ez idő alatt is folyton végezte pályáját a Nap körül és ugyanazoknak a törvényeknek engedelmességedve mint a többi bolygótársai, várta azt az órát, mely Herschel csalhatatlan szeme elé fogja vezetni, hogy felismerje benne naprendszerünknek messzeeső határain a gyengefényű bolygót.

Mikor az új világ létezése be volt bizonyítva és elvitázhatatlan ténynyé vált, az a kérdés támadt, hogy vajjon csakugyan nem látta-e addig senki a csillagmappa-készítők közül, kiknek figyelmét alig kerülhette ki az ily égi test, habár bolygó-természetét nem is ismerték fel. Szabad\*szemmel még épen látható volt, minthogy hatodrangú csillaghoz hasonlított s ennél fogva eléggé feltűnhetett azoknak, kik a csillagok helyzetének meghatározásával és azoknak térképezésével foglalkoztak.

Csakugyan azt találták a főbb csillagmappák összehasonlításakor, hogy az Uranust Tobias Mayer, Le Monnier, Bradley és Flamstead látták. Ez észlelők különböző időben jegyezték ezt fel. Le Monnier-nél nem kevesebb mint 12-szer, Flamstead-nél 6-szor fordult elő; és csak az feltűnő, hogy egyik sem vette észre, hogy nem álló csillag, hanem bolygó. Így Herschel felfedezését meg nem előzték ama feljegyzésekkel; neki volt fentartva, hogy 1781-ben szeme megakadjon rajta, hogy kijelölje mint beható megvizsgálásra érdemes égi testet. A régiebb észlelések azonban még sem voltak hasznavehetetlenek: igen becses adatokat szolgáltatottak arra nézve, mily pontossággal történt a pálya meghatározása; megkimélték a tudósokat attól, hogy hosszú éveken keresztül tett észleléseknek az elmélettel való összehasonlítása után fáradsággal szerezenek adatokat a bolygó pályájának megszabására.

A számítás mutatta, hogy közép-távolsága a Naptól 1750 millió angol mérföld (2816 mill. kilométer) és hogy egy keringését 84 év alatt fejezi be. Így fel volt fedezve egy valóban nagy, új bolygó, mely nagyságára nézve a Mercurt, a Venust, a Földet és a Marsot túlhaladja, de jelentékenyen kisebb, mint a Jupiter és a Saturnus.

A rendkívül fontos felfedezés, ismereteinknek a teleszkóp segítségével eszközölt haladásainak egyik legfontosabbja, meg volt téve. Az új bolygó véglegesen el volt helyezve a naprendszerben és a régi bolygókkal egyenlő rangba téve. Igaz, hogy Herschel új bolygója külső megjelenésében nem állotta ki a versenyt rendszerünk előbb ismert tagjaival, mindamellett épen olyan fontossága volt, mint amazoknak; gyenge fényét nagy távolsága magyarázza. E bolygó a naprendszer egyik alkotó részét képezi; noha a többitől óriási tér választja el, az általános nehezkedés kötelékével mégis hozzájuk

fűződik, és a bolygósereg nézve a harmóniáknak kiegészítőjeként szerepel.

Szönyegre került most az új bolygónak alkalmas nevet adni. *Herschel* maga „*Georgium Sidus*“-nak kívánta keresztelni, fejedelmének III. György királynak tiszteletére, ép úgy a mint *Galilei* a Jupiter holdjait „*medici csillagok*“-nak nevezte el *Cosmo di Medici* tiszteletére. *Laplace* azonban felfedezője nevére „*Herschel*“-nek vagy olykor a „*Herschel-féle bolygó*“-nak nevezte. A csillagászok a kontinensen a személyekre célzó elnevezéseket elvetették és a többi bolygókéval megegyező, a pogány mythológiából választott elnevezést kívánták. Többféle nevet hoztak javaslatba, míg végül *Bode* indítványa győzött és a bolygót „*Uranus*“-nak keresztelték.

Nemsokára az *Uranus* felfedezése után azt gyanították, hogy ép oly gyűrűje van, mint a *Saturnus*nak, de behatóbb vizsgálat után ez tévedésnek bizonyult, sőt a napjainkban használt óriási teleszkópok sem mutattak eddig ily függelékét. Ha az *Uranus*nak hasonló gyűrűrendszere volna mint *Saturnus*nak, ez csak rendkívül jelentéktelen lehetne, különben nem maradhatott volna fölfedezetlen állapotban teljes száz éven át.

A felfedezés nagy jelentősége az uralkodó figyelmét is felköltötte és III. György király, hogy *Herschel* nagyérdemű munkája iránt kifejezze elismerését, 200 fontnyi évi tiszteletdíjat adományozott számára; *Slough*-ban, *Windsor* mellett szerzett neki egy obszervatoriumra alkalmas helyet és épületet és ellátta egy óriási teleszkóp szerkesztésére szükséges pénzüsszegekkel, szóval lehetségessé tette, hogy folytassa nagy jelentőségű vizsgálatait. Az így keletkezett csillagászati teleszkóp egy „*Front view*“ azaz oly szerkezetű tükröteleszkóp volt, melynél a cső felső végéről alsó végén levő tükre felé kellett nézni; a fémtükrő 4 láb átmérőjű, gyújtóávolsága 40 láb volt. Közvetlenül e műszer befejezése után

*Herschel* az új bolygó szomszédságát kezdte vizsgálat alá venni azon reményben, hogy ott kísérlőjére fog találni, sejtven hogy a holdaknak egész kísérlőjével lesz körülveve. És csakugyan nemsokára volt eredménye, mert már 1787. január 11-én éjjel két parányi fénypontot pillantott meg, melyek többszöri megfigyelés után holdaknak bizonyultak be; azonkívül még 1790-ben fedezett fel két ilyen testet és 1794-ben két másikat, tehát összesen hatot. De ezek az észlelések rendkívüli nehézségekkel jártak. A bolygó korongja gyakran elhaladt apró álló csillagok mellett és így ezeket könnyen lehetett kísérlőinek tekinteni. Daczára ezeknek *Herschel* megállapította hat holdnak létezését, keringésök idejét pedig 5 nap 21 óra 25 perc és 107 nap 16 óra 39 percnyi határok közt találta. Minthogy kortársai közt hasonló hatalmas megfigyelő eszközzel senki sem rendelkezett, felfedezéseinek más oldalról történő igazolása nem volt várható.

Így az *Uranus*-holdak kérdése érintetlenül maradt egészen a jelen század közepéig, midőn *Lassell* Málta szigetének tiszta levegőjén keresztül ismét törekedett ezen csillagokat újonnan feltalálni, még pedig a 2 lábnyi reflektorral. Ez a műszer jobb volt mint a *Herschel*-féle, azonfelül a légkör Málta szigetén sokkal kedvezőbb ily kényes vizsgálatok számára, mint Angliának ködös atmoszférája. Így a kérdés tisztázása csakugyan sikerült és *Lassell* meggyőződött, hogy *Uranus*nak csak négy holdja van. Kettő közülök azonosnak bizonyult a *Herschel* által 1787-ben felfedezetttekkel; ezeket „*Titania*“ és „*Oberon*“ nevekkel látta el. A másik kettő „*Ariel*“ és „*Umbriel*“ nem felelt meg a *Herschel*-től kijelölték egyikének sem, s így ezekre nézve a felfedezés érdeme *Lassell*-t illeti, miből következik, hogy a régebbi észlelések tévedésen alapultak, s hogy az a négy csillag, melyet *Herschel* 1787 után az



Uranus mellett talált, nem tartozott annak kíséretéhez.

Az 1873-ik év november havában a washingtoni „U. S. Naval Observatory“-ban (Egyesült-Államok tengerészeti obszervatóriuma) felállítottak egy *Alvan Clark*-tól készített 26-hüvelykes hatalmas lencsével felszerelt teleszkópot, melyet nemsokára az Uranus-holdak keringési idejének pontosabb meghatározására alkalmaztak. Ezen vizsgálatok szép sikerre vezettek és *Lassell* megfigyeléseit teljes mértékben igazolták. Az amerikai észlelők szintén csak négy holdat találtak, melyek keringési ideje, számos megfigyelések nyomán számítva, a Málta-szigetén történt előleges meghatározásokkal összefüggött.

*Newcomb* tanár a „Washington Observations“ 1873-iki év folyamában (I. függelék) rendkívül értékes eredmények összefoglalását adja, melyeket azon hatalmas műszernek köszönünk, melynek segítségével 1877-ben a Mars két holdját is megtalálták. Az Uranus-holdak elemei ezen értekezés nyomán következők:

A Hold neve	Hosszúság 1871. decz. 31-ikén washingtoni obszervatóriumból	A pálya sugara	Keringési idő napokban
I. Ariel	21° 83	13° 78	2:52038
II. Umbriel	136° 52	19° 20	4:14418
III. Titania	229° 93	31° 48	7:70590
IV. Oberon	154° 83	42° 13	13:46327

A holdak viszonylagos fényerősségére nézve *Newcomb* tanár következőképp nyilatkozik: „A belső holdaknak a főbolygóhoz való közelsége a távolabb állókkal való photometricus összehasonlításukat megnehezíti, mivel gyenge fényöknél fogva bajos a bolygó közelségéből való kilépésüket észlelni. Mindazonáltal az a tény, hogy Umbriel gyengébb fényű mint Titania, be van bizonyítva, mert daczára annak, hogy az utóbbinak legkisebb távolsága a bolygótól valamivel kisebb mint az előbbinek legnagyobb távolsága, sohasem tapasztalunk nehézséget, ezt ama

helyzetben felismerni. Ezen körülményre támaszkodva azt tartom, hogy Umbriel körülbelül fél akkora fényerősségű mint Titania; Arielt hasonló észlelések nyomán erősebb fényűnek tartom mint Umbrielt. Úgy hiszem, meglehetősen biztossággal állíthatom, hogy az Oberon-on túl, azaz a bolygótól 2 ívpercnyi távolságra nem lehet hold, melynek fényerőssége amannak fényerőssége harmadrészeivel érhetne fel; ennél fogva a *Sir William Herschel* által találni vélt külső holdakat nem tarthatom valóban levőknek. A négy ismeretes hold távolsága a főbolygótól oly szabályosan növekedő, hogy azok közt bajosan képzelhetünk eddig még fel nem fedezett mellék-bolygót. Hogy vajjon az Ariel pályáján belül van-e még hold, arról biztosat nem mondhatunk, mivel a téli időszakban nálunk előforduló légköri viszonyoknál fogva, a nevezett holdak a bolygótól 10 ívmásodpercnyi távolságon belül mind eltűnnek.“

*Newcomb* tanár arra figyelmeztet, hogy új holdak felkeresésére eddigelé nem tért át, minthogy a régiek helyzetének pontos mikrométer-méréseivel volt elfoglalva. Néhány gyenge fényű csillag feltűnt ugyan a bolygó közelében, melyeknek helyzetét is meghatározta, de azok nem tartoztak az Uranus kíséretéhez. Mindamellett elharmarkodás volna, ha ebből azt következtetnők, hogy az Uranusnak a négy ismeretesen kívül egyáltalában nincsenek holdjai, mert egyrészt azt a hatalmas műszert nem fordították új holdak keresésére, másrészt a bolygó oppositiójának ideje oly időre esett (télre), mely efféle kutatásokra nagyon kedvetlen volt. Nem lehet azonban kétkedni, hogy az Uranuson innen eső bolygók analógiája számos holdból álló kíséretre mutat, melyeket eddig leg-erősebb teleszkópjaink sem mutattak, és hogy erre az égi testre, valamint a Neptunra nézve jövőre teendő felfedezéseket anticipálhatjuk, ha kedvezőbb körülmények között történik majd az

észlelés oly eszközökkel, melyeknek még nagyobb optikai tökéletességek van, mint azoknak, melyekkel eddig rendelkezünk, habár ezek is messzire vitték már az égi testekre vonatkozó ismereteinket.

Mindazon nagy nehézségek mellett, melyek az Uranus-holdak észlelését akadályozták, a két fényesebbet: Titaniát és Oberont, melyeket Herschel 1787-ben fedezett fel, esetről esetre kisebb teleszkóp segítségével is lehetett megfigyelni és összehasonlítani a számítás útján kapott helyzettel. Az utolsó években Marth tett közé ephemeriseket a Saturnus és Uranus bolygók kísérőire nézve és számos tudománykedvelőnek alkalma volt ezen táblák nyújtotta fontos segítséget felhasználni és méltatni. Kivételesen az Uranus két külső holdja 4:3 hüvelyk nyílású teleszkóp látómezején is felvilant, mely tényről a „Monthly Notices of the Royal Astronomical Society“ (1876. ápril) tesz említést. Az észleléseket 1876. január, február és márcziusban Belfastban Marth tette, ki azt tapasztalta, hogy a különböző éjjeleken megfigyelt és a számított eredmények igen jól megegyeztek.

Lord Rosse 1872—1873-ban hatlábnyi reflektorával vizsgálta az Uranust. Az Uranus átmérőjét 5.29 ívmásodpercnek találta. A használt nagyítás 414 volt, noha a belső bolygók néha csak 625-szörös nagyítással látszottak jól.

Az Uranus felfedezésének százéves fordulója alkalmából vizsgáljuk meg, minő haladások történtek ezen a téren az elmúlt rövid száz év alatt. Rövid időszaknak nevezzük, mert rövid időköz a csillagászat vagy a geológia szempontjából, de hosszú, nagyon hosszú az emberi élet tartamával összehasonlítva, mert magába foglalja több egymásra következő nemzedék sorát.

Mióta Herschel 1781-ben az Uranust felfedezte, a csillagászat ropant haladásokat tett, melyeket rövid értekezésben felsorolni lehetet-

len. Egy századdal ezelőtt a Földön kívül ismert 5 nagy bolygó mellé nem csak valami 230 apró bolygót találtak, hanem 1846-ban még egy nagy bolygót is, mely keringését az Uranus pályáján kívül végzi. Ezt a bolygót tisztán számítás útján fedezték fel, oly módon tehát, mely ép oly páratlan, mint dicső, mert bebizonyította, hogy a bolygók zavargásainak elmélete a tökéletesség mily magas fokára jutott. A bolygót számítás útján találták, helyzetét az égen kijelölték és azután egyszerűen reá szegeztek a teleszkópot. Egy századdal ezelőtt csak 10 holdat ismertek, jelenleg 20-at ismerünk és a Marsnak 1877-ben felfedezett két kísérője mutatja, hogy a felfedezések sora még most sincs befejezve. Hasonlóképen találunk haladást más tekintetben is; a napfoltok szakaszossága, a kettős csillagok, a meteorrajok és azok összefüggése az üstökös-pályákkal legyenek itt, mint a legjelentékenyebbek felemlítve. Felfedezték azonkívül egész seregét a nagyobb részt teleszkópikus üstökösöknek, számos ködfoltot és kettős csillagot. Egy szóval, ha a csillagászat akármelyik ágát nézzük, az utolsó száz év alatt az érdeklődés nemcsak hogy nem apadt, hanem ellenkezőleg általánosabb és népszerűbb lett és kiterjesztette vonzóerejét a közönség minden rétegére. Herschel napjaiban nagy teleszkópok igen ritkák voltak. Olyan ember, ki az égi testek tanulmányozásával, mint a szellemi szórakozás egyik nemével foglalkozott volna, ritka tünemény volt. Mennyire különbözik ettől a mai állapot, midőn a tudomány egyenetelt útjain annyian megfordulnak és az annyira tökéletesített tudományos eszközök mindenkinek lehetségessé teszik, hogy segítségökkel a megfigyelhető igazságokról meggyőződjenek. Nagy teleszkópokban már nincs hiány; ép oly kevéssé hiányzanak az észlelő szemek és munkás kezek, vagy az értelmiség, mely ezeket felhasználja. Csakugyan igen megnyugtató a csillagászat gyors fejlődését

figyelemmel kísérni és munkásainak évről évre szaporodó számán végigtekinteni.

Az újabb felfedezések jelleme tisztán kijelöli a tudomány útját a jövő évekre nézve; néhány irányban igen bonyolult feladat vár reá, szükséges lévén, hogy nagyszámú igen apró testtel foglalkozzék, minthogy az újabb kutatások iránya, felkeresni oly tárgyakat, melyek gyenge fényüknél fogva eddig kikerülték a figyelmet. És ha tekintetbe vesszük, hogy eme testek száma évről évre, még pedig roppant mértékben növekszik, valószínűleg háttartalan nagy nehézségek fognak mutatkozni rendbentartásuk tekintetében, úgy hogy egyes ismeretes testek ismét elfognak veszni. Ide sorozandók különösen az apró bolygók, a teleszkópikus üstökösök és a meteorrajok, melyek mindannyian számos tagból álló, messzire szétterjedő csoportokat képeznek. Abban a mértékben, a mint a tudomány bonyodalmasabb lesz, kell módokra és eszközökre gondolni, melyek segítségével e nehézségek elháríthatók. Egy ilyen mód abban áll, hogy a csillagászok egyes szakok vagy ágak kizárólagos művelésére adják magukat. A tudomány lassanként oly mértéket ölt, és részleteiben olyan bonyolult lesz, hogy szükségessé válik bizonyos határozott irányok kijelölése, melyeken az egyes észlelők haladjanak.

Nagy Sándorról mesélik, hogy apja győzelmén siránkozott, mert azt hitte, hogy számára nem fog már meg-

hódítani való maradni. Mi pedig attól tartunk, hogy némely csillagász panaszkodni fog, hogy csekély kilátása van valami újat azon a szférán fölfedezni, melyre óriási teleszkópjaikat már annyian és annyiszor irányították. Ez azonban kézzelfogható tévedésnek mutatkozik. Bizonyos égi testek, mint az üstökösök, nem kívánnak rendkívüli erős nagyításokat, és új meteorrajok megvizsgálása kizárólag a fel nem fegyverzett szemnek a föladata. Különben bátran állíthatjuk, hogy kellő eréllyel és kitartással eszközölt megfigyelések is, bár helyesen végezettek, czélt téveszthetnek a műszerek tökéletlensége miatt. Mindamelllett biztos, hogy a csillagászat egyes ágaiban csakis nagy teleszkópokkal lehet sikeresen új felfedezések tételére indulni. Hasztalan volna egy Neptunuson túl eső bolygót, vagy az Uranus és Neptunus új holdját keresni, vagy adatok gyűjtését a két bolygó keringési idejére nézve megkísérteni kis teleszkóppal. Minden észlelő csak oly égi testeket fog sikerrel megfigyelhetni, melyek műszerének és a műszer optikai képességének megfelelnek. Így eszközét nemcsak sikeresen fogja használni, hanem lehetséges, hogy vele hasonló fontos felfedezést tesz, mint az volt, mely dicsővé tette Herschel nevét száz évvel ezelőtt. — (Denning W. F.: „The Centenary of the discovery of Uranus“ nyomán. The popular science review 1881.) HELLER ÁGOST.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(I.) VALLÁS ÉS BABONA A NÉGEREK-NÉL. Mondière, a *Revue d'Anthropologie* III- és IV-ik kötetében (1881) „Les Nègres chez eux“ cím alatt terjedelmes tanulmányt tesz közzé az afrikai négerekről, a melyben a külön-

böző négerfajoknak természeti sajátosságait a legrészletesebben fejtegeti. — Mi ezuttal a négerek vallásáról és babonáságáról szölvő részt akarjuk belőle olvasóinkkal megismertetni.

Az afrikai négereknek, névszerint

pedig a nyugati tengervidékieknek valása a *fétisizmus*-ban áll.

A mennyire közszájon forog e szó: *fétiche* (olv. fétis) ép oly kevésbé ismeretes annakvalódi jelentősége, a mint ezt a különböző szótárak magyarázatai is tanúsítják. Így pl. a híres *Littre*-féle szótár e szó jelentését következőkép adja: természeti tárgy, állat, istenség, fa, kőbálvány, a melyet Afrika nyugati partjain élő négerek imádnak; származtatására pedig azt mondja, hogy az *fétisso*, portugál szótól ered, a mely tündért vagy megbűvölést jelent. *Du Chailu*, a híres afrikai utazó s a gorillák első vadásza, e szót a portugál *feitico* szótól származtatja, a mely „ezer mesterséget“ jelent, s a mely szó tulajdonképen a nigritiai *feitico* (bűvös dolog) szóból lett átvéve.

A szó magyarázatára szolgáljon annak fejtegetése, hogy voltaképen hányféle fétist lehet megkülönböztetni:

1. Van egy nagy fétis, a kiben a keresztény hittérítők az *asszíniai* négereknek az istenségről való eszméjük bizonyítékát akarják látni. Mit képzel róla a néger? A nagy fétis mindenekelőtt a néger ellenségének az ellensége; ő adja az esőt, ő okozza a dörgést, a napfogyatkozást és az üstökösöket (körülbelül a régi görögök és rómaiak *Chronosz*-ának, *Uránusz*-ának a szerepét viszi). A nagy fétisnek nincs jelképe, csak bizonyos, még pedig szigorúan meghatározott szertartások szerint imádkoznak hozzá a háború idején, békekötéskor, a király vagy valamely nevezetes ember halálakor. Ő neki áldozzák a csatában vagy egyébkép megölt ellenségek koponyáit, valamint állatokat szentelnek neki. *Mondière* nem hallotta soha, hogy élő embereket áldoznának neki, de nem áll azért érte jót, hogy ezt itt ott nem tennék a négerpapok. A négerpapoknak („*les féticheurs*“) aránylag elég bő ismeretök van, névszerint a „néger közszellem“-mel igen jól tudnak számot vetni; körülbelül mint a mi kártyavető cigányasszonyaink az alsóbb rangúakra nézve,

vagy az elegáns szalonoknak „*somnambule*“-jei, „*médium*“-ai a felsőbb rangúakra nézve. A néger papok imádságaikkal és énekléseikkel a termésre kedvező időt biztosítanak a négereknek, de ezenkívül még a rendőrség teendőit is végzik. Ha valahol valami nagyobb büntett fordul elő — a mi egyébkép a négereknél igen ritka — a papjuknál jelentik be, hogy ez kuttassa ki a gonosztevőt.

2. Vannak másodrangú fétisek; ezek a családi fétisek. E fétisek körülbelül az óceániai népségek *tábú*-jainak felelnek meg. Így pl. az egyik négercsaládnál tilos a fehér csirke evése, egy másikonál bizonyos halnak egy harmadiknál valami gyümölcsnek az elköltése. *Mondière* ennek a furcsa szokásnak a nyomára akarván jutni, kipuhatólta az illetők okadatolását, s legtöbbször azt kapta feleletül, hogy valamely őse a családnak egy fehér csirke husától halt meg, miért is azóta a fehér csirke a család *fétise*.

3. Fétis névvel szokás jelölni a különböző *formulák* elmondásával járó cselekedeteket vagy egyéb jeleket. Így pl. egy ilyen fétist képez az, ha valamely elhagyott háznak a nyílt kapuja előtt egy zsinór van harántul kifeszítve; az ilyen házba senki sem mer belépni. Ha a tulajdonos a kókuszpálma fája körül kókusz-diókat rakosgat és néhány kókusz-diót spagáttal a fára akaszt, ez fétis, és senki sem meri a diókat ellopni. Némely régiebb utasok, a kik ilyen fákat láttak, azt hitték volt, hogy ezek szent fák.

4. Fétisnek tekintik a négerek a gyakran egészen értéktelen tárgyakat is, a melyeket bizonyos körülmények között útközben találnak vagy a melyeket az európaiaktól emlékül kapnak. Így *Mondière* említi, hogy *Amatifon* király házában első emeletén a fétis-gyűjtemény a zsvásárra emlékeztető tarkabarka tárgyú (például egy csákó, villanyél, kelmerongy stb.) halmazból áll. A négerek e fétisekről nem igen szeretnek beszélni az euró-

paiaknak, a kik mosolygó képpel szokták végignézni a fétiseket. Mondière látszólag egészen komolyan dicsérte e szokást, hogy nyomára jöhessen a dolgoknak. A mit e fétisekre nézve tőlük megtudhatott, az annyi volt, hogy ime ez vagy az a rongydarab ennek meg annak az embernek volt a tulajdona s ez embernek a szelleme átment a rongydarabra stb. Nagyon nevezetes a népek összehasonlító pszichológiájára nézve, hogy a szigorúan és természetesen gondolkodni nem tudó vagy nem akaró emberek a *lelketlen* dolgoknak *szellemi erőt* tulajdonítanak. Mi nevetjük a négert, a ki pl. egy európai katonának az inggombját elteszi fétisnek, mert benne valami csodaerő rejtőzhetik; holott magunkon kellene nevetnünk, hogy a 19-ik század végén Európa kellő közepén a fétis-tisztelet még mindig uralkodik. A különbség a néger fétis és az európaiak fétise között csak abban áll, hogy nálunk gyári rendszerességgel és számítással csinálják a fétist, a négereknél pedig többnyire a véletlen szolgáltatja azokat; abban mindkettőjük fétise megegyezik, hogy egyik sem ér egy fabaltát — „de már nálunk ez a szokás“ mondja a népdal.

Mondière a négerek fétiséről tett tanulmányában arra az eredményre jön, hogy a *fétisizmus* a négereknél ugyanazt a szerepet játszsza mint nálunk a *spiritualizmus*; ennél és annál egyaránt a legegyszerűbb természeti tárgyakkal vagy jelenségeknek természetfölötti erőket szokás tulajdonítani.

A mondottak után arra a következtetésre kellene hajlandóknak lennünk, hogy a négerek minden tekintetben babonások. Szó sincs róla. Ők sem boszorkányokat sem hazajáró kisérteket stb. nem hisznek, a mely babona az európai parasztnál még szélteben el van terjedve; csupán csak a hold- vagy a napfogyatkozás meg az üstökös megjelenése az, a mi babonával tölti el a négereket. Ha pl. üstökös jelenik meg az égen, az assziniai néger férfiak, nők és gyermekek testüket fehéres agyagfölddel kenik be és fehér tyukokat ölnek le, hogy az üstökös szellemét kiengeszteljék és megnyerjék, hogy őket ne bántsa; és ők szentül meg vannak arról győződve, hogy ha ők ezt tenni elmulasztották volna, vagy betegségbe kellett volna esniök vagy meg kellett volna halniok az üstökös eltűnésekor.

T. A.

#### ÉLETTAN.

(6.) A TÁPLÁLÉK BEFOLYÁSA A TEJ-KÉPZÉSRE. A tejet külön mirigyek, a tejmirigyek készítik. A tejképzés foka ez elválasztó mirigyek fejlettségétől függ, és így lehetséges, hogy ugyanazon fajbéli és azonos testsúlyú két tehén ugyanoly takarmány használat mellett, mirigyei fejlettségének megfelelőleg, különböző mennyiségű tejet ad. A tápszer tehát csak másodsorban jön tekintetbe.

A tápanyagok befolyását illetőleg úgy az állatokon végbevitt kísérletekből, mint emberen tett észleletekből is kitűnt, hogy a fehérjék élvezete leginkább növeli úgy az elválasztott tej mennyiségét általában, mint lényeges alkotórészeinek, kivált pedig a zsirtartalmanak mennyiségét.

Munk J. kecskén tett vizsgálatainak alkalmával, a 22·5 kgrm. súlyú kecske 9 napig szénában, korpában s tengeri darában naponként 75 grm. emészthető fehérjét, 22 grm. zsirt és 490 grm. szénhidrátot evett, és e táplálkozás mellett naponként 500 kcm., 61 grm. szilárd anyagokat tartalmazó tejet adott. (15·5 gramm fehérje, 17·8 gramm zsír és 23·1 grm. cukor). Ezután vizsgáló a kecskét 12 napon át kevesebb korpával tartotta, úgy hogy naponként csak 59 grm., tehát 16 grm-mal kevesebb fehérjét kapott mint azelőtt. E közben az naponként elválasztott tej mennyisége 413 kcm.-re, 44·5 grm. szilárd anyagokkal (15 grm. fehérje, 15 grm. zsír és 18 grm. cukor) sülyedt. Nevezetes, hogy a fehérje mennyiségének a



tápszerekben való kisebbedése az elválasztásra való befolyásában csak a 4-ik napon volt észrevehető.

Egy további kísérleti sorozat célja volt a takarmány sótartalmának befolyását a tej sótartalmára megismerni. Az előbb említett fehérjében dús tápszert mellett a tejben naponként 1.94 grm., tehát 0.76% só foglaltatott; ha most sókban dús tápszerek vétettek, például úgy, hogy a tápanyagok egyébként azonos mennyisége mellett, a kecske naponként 20.6 grm. sóval többet kapott mint azelőtt, akkor a 10 napig tartó kísérleti sorozat közben a tej abszolút sótartalma 2.24 grm.-ra emelkedett, tehát 15%-al növekedett.

Ugyancsak Munk vizsgálatai erősítik meg a mások által már régebben tett azon észleletet, hogy bő etetés jó legelőfüvel a tej elválasztását és a tej zsírtartalmát nagyobb fokban növeli, mint bármely más takarmány, még ha az emészthető tápanyagokat ugyanazon mennyiségben tartalmazza is. (Biologisches Centralblatt Nr. 12).

K. N.

(7.) A KIGYÓ-MÉREGRŐL. A kigyó-méreg alkatát illetőleg újabb időben több vizsgálatot tettek. A Gautier különféle közleményeiben arra figyelmeztette a szakembereket, hogy a kigyók mérgeiben az alkaloidoknak megfelelő mérges vegyület van. Az ő vizsgálataiból ismeretes, hogy a pápaszemes kigyó (*Naja tripudians*) mérgeét, melyből  $\frac{1}{4}$  miligramm elegendő egy veréb megölésére, lehet a forrásig hevíteni, lehet átszűrni és alkohollal kezelni, a nélkül hogy hatását elvesztené. Ez azt bizonyítja, hogy a kigyó-méreg ható alkatrészeiben nem szervezett erjesztő-anyaggal van dolgunk, hanem inkább valami alkaloiddal. Az újabb vizsgálatok legfontosabb eredménye azonban az, hogy nemcsak a kigyók nyálának van olyan pusztító hatása, hanem minden más állat, pl. a kutya, a tengeri nyúl meg az ember nyálának is, ha közvetlenül más állat vérébe jut. Az ember nyálából vizes kivona-

tot készítve, olyan mérges folyadékot kapunk, mely egy maclarat majdnem olyan gyorsan megöl mint a kigyó-méreg.

A kigyó-méreg általános chemiai magatartását illetőleg De Lacerda tett kísérleteket, melyekhez a surukuku-kigyó (*Lachesis muta*) mérgeét használta. De Lacerda megállapíthatta, hogy e méreg a fehérjetartalmú anyagokat feloldja, a zsirokat pedig parányi cseppekké (emulsióvá) oszlatja, hogy hatása tehát olyanforma mint a hasnyálmirigy váladékáé.\*

De Lacerda igen érdekes kísérleteket tett a kigyó-méreg ellenmérgeit illetőleg. Miután a vaschlorid, borax, savanyú higanynitrát, tannin és más ajánlott szerek hatástalanságáról meggyőződött, próbákat tett a felmangánsavas kálival és az eredmény rendkívül meglepte. Már az első kísérlet, melyet a Bothrops-kigyó vízzel hígított mérgeével, kutyák bőre alá fecskendezve, tett, kimutatta, hogy ez az ellenméreg, melyet 1%-os oldatban alkalmazott, képes a mérgek helyi hatását meggátolni; legfeljebb csekély daganat mutatkozott azon a helyen, a hol a fecskendőt a kutya bőrébe szúrta volt, holott más kutyáknál, melyeknél ellenmérget nem alkalmazott, ugyanaz a méreg-mennyiség nagy daganatokat és szöveti roncsolást idézett elő. •

Más kísérleti sorozatban a mérget és ellenmérget egyenesen a véredényekbe fecskendezte; és az eredmények ekkor is meglepő volt. Harmincz eset közül csak kétszer maradt el az ellenméreg hatása; akkor is az volt az oka, hogy a rosszul táplált állatoknál későn adták az ellenmérget. Az ellenméregből 2 köbcentimétert a méreg befecskendése után fél percczel alkalmazva, az állatok, mindamellett hogy a vízzel hígított méreg a kigyónak 10—12 harapásából volt pamutba gyűjtve, csak néhány percig mutattak gyorsabb szívdobogást, azután pedig

\* Gazette médicale. 1881, 391. lap.

állandóan jól érezték magukat. Sőt az ellenmérget még akkor is gyógyulást eredményezett, ha a mérgezés határozott jeleinek (görcs, rendetlen szívverés, pupilla-tágulás stb.) fellépése után alkalmazta, míg azok az állatok,

melyeknek ereibe ugyanazt a méregmennyiséget fecskendezte, de ellenmérget nem, rövidebb vagy hosszabb idő alatt elpusztultak. (Comptes rendus de l'Acad. d. Sc. de Paris 1881. szept.)

P. J.

### GAZDASÁGTAN.\*

(Rovatvezető: HORVÁTH GÉZA.)

(1.) A FILLOKSZÉRA ELTERJEDÉSE HAZÁNKBAN. Minden jel oda mutat, hogy a szőlőpusztító fillokszérát hazánkba több helyen, ú. m. Pancsován, Szendrőn, Tahi-Tótfaluban, már a 60-as évek vége felé hurczolták be külföldi szőlővesszőkkel. Évek során át észrevétlenül szaporodott és terjedt ezeken a helyeken a vészthozó rovar; és így történt, hogy, ha az 1872-iki nem egészen hiteles pozsonyi leletet nem tekintjük\*\*, a fillokszérát hazánkban legelőször csak 1875 nyarán, Pancsován fedezték fel. Ama boldog hitet, hogy ezen az egy helyen, Pancsován

kívül az ország többi szőlői mind mentesek e vészthől, az 1879-ik év második fele sajnosan megczáfolta, a mennyiben Peér a Szilágyságban, majd Kassa, Szathmár-Németi és N.-Károly szintén fillokszérás helyeknek bizonyultak.

Az 1880-ik év még több fillokszérálepített szőlőterület felfedezésére s egyúttal arra a szomorú tapasztalásra vezetett, hogy, Erdély kivételével, a magyar korona tartományainak valamennyi borvidéke immár fertőzve van. A bajt összesen 38 község határában állapították meg. Ezek közül a kisebb területeket a kormány még ugyanabban az évben szénkéneg segítségével teljesen kiirtatta. Így gyökeres irtás összesen 15 helyen alkalmaztatott, miáltal 7 helyen (Pozsony, Meszes-Győrök, Tállya, Beregszász, Zilah, Hódmező-Vásárhely, Arad) üglátszik, sikerült is a vészth még csírájában elfojtani és tovaterjedésében megakadályozni. Erre mutat legalább az a körülmény, hogy 1881-ben ezeken a helyeken fillokszérát többé nem találtak. 1880 végén tehát a fillokszérás helyek száma 38-ról 31-re redukálódott.

Az 1881-dik év azonban — mint előre várható volt — a fertőzésnek ismét újabb eseteit hozta napvilágra, s a fertőzött határok számát ismét 15-el szaporította. Az újabb infekciók többnyire a már meglevő beteg területek közelében merültek fel, csak alig egy pár (péld. Szent-György, Baranyamegyében, Zombor a Bácskában) oly vidékeken, a honnan a fillokszéra még a megelőző évben nem volt ismeretes. A csekélyebb terjedelmű beteg foltok gyökeres kiirtását 1881-ben is meg kísértették és ily módon 10 helyen

\* A mezőgazdasági rovat vezetésére megnyervén Dr. Horváth Géza urat, egy évi szünetelés után újra megnyitjuk e rovatot, mert úgy vagyunk meggyőződve, hogy a mezőgazdaságtan hazánkban, mint kiválólag földművelő államban oly nagy fontosságú és gyakorlati jelentőségű, hogy újabb felkarolását tagtársaink legnagyobb része bizonyára szívesen veendi. Figyelemmel fogjuk kísérni ennél fogva e rovatban ezentúl is a mezőgazdaságtan terén felmerülő tudományos kutatásokat és közérdekű megfigyeléseket. Az állattenyésztés és növénytermelés körébe vágó közleményeken kívül különös gondot fogunk fordítani a kultivált növényeinken fellépő *kártékony rovarokra* és *élesztő gombákra*, a melyek gyakran oly súlyos csapásként nehezdednek a gazdára, és melyek sikeres leküzdésének első feltételét mindenkor csakis alapos felismerésök képezheti. És e részben t. tagtársaink szíves támogatására is számítunk, főleg a vidékieket kérve, hogy a vidékükön fellépő rovarkárokról és növénybetegségekről minket röviden értesíteni, illetőleg a kártékony rovar, rongált növényrészeket stb. szakszerű meghatározás, s a netalán javasolható óvó- és ellenszerek közlése végett Társulatunk titkári hivatalába beküldeni szíveskedjenek. SZERK.

\*\* V. ö. Természettudományi Közlöny, IV. köt. 296. l.

összesen 14·6 hektár fillokszérás szőlőt pusztítottak ki szénkénnel. Hogy milyen sikere volt ennek az irtó eljárásnak, azt csak az ez idén megejtendő utólagos felülvizsgálatok fogják majd kideríthetni. Az 1881-dik év végén mindemellett még 34 helyen maradt meg a vészes rovar; és pedig:

	hektár
Dunáninnen (6 község) . . .	518·48
Dunántúl (7 község) . . .	163·46
Tiszáninnen (5 község) . . .	181·51
Tiszántúl (13 község) . . .	1195·51
Horvátországban (3 község)	150·00

34 községben összesen 2208·96 hektár szőlőterületen.

A magyar korona országai a hivatalos statisztikai kimutatások szerint összesen 425314 hektárnyi szőlőterülettel bírnak. A fennebb közölt adatokból láthatjuk tehát, hogy a fillokszéravész 1881 végéig az összes hazai szőlőknek már valamivel több mint  $\frac{1}{2}$  százalékát lepte meg s e mellett több nevezetes bortermő vidéket, a budai, balatonmelléki, érmelléki és verseczi szőlőket komolyan és közvetlenül fenyegeti. HORVÁTH GÉZA.

(2.) AMERIKAI KÁRTÉKONY ROVAROK EURÓPÁBAN. Az ó és új világrész között fennálló és folyton növekedő közlekedés okozta, hogy a két világrész idők folytán sok állat- és növényfajt cserélt ki egymással. Európa számos állat- és növényfajjal — első sorban házi állataink és kultivált növényeink legnagyobb részével — ajándékozta meg Amerikát, míg viszont Európa faunája és flórája több amerikai fajjal gyarapodott. A kukoriczát, burgonyát, dohányt, akáczfát Amerikából kaptuk; de onnan kaptunk egyszersmind több alkalmatlan vagy kártékony növényt is, minők péld. az *Erigeron canadense*, *Peronospora viticola* stb. Amazokat mint becses szerzeményeket hozta át az európai ember az oceánon; ez utóbbiak ellenben akarata ellenére tolokodtak Európába. Ép ily hivatlanul és kéretlenül került ide hozzánk több amerikai kártékony rovar is.

Legismeretesebb és leghirhedtebb ezek között a szőlőpusztító fillokszéra, mely földrészünkön alig két évtized óta már annyira elterjedt, hogy jelenleg, a Balkán félszigetet kivéve, már valamennyi szőlőműveléssel foglalkozó európai államban feltalálható. A kolorádo-bogár vagy burgonya-bogár (*Doryphora decemlineata*), mely Amerika burgonya-termésében oly roppant károkat okozott, és melyet néhány év előtt nálunk is sokat emlegettek\*, földrészünkön eddig, szerencsére, még nem bírt meghonosodni. Egyes eleven példányokat, melyek Amerikából jövő hajószállítmányokkal érkeztek, több angol és német kikötővárosban találtak ugyan, sőt 1877-ben Németországban Köln mellett már egy egész burgonyaföldet találtak kolorádo-bogárral ellepve; de erélyesen végrehajtott rendszabályok segítségével eddig még mindig sikerült a veszedelmes vendég állandó megtelepedését megakadályozni s a burgonya-termelésünket fenyegető vészt csírájában elfojtani.

Harmadik hirhedt amerikai vendégünk, mely az almafákat teszi tönkre, a fillokszérával közeli rokonságban álló vértetű (*Schizoneura lanigera*). A vértetűt már a mult században, 1787 körül hurczolták be Angolországba; majd Franciaországba került s onnan almafacsemetékkel és oltógalyakkal lassanként Európa többi részébe is elterjedt. Beköszöntött már hazánkba is.

Amerikából származnak mi hozzánk azonkívül a borsózsizsik (*Bruchus Pisi*) és a fekete lisztbogár (*Tenebrio obscurus*). Egy Amerikában közönséges termeszfaj (*Termes flavipes*) több németországi üvegházban kártékony mennyiségben felszaporodott s ott rendesen tenyészik. Egy kis sárga hangya (*Myrmica molesta*), mely Észak-Amerikában házakban él, Fr. Smith szerint Angolországban szintén meghonosult és ugyancsak a háztartásokban alkalmatlankodik.

H. G.

\* V. ö. Természettudományi Közlöny VI. köt. 427. l.

(3.) TRIHINEK A SERTÉSEK HURKAZSÍRJÁBAN. Mióta a tapasztalás kimutatta, hogy az Amerikából behozott sertéshús gyakran nagy mértékben trihines szokott lenni, az amerikai sertéshús behozatala ellen Európaszerte élénk mozgalom indult meg. Ennek a mozgalomnak az lett az eredménye, hogy az amerikai sertéshús behozatalát több európai kormány egyenesen betiltotta; sőt miután kitűnt, hogy trihinek néha a szalonnában is előfordulhatnak, e tilalmat az amerikai szalonnára is kiterjesztették. Így történt ez mi nálunk is. Hogy ez az elővigyázati rendszabály nem volt felesleges, sőt hogy a tilalmat az amerikai sertéshuson, sonkán és szalonnán kívül az amerikai sertéseknek általában minden részére, a zsírra és belekre is, ki kellene terjeszteni, azt Chatin újabban tett felfedezése legjobban igazolja.\* Chatin ugyanis oly helyen akadt trihinekre, a hol azokat eddig még nem észlelték, t. i. a hurkazsírban. Az illető trihinek többnyire már teljesen ki voltak fejlődve és betokozva s a bél falaiiban és az azokat környező zsírrétegben beágyazva. Chatin e felfedezését Amerikából importált oly sertésbeleken tette, a melyeket Franciaországban kolbászkák készítésére szoktak felhasználni. Ebből az észleletből kifolyólag méltán arra figyelmeztet a felfedező, hogy az ily sertésbelekekkel készült kolbászkák, legyenek bár tökéletesen egészséges és trihinektől mentes hússal megtöltve, az embernél könnyen trihinfertőzést idézhetnek elő még pedig annál könnyebben, mert az ilyen kolbászkákat, mint tudjuk, rendszeren csak egészen felületesen szokták megfőzni.

H. G.

(4.) A JÉGKÁROK MEGITÉLÉSÉHEZ. A jégeső okozta károk igen különbözők. Néha a jég csak itt-ott veri meg a növények levelét és hajtásait, — s ilyenkor alig okoz észrevehető kárt; máskor meg teljesen összeszakgatja a leveleket, úgy hogy a növények pár

\* Comptes rendus. XCII. 18. szám, 1065. l.

nap alatt elhálnak. A legtöbb esetben azonban a jégverés okozta kár csak hetek múlva mutatkozik. Így például ha a gyümölcsfákat elveri a jég, nemcsak a termés veszhet kárba, hanem a fiatal hajtások gyenge epidermisse összeszakgattatván, e sebhelyekbe különféle apró gombák fészkelhetik be magukat és gyors elterjedésükkel egész gyümölcsösünket tönkre tehetik. Számos ily hatása és következménye van a jégverésnek és épen ezért a jégkárokat pontosan megbecsülni nagyon bajos. A becslésnél néhány szembe-tűnő adatból a jövő károokra kell következtetni, nem csoda tehát, ha ezen következtetésnél az egyéni nézet és személyes tapasztalat oly nagy szerepet játszik. Ezen bizonytalanságot megszüntetni, vagy legalább is csökkenteni volt Dr. P. Sorauer célja, midőn a multkor az „Oesterr. landw. Wochenblatt“-ban\* azt ajánlotta, hogy tanulmányozzuk a jégeső hatását nagyító üveg segítségével. Ajánlatához egy példát említ fel s mivel a példa az itt követendő eljárásra mintegy utasításul szolgál, mi is elmondjuk röviden. A gabonafélék levelének mint tudjuk, hosszant menő, párhuzamos ereze van. Ezek az erek a leveleken (különösen az alsó oldalon) halványzöld színű vonalakat képeznek és a nagyító üveggel való vizsgálat azt mutatja, hogy erős, vastag falú sejtekből állanak, melyek szintelen anyaggal vannak teli. Ellenben az erek között levő sötétzöld csíkok, vékony falú sejtek, melyek telve vannak zöld színű chlorophyll szemecskével. Az előbbi sejtek, úgyszólván a növénytest csontvázát képezik s arra szolgálnak, hogy a növényt egyenes állásban tartsák; az utóbbiak meg chlorophyll-tartalmukkal a növénytest építő anyagait készítik és hozzák forgalomba. Mindkét szövet tehát igen fontos. Mind a kettő akkor fejlődik ki jól, ha a növény elég világosságot kap. Ha a sűrű vetés következtében a növény nagyon be van árnyékolva, e sző-

\* 1882. jan. 7-ikén: I. szám.

vetek mindketteje szenved a mennyiben sem a chlorophyll nem tud jól kifejlődni, sem pedig a vastagfalú sejtek nem tudnak kellőleg megszilárdulni. Ennek azután az a következménye, hogy egyrészt a chlorophyll sejtek csak kevés táplálékot asszimilálnak s így a növények satnyák maradnak; másrészt meg a vastagfalú sejtek sem fejlődnek jól ki, úgy hogy már kis szélőtől is megdől a gabona. Azonban nem csak a rendes fejlődés folyamában viselkednek másképp e szövetek, hanem a növény testét kívülről megtámadó behatások ellen is más a magatartásuk, S o r a u e r nagyító üveggel vizsgálta meg a jégverte rozsnak a levelét és azt találta, hogy ha a jégeső nem nagy, akkor csakis a vékonyfalú chlorophylltartalmú sejtek szenvednek. Néha csak egyné-

hány sejt megy tönkre, máskor az egész laza szövet össze-vissza lesz szakgatva. Különös azonban, hogy a levelek felszínét borító epidermis, mely csak egy sejtrétegből áll, még akkor sem reped fel mindig, ha az alatta levő laza szövet teljesen tönkre tétetett. Ha ellenben a jégeső igen nagy, akkor az epidermis is felreped. Aza hely, hol az epidermis fel van repedve, szabad szemmel nézve kis fehér pontnak látszik; míg ott hol az epidermis megmaradt, s csupán az alatta levő chlorophyll szövet ment tönkre, a jégverte hely halaványzöld színű. -- Behatóbb vizsgálatok e téren bizonyosan igen becses eredményekre vezetnének, mely eredmények a jégkárok becsülésénél igen nagy hasznot hajthatnának.

szabó FERENCZ.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(I.) CSILLAGÁSZATI OBSZERVATÓRIUM VASMEGYÉBEN. — Már egy pár éve hírlik a lapok, hogy Herény nevezetű faluban, Szombathely közelében, két fiatal földbirtokos, G o t h a r d J e n ő és S á n d o r urak tudománykedvelésből fizikai műszerek készítésével foglalkoznak s a saját készítésű eszközökből már egy csinos kis fizikai gyűjteményt is állítottak össze. A székesfehérvári kiállítás 1879-ben és a m. orvosok és természetvizsgálók szombathelyi nagygyűlése 1880-ban tanúságot tett a két fiatal fizika-kedvelő buzgalmáról és figyelemreméltó ügyességéről. A lefolyt 1881-évben még tovább haladtak megkezdett útjokon. Herényi parkjokban egy külön egyemeletes házat építtettek, Hausmann Alajos műegyetemi tanár úr terve szerint, a fizikai műhely és gyűjtemény számára, s ahhoz még egy csillagásztornyot is ragasztottak, melyben egy kitűnő Browning-reflektort állítottak föl. És a valokat az új épületen még jóformán meg sem száradt, a szorgalmas két ifjú ez évi január 16-án már is egy nagyobb terjedelmű értekezéssel lépett a m. tud.

Akademia elé, mely értekezésben „a herényi asztrofizikai obszervatorium leírását és az 1881-ik évben ott tett megfigyeléseket“ terjesztették be.

Angliában vagy egyáltalában a nyugaton, hol a főrangúak és a vagyonosabb osztálybeliek közt már annyi jeles tudománykedvelő találkozik, még maga az a tény, hogy a gentry két fiatal tagja fizikai eszközöket készít és csillagász-tornyot építtet, sem föltűnést nem keltene, sem nem jogosítana arra, hogy az illetők mindjárt az ország első tudományos intézete elé lépjenek az ő tornyuk és a benne megfigyelt égi látványok leírásával. Nálunk azonban, hol a „nemes ember“ még nem régiben az exakt lóhajtáson és a megyeházi politikán kívül egyéb tudománnyal nem igen foglalkozott, s a hol a jó tónushoz tartozott a tudománynak és a szakférfiaknak lenézése, nálunk őszintén kell örülnünk minden olyan tettnek, mely az eszmék jobbra fordulásának jeleit szaporítja.

De én részemről nem csak ebből az egy szempontból üdvözlöm Gothard urékat választott foglalkozásuk terén,

melyen oly szép kitartással haladnak előre. Üdvözlöm őket azért is, mert én reményeket kötök az ő működésükhöz. Ha jól tudom, ők még elég fiatalok arra, hogy a műszertan terén, mely iránt korán nyilvánuló hajlamot és tehetséget tanúsítottak, egészen alapos szakismereteket szerezhessenek maguknak, és egyfelől kitünő műszerek szerkesztésével, másfelől pedig azzal örökítsék meg nevüket, hogy — a mi még nincs — ők legyenek a magyar mechanikusok iskolájának megalapítói. Ez aztán többet fog érni, mint a Jupiter hol borús, hol derűs ábrázatjának a rajzoltatása.

SZILY KÁLMÁN.

(2.) AZ ELEKTROMOS VILÁGÍTÁS TÜZVESZÉLYESSÉGE. Morton Henrik tanár fölhívja a közfigyelmet ama veszélyekre, melyeknek az emberi tulajdon a hatalmas elektromos áramoknak az elektromos világítás céljaira mindinkább terjedő felhasználása által ki van téve. Tekintetbe véve, hogy éppen most folynak világszerte az előkészületek a világítás e nemének óriás kiterjesztése érdekében, nagyon időszerű a fönnebb jelzett bajról és elhárításának módjáról tüzetesebben szólni. A nemrég megtartott párizsi elektromos kiállításon ugyanis nem kevesebb mint ötször ütött ki tűz, s mind az öt esetben ugyanaz volt a tűz okozója, t. i. a vezető drótok hiányos elszigetelése. Morton tanár az illető veszélyeket kétfélékre osztja: olyanokra, melyeket a vezetők és olyanokra, melyeket a lámpák idézhetnek elő. Ha meztelen, el nem szigetelt drótok használnak vezetőül, s ha mind a kettő egyszerűen oda van egymásmellé szegezve a falhoz vagy az emelethez, mint a hogy az néha megtörténik, igen könnyen állhat be az az eset, hogy egy selejtes drótdarab, egy-egy hiányos, rosszul odaillesztett szeg vagy peczek miatt rövid áramkört futna be a vonal, úgy hogy ez egy pillanatra izzóvá válék. Viszont laza drótok is okozhatnak veszélyt azért, hogy egy pillanatra ezek rövid áramkört képeznek és az

érintkezés pontjánál veszélyes természetű fényívek keletkezhetnek. Ezen megjegyzések különösen állnak oly esetekre nézve, hol sok fényívet csatolnak egyetlen egy áramkörbe. Azonfelül az ily áramköröknél megvan az a veszély is, hogy ha a fényívek közül egy elolódtnék, a többi túlságos erőssé válik, úgy hogy a lámpa ércrészleteit veszélyezteti és ezáltal a meggyulladás eshetőségére adhat alkalmat. Végre maguk a lámpák sem mentek a veszélyességtől, ha akkép készítvük, hogy izzó széndarabok hullhatnak le róluk, mint a hogy ez néhány hóval ezelőtt a londoni British Museum olvasó-termében egy Siemens-féle lámpával történt.

Arra nézve, miként lehetne mind ezen esetekben a veszélyességet csökkenteni, Morton tanár a következőket ajánlja: Először is azt, hogy mind a két áramvezető, a kiinduló épűgy mint a visszavezető drót, teljesen elszigeteltessék, és hogy a lámpa géprészei és csatlásai is a földtől elszigeteltessenek. Másodszor, hogy a ki- és visszavezető drótok, a helyett hogy egymásmellé helyeztetnének, a mennyire csak lehet, távol és elkülönítve legyenek egymástól. Ajánlja továbbá azt is, hogy az egymásmellé sorokba állított fényíves lámpáknál maguktól működő készülékek használtassanak, hogy azon esetre, ha a fényív a lámpákban túlságos erős lenne, az áram egy része rövidebb kört fusson be és hogy az áramindítók elektromosmozgató ereje az áramkörben levő tényleges ellenállás arányában csökkentessék. Még oly esetekben is, hol az elektromos világítás a megizzás elvein alapúl, melyekben tehát rendszerint kisebbek az elektromosmozgató erők, mint a fényívek elvén alapuló világításnál, nagyon szükséges az óvatosság, s nem lehet eléggé ama szellemes ügyességet bámulnunk, melylyel Edison lámpáinál a lehetséges akadályok közül a legtöbbet az által küzdte le, hogy az ő rendszere szerinti elágózott áramkörnek minden

ágába ólomdrótból készült s maguktól működő, úgynevezett „áramszakitó kapcsokat“ tett közbe, a midőn is minden egyes eset körülményeihez képest állapította meg a drótok kisebb vagy nagyobb vastagságát. A tűzkár-biztosító társulatok jól tennék, ha jól átgondolt szabályzatokat állapítanának meg az elektromosan világított épületek biztosíthatására nézve. Efféle

óvatos kikötések nélkül az elektromos világítás nem kevésbé veszélyes, mint a gázvilágítás, s ezzel pedig sok van mondva. Ott azonban a hol a kellő előfeltételeket pontosan teljesítik, minden esetre sokkal biztosabb és veszélytelenebb az elektromos-, mint a gázvilágítás. (Nature 1881, 25. köt. 636. szám.) P. L.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléséről.*

### XVI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1882, jan. 11-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár felolvassa a könyvtár és pénztár megvizsgálására kiküldött bizottságok jelentéseit. — Tudomásul vétetnek; a közgyűlésen előterjesztetnek. A könyvtár vizsgáló bizottság azon indítványát, hogy a régiebb és ki nem egészíthető folyóiratok értékesíttessenek a könyvtár számára, elfogadja, kivitelével a titkárt és könyvtárnokot megbizva, felkérvén, hogy az eredményről annak idején jelentést tegyenek a választmánynak.

Titkár jelentést tesz a Forgó tőke 1881-ik évi bevételeiről, és kiadásairól összehasonlítva az előiránnyal meg az 1880-ik évi bevételekkel és kiadásokkal, melyből kiderül, hogy a pénztári maradvány 1881 végén 2503 frt. 74 kr. Kéri a választmányt, hogy ez összegből 1000 (egy ezer) forintot csatoljon az alaptőkéhez. — A választmány elhatározza, hogy a 2503 frt. 74 krból 1000 frt. az alaptőkéhez csatoltassék, a maradvány pedig a következő év bevételi számlájára irassék.

Titkár előterjeszti a közgyűlés napirendjét. — Elfogadtatik.

Titkár előterjeszti az ajánlandók neveit az újonnan megválasztandó választmányi tagokra. — A választmány az ajánlandókat megállapítja és neveiket a közgyűlésen leendő kiosztás céljából kinyomatni rendeli.

Titkár jelenti, hogy a múlt év decz. 21-ikén a szerkesztő bizottság ülést tartott, melyben a Közlönyt illetőleg a lefolyt évben követett vezérelvek megtartása mellett nyilatkozott, kérve a választmányt, hogy a 3 ívvel való bővítését ez évben is engedélyezze; jelenti továbbá, hogy Dr. Horváth Géza a Gazdaságtan rovatának vezetésére

vállalkozott. — A választmány e vállalkozást örvendetes tudomásul veszi és elhatározza, hogy a Közlöny 1882-ik évben is 33 ívnyi tartalommal jelenhet meg, ha a közlemények megengednek.

Titkár jelezve, hogy az alapszabályok 19. §-a a Társulat belügyeinek rendezésére szabályzat megállapítását követeli, kéri a választmányt, hogy e tekintetben intézkedjék. — A választmány a szabályzat egybeállításával a tiszti kart bizza meg.

Titkár előterjeszti a tagdíjjal hátrálékban levők kimutatását, mely szerint 1 évre adós 164, 2 évre 140, 3 évre 158, 4 évre 33, 6 évre 1, összesen 496 tag. — A rendes tagok létszáma 1881. decz. 31-ikén 5481; ezek közül fizetett 4557 vagyis 85%. — Tudomásul van.

Klein Gy. jelentést tesz a Tomcsányi Gusztáv részéről Társulatunknak ajándékozott Syringa Jósikea példányainak hova ajándékozásáról. Egy példányt a nemzeti múzeum, egyet az egyetemi gyűjtemény és egyet a polytechnikumi gyűjtemény számára szolgáltattott át a Társulat nevében. — Tudomásul van.

Titkár felolvassa Irismann levelét, melyben munkájának magyar kiadása felett örömet és a küldött diszpéndányokért köszönetét fejezi ki a Társulatnak. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelentést tesz a Könyvkiadó vállalat negyedik ciklusáról. A vállalatnak van 1251 aláírója.

A Füzetes vállalatnak 1222 megrendelője van.

Az orsz. segélyből Kosutány T. munkája „Magyarország jellemzői b dohányainak

elemzése" magyar nyelven megjelent; német szövege most készül. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy Dr. Müller Kálmán Budapesten 100 frttal a Társulat örökítő tagjai sorába lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt vál. ülés óta egy tagtársunk elhunyt.

táról értesült. Flaskay József elhunyt T.-Szt.-Mártonban. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 43-an. — Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 46-an megválasztattak; velök a tagok létszáma, a vesztéseket levonva, 5506-ra emelkedett.

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása

az 1882. évi január hónap végén.

Megnevezés	1881		1882		Megnevezés	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . .	2	66	—	—	Bútorokra . . . . .	—	—	—	—
Oklevelek díja . . . . .	44	—	68	—	Fára, világításra . . . . .	53	86	70	65
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	1562	50	2032	—	Házbérre . . . . .	—	—	—	—
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	744	—	1251	—	Irodai költségre . . . . .	5	06	—	—
Tagdíjhátralékok . . . . .	159	—	172	—	Könyvtára . . . . .	128	61	140	75
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	23	—	36	—	Irói díjak s népsz. előad.	605	92	172	55
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	257	15	240	75	Szerkesztők tiszteletdíja .	30	—	30	—
Füzetes Vállalat . . . . .	231	50	273	80	Közöny kiállítására . . . .	521	31	481	69
Hirdetések . . . . .	—	—	—	—	Füzetes Vállalatra . . . . .	22	50	4	50
Vegyések . . . . .	8	46	—	—	Kisebb nyomtatványokra	26	50	41	05
Összesen . . . . .	6754	10	6577	29	Oklevelek kiállítására . . .	18	30	14	10
					Tiszti személyzetre . . . . .	503	15	661	02
					Szolgák fizetésére . . . . .	170	—	80	—
					Postaköltségre . . . . .	17	07	—	—
					Hirdető mellékletre . . . . .	—	—	—	—
					Vegyés kiadásokra . . . . .	133	80	135	70
					Rendkívüli kiadásokra . . .	—	—	38	40
					Pályakérdésekre . . . . .	300	—	300	—
					Összesen . . . . .	4536	08	3170	41

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

### K Ö Z G Y Ű L É S

1882. jan. 18-ikán a m. t. Akadémia kis termében.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

#### I.

Elnök rövid beszéddel megnyitja az ülést. Örömmel jelezheti, hogy a lefolyt év is meghozta a Társulat életében gyümölcsét, a tudományos munkálkodást és a nagy közönség érdeklődését.

Ezután előterjeszti a közgyűlés napirendjét, bemutatja a múlt évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét, a mai gyűlés jegyzőkönyvének vezetésére P a s z l a v s z k y J ó z s e f másodtitkárt, hitelesítésére pedig B e n e R u d o l f, M ü l l e r K á l m á n é s N i k l M i h á l y urakat kéri fel.

Titkár a választmány részéről előterjeszti:

1. hogy a múlt évi közgyűlésen elfogadott alapszabályokat a Belügyminiszterium

1881. febr. 18-ikán 8476. szám alatt látta-mozta s ezóta a Társulat ügyei ez alapszabályok értelmében vezetettek. A megerősített új alapszabályok a választmány határozatából a Társulat minden egyes tagjának megküldettek. — Tudomásul vétetik.

2. Titkár, elmondva, hogy az országos segélyből évenként 4000 frt. áll a Társulat rendelkezésére a tudományos kutatások előmozdítására, melyből eddig évenként 2000 frtot fordított a Társulat pályadíjra, 2000 frtot pedig a beérkező munkálatok kiadási költségeire: a választmány részéről azt az indítványt teszi a közgyűlésnek, hogy, tekintetbe véve a kilátásban levő kész munkálatoknak nagyobb számban való beérkezését, melyek kiadása tetemes költséggel



jár, — pályadíjjal jelen évben — úgy mint a múltévben is — ne 2000, hanem csak 1000 (egy ezer) forintot tüzzön ki és nagyobb összeget szájjon a munkák kialakására. — A közgyűlés ez indítványt elfogadja.

3. Titkár jelenti, hogy a választmány az új alapszabályok 17-ik §-a értelmében 8 tagját kisorsolta, azonkívül a múlt évben a természettani szakban egy hely betöltetlen maradt és így a választmány ez évben 9 taggal egészítendő ki. A választmány, ugyancsak az alapszabályok értelmében, a megüült helyekre tájékoztásul szakok szerint két-két tagot hoz ajánlatba, megjegyezvén, hogy minden szavazónak teljes szabadságában áll az ajánlottakon kívül másokra is szavazni. — Tudomásúl van.

Következik a választás megejtése.

Elnök szavazatszedőkül R ó z s a h e g y i Aladár elnöklété alatt Dietz Sándor és Szontágh Tamás urakat kérve fel, az ülést a szavazatok beadása alatt felfüggeszti.

A szavazatok beadatván, elnök újra megnyitja az ülést; a napirenden a tiszti jelentések következnek.

## II.

### TITKÁRI JELENTÉS.

— Fodor Józseftől. —

Tisztelt Közgyűlés!

Könnyű feladat a jó földben erős gyökeret vert s megizmosodott fának életéből egy év történetét elmondani: a fa erősödött, lombosodott, gyümölcseit megtermette. Társulatunk életével nincs másképen: az ez évben is erősödött tagjainak folyton emelkedő száma által, valamint a szeretet és érdeklődés által, a melylyel a tagok az ő élete, működése iránt viselnek, — és meghozta a Társulat ez évben is azokat a szellemi gyümölcsöket, a melyek nemzetünk művelődésében oly fontos feladattal bírnak.

Engedjék meg, hogy Társulatunk ez évi tevékenységét híven ábrázoljam.

Tudják jól, hisz alapszabályaink fundamentális tételét képezi, hogy a Társulat ügyeinek kormányozásában a vezérlő szerep a Választmányt illeti. Először is tehát az ő ez évi intézkedéseit kívánom előadni.

A lefolyt évben a Választmány 7 rendes ülést tartott, a melyekben a Társulat beléletére vonatkozó minden ügyet beható tanácskozás alá vett. Nem akarom a t. Közgyűlés figyelmét amaz ügydarabok felsorolásával fárasztani, annál kevésbé, mert azok, vagy legalább is a figyelmet érdemlők a Közönlönyben mindenkor közzététettek. Csupán a nagyobb jelentőségű intézkedéseket fogom röviden vázolni.

1. A választmány kiváló figyelmet fordított a Társulat anyagi érdekeire. Ez évi első ülésében mindjárt megállapította az

1881-re szóló, a Társulat *Forgó Tőkéjére* vonatkozó költségvetés előirányzatát. A kéznél levő nyomtatott kimutatásból megláthatja kiki az előirányzat s a tényleges költség minden egyes számadatát. Az előirányzásnál a lefolyt év tényleges viszonyai voltak irányadók s csak örömmünkre szolgálhat, hogy a bevétel mégis az előirányzottnál magasabb, a kiadás ellenben kevesebbet tett ki, és hogy ezek után 2503 frt. 74 krnyi pénztári maradékkal zárhattuk le az évet, a mely összegből 1000 forintot a Választmány a Társulat saját alapítványképen az alaptőkéhez rendelt csatoltatni, míg 1503 frt. 74 kr. 1882-ik évre mint pénztári maradvány átvitetett. — De megérdemli a bevételi s kiadási kimutatás a részletesebb megtekintést is; jól láthatjuk belőle, az egyes számtételek természetét. Észrevehetjük, hogy Társulatunk *bevételeiben* az eladott kiadványainak okoznak legnagyobb gyarapodást a múlt évvel szemközt, míg a hirdető melléklet kevésbé jövedelmezett. A *kiadások* rovatában jelentékeny szaporodást mutat a Közönlönyre fordított költség, a mely 821 frt. 51 krral több, mint a múlt évben, továbbá a népszerű előadásokra s a megfelelő Népszerű Előadások Gyűjteményére fordított kiadás (787 frt. 64 krral több) valamint a 600 forintra rugó pályadíj, melyet Társulatunk a lefolyt évben kiadott. Megvagyok győződve, hogy a t. Közgyűlés kiadásainknak ebben az irányban való tetemes, mert összesen 2209 frtot s 15 krt kitevő növekedését csak örömmel tekinti. Gyümölcsozni fog ez a szellemi munkásságra fordított összeg csak úgy, sőt sokszorta inkább, mintha megtakarítva vele alaptőkéinket növeljük vala.

De azért *Alaptőkének* növekedése sem szenvedett csorbát, sőt öröndetes fejlődést mutatott. A mint a pénztárnok részletesebb jelentéséből ki fog tűnni, s a mint ez a nyomtatásban kéznél levő kimutatásból is látható, alaptőkének a lefolyt évben is gyarapodott, még pedig az alapító és örökítő tagoktól befolyt adomány által: 490 frt. 05 krral s a Társulatnak jövedelméből (a forgó tőke jövedelméből s a könyvkiadó vállalat tiszta hasznából) saját alapítványképen befektetett összegből: 4379 frt. 05 krral. Összesen pedig a lefolyt évben *alapítványi tőkének* készpénzben, értékpapirokban és kötelezvényekben 5387 frt. 54 krral gyarapodott.

Kétségtelen, hogy *Társulatunknak legbőkezűbb adományozója s legfáradhatatlanabb megalapítója maga a Társulat.*

2. Reátérek a választmány intézkedéseire a *szellemi munkásság* érdekében. Szólni fogok Társulatunk *nyilvános üléseiről*, a melyek a Választmány részéről a legbehatóbb figyelemben részesülnek.

*Szakgyűlésünk* ez évben 8 volt; közöttük egy *rendkívüli*. Előadást tartottak:

Dr. Ónódy (Finkelstein) Adolf: a) a tapintó szőrőkről; b) a szemmozgató izmok érző idegeiről; c) a sugárdúc alak-tani jelentőségéről; d) az idegek szabálytól eltérő alakjainak jelentőségéről.

Dr. Rózsahegy Aladár: a) „Adatok a talajbacillusok életéhez”; b) a Pasteur-féle védő oltásról lépfene ellen.

Dr. Borbás Vincze: a) a különböző betegségeknél az emberi szervezetben található baktériumokról; b) a vörös verej-tékről; c) bőrön talált új penészgombáról.

Dr. Borbás Vincze: a) áthatlan növényrészek kivételes elágazásáról s egyéb morfológiai elérésekről a növényeknél; b) bemutatta „Flora exsiccata Austro-Hungarica” című vállalat megjelent két centu-riáját.

Dr. Szily Kálmán: bemutatta s ismertette Barát Nándor „Szerény értekezés a csillagásatról” című munkájának kéz-iratát.

Dr. Wartha Vincze: az újabb szerkezetű erősen világító gázlámpákról.

Heller Ágost: a villámcsapá-sokról.

Dr. Horváth Géza: a) a rovarok okozta hybrid képződés egy esetéről; b) a gubacsképző levéltetvekről.

Schuller Alajos: a) a Carnelley-féle kísérletről, b) az ozon világításáról.

Dr. Entz Géza: a végvények kiké-szítésének és állandó eltartásának módjáról.

Dr. Fuchs Dávid: a lakások nyári klimájáról.

Dr. Szabó Ferencz: a virágok fejlődéstanáról.

Dr. Török Aurél: az észak-afrikai dolmenleletekről.

Összesen 14 előadó 22 tárgy fölött ér-tekezett. Ezen előadások kiterjeszkedtek a természettudományok majdnem valamennyi ágaira, sok újat s érdekeset nyújtva a Tár-sulat tagjainak.

Most egy éve azt a kérdést vetettem fel ezen a helyen: hogy minő szakgyűlé-seinknek látogatottsága? Akkor a felelet nem volt kielégítő; Magyarország fővárosá-ban a természettudományi szakmunkálkodást nem kísérték annyian figyelemmel, a meny-nyien erre a magyar tudományosság köz-pontjában hivatva vannak, s a meynyit az előadások tárgyuknál fogva megérdemeltek.

Es ebben az esztendőben miként ala-kultak e viszonyok? Félreismarhatetlenül jobbá: örvendetes gyarapodás volt észre-vehető a legtöbb előadás látogatottságát illetőleg. De ez sem elégíthet ki bennünket teljesen, sőt inkább új tevékenységre ser-kent, hogy szakköreink és a magasabb mű-

veltséggel bíró közönség eleve érdeklődé-sét még inkább felbreszthessük.

Erre a czélra a Választmány el is ha-tározta már, hogy a jövőre évenként két vagy több nyilvános előadás tartassék, a Választmány által felkérendő szakférfiak által, olyan tágasabb keretű kérdések fö-lött, a melyek valamely tudomány-szakasz-nak újabb s nagyobb jelentőségű haladását ölelik fel magukba, s a melyek nem csupán a szakférfiú figyelmére érdemesek, de képe-sek azon sokkal tágasabb körökben is ér-deklődést ébreszteni, a melyek műveltsé-güknél fogva a természettudományok újabb haladását képesek megérteni és hajlandók is méltányolni, hacsak a tárgy maga általá-nos és magas jelentőséggel bír és az elő-adás s a bemutatások eléggé tanulságosak.

Örömmel jelenthetem egyszersmind, hogy kilátás van arra, hogy már a legkö-zzelebbi időben, még a nyári szünidők be-állása előtt, három olyan általánosabb ér-dekű referáló előadásnak lehetünk tanúi.

*Népszerű természettudományi estélyeink* teljesen meggyökeresedtek már, s egyre szélesebb társadalmi körökből gyűjtik a hallgatóságot. Előadást tartottak az év folytatán:

Szabó József, a mikroszkópról a geológiában.

Herman Ottó két előadást tartott az átalakulások világáról.

Báró Eötvös Loránd egy elő-adást „A cseppekről”.

Lengyel Béla egy előadást „A semmiről”.

Kétli Károly, az idegrendszer némely rendes és beteges működéséről.

Vambéry Armin, a legújabb nép-vándorlási mozgalmakról a keleten.

König Gyula „A véletlenről”.

Müller Kálmán a tüdőről és a lélegzésről.

3. Mint az előbbi években, úgy a most lefolytban is a választmány szakadatlanul azon volt, hogy *országos érdekű kutatások* megindítása s a már fogantatban levőknek folytonos figyelemmel kísérése által a tudományos munkásságot élénkítse. Ezen kutatásoknak, valamint az azok alapján készült munkák kiadásának segélyezésére államkor-mányszatunk évente s ezen évre is 4000 forintot bocsátott a Társulat rendelkezésére. Ezen összeg teljességében s kizárólag ilyen-mű tudományos kutatások megindítására s azok eredményeinek közzétételére fordít-tatik, s abból a legcsekélyebb részt sem vesz a Társulat igénybe saját szükségleteinek vagy kiadásainak fedezésére.

Tudományos kutatásokkal a jelen év folyamán megbízta a Választmány nyilvános pályázat alapján:

Schafarzik Ferenczet, a ki a

Cserhát eruptív közeit írja le, s a kinek azért a Választmány 800 frtnyi tiszteletdíjat biztosított, — továbbá

Budai Józsefet, a ki a Persányi hegység eruptív közeit fogja megvizsgálni s leírni, s a kinek a Választmány 200 frtnyi tiszteletdíjat ajánlott föl.

A nevezettekén kívül jelenleg még 21-en vannak a választmány részéről tudományos kutatásokkal megbízva s örömmel konstatálhatjuk, hogy a megbízottak általában lankadatlanul járnak el a magukra vállalt buvárkodásban, olyannyira, hogy bizton elvárhatjuk, hogy munkáik gyümölcsét mihamarább magunk előtt fogjuk láthatni.

Ugyan a tudományos munkásság további buzdítása céljából ajánlja a Választmány jelen Közgyűlésünknek, hogy nyílt pályázatot írjon ki az országos segélyből, mezőgazdasági munkákra; továbbá ajánlja titkos pályázatnak a kihirdetését is a *Bugát-féle alaphól egy növénytani kérdésre*.

Vége még ezen a Közgyűlésen alkalomunk lesz az egybegyűlt tagoknak a most két éve kiírt *Bugát-féle* pályadíjra beérkezett tudományos munka íránt határozni.

4. Társulatunk *kiadványaira* térek át. A ki Társulatunk életét kevésbé ismeri, csak ritkán bír fogalommal arról a nagy kiterjedésű irodalmi munkásságról, a mely Társulatunk kebelében foly. Kiadványaink ugyanis négy csoportra oszolnak s együttvéve terjedelmes ívszámot töltenek be.

Először *Közlönyünket* említem, a melynek 137—149-ik füzete a lefolyt esztendőben bővített, 33 ívnyi terjedelemben, jelent meg. *Közlönyünk* kiállítására a lefolyt évber 7441 frt. és 67 krt fordítottunk.

Második sorban a *szaktudományi irodalmat* említem.

Kiadtuk a lefolyt évben az Országos Segély költségén Schenzl Guidó-nak „*Adalékok a magyar koronához tartozó országok földmágnességi viszonyainak ismeretéhez*” című munkáját, még pedig kolumbánán magyar és német nyelven. A munka 69 nyomtatott ívre terjed s két táblázattal valamint 6 térképpel van ellátva. Sok évi fáradhatatlan, áldozatkész és tudós munkásságnak gyümölcse ez a vaskos kötet, a melynek köszönhetni, hogy Magyarország is mágnességi viszonyainak földerítése s megállapításában a szomszéd kultúr-népek mellé sorakozhatik.

Elkészült továbbá Kosutány Tamás „*Magyarország jellemzőbb dohányainak kémiai és növényélettani vizsgálata*” című munkájának II. és III. része, a mely 9 ívre terjed s számos táblázattal van gazdagítva. A Választmány határozatából a magyar szövegen kívül német fordítása is kivonatban közzé fog tétetni.

A felsoroltakon kívül még egész sora a tudományos szakmunkáknak részben kézen áll a kiadásra, részben a legközelebbi időben be fog érkezni: ilyenek Hazslinszky Frigyes, Dr. Entz Géza, Dr. Plósz Pál és Csanády Sándor, Inkey Béla, Krenner Sándor, Mocsáry Sándor, Pethő Gyula s talán még másoknak a munkái is.

*Könyvkiadó vállalatunk* ez esztendővel a 3-ik ciklust lezárta s egy új, a negyedik ciklusba lépett. A harmadik ciklust Topinard Pál „*Anthropológia*” című munkájával fejeztük be, a mely ez év folytatán jelent meg 50 ívnyi terjedelemben, 52 ábrával. A francia tudósok ezt a szelleműs, tanulságos művét Török Aurél és Pethő Gyula fordították, gondos és szép nyelvezetűekkel csak növelve azt az értéket, a melylyel a munka már önmagában bírt.

Most egy éve, a midőn a 3-ik ciklusnak eredményéről szóltam, abbéli reményemet fejeztem ki, hogy Társulatunknak eme kiadványából tiszta haszna fog maradni; ma, a midőn a 3-ik ciklusról szóló számítások le vannak zárva, tudjuk, hogy reményünk beteljesült: a 3-ik ciklus is nemcsak hogy meghozta a kiadás költségeit, de már eddig is 700 frt. 99 kr. tiszta hasznót eredményezett; pedig Reclus munkájának kiadásánál nem kiméltünk költséget, hogy a mű írójának nagy nevéhez méltó kiállításban jelenhessen meg.

Kiadványainkról fenmaradó ama tiszta hasznót, úgy mint a megelőző években, most is a Társulat alaptőkéjéhez csatolta a Választmány.

A negyedik ciklus kiadásra szánt munkáinak czimeit a t. Közgyűlés bizonyára ismeri. Örömmel jelethezem, hogy nemcsak a tartalommal is megismerkedhetnek aláíróink. Czögler Alajos-nak „*A fizika története*” című munkája a nyomdában annyira előre haladt, hogy még a tavasszal az első kötetet szét fogjuk küldhetni, arczkép mellékleteivel együtt; biztosan elvárhatjuk továbbá, hogy még ez év folytatán elkészül ugyan e munka második kötete is; sőt elkészül Emerynek „*A növények élete*” című botanikai munkája is, melyet a Választmány határozatából ép oly díszesen fog Társulatunk kiállítani, mint Reclus munkáját.

Kiadványaink között végül a legszerényebbre, a „*Népszerű természettudományi elbádások gyűjteményére*” térek át. E gyűjteményben a lefolyt esztendőben megjelent a IV-ik kötet, a 26—31-ik füzetrel, ú. m.:

Herman Ottó „*Az átalakulások világáról*”.

Gerando Attila „*Két hét a székelgyföldön*”.

Schulek Vilmos „*A nézésről munkálkodás közben*”.

Szabó József „A mikroszkóp a geológiában”.

Vámbéry Armin „A legújabb népvándorlási mozgalmak a keleten”.

Kétli Károly „Az idegrendszer némely rendes és beteges működéséről”.

Most egy éve a Választmány elhatározta, hogy ezen gyűjtemény évenként egy-egy befejezett kötetben jelenjen meg s hogy díja alábbszállíttassék. Ily módon remélte a Választmány, hogy a népszerű előadások olyannyira becses tartalmát nagyobb körben gyümölcsözővé teheti. És e reményben nem csalatkozott: a „Népszerű előadások Gyűjteménye”-nek ma már 1215 aláírója van. De e fölött nincs is okunk csodálkozni. A gyűjteménynek ára ugyanis oly alacsonyra van szabva, hogy a legnagyobb népcsaládok irodalmában alig találjuk annak párját: a magvas szövettel irt 16<sup>1/2</sup> ívnyi s 81 legnagyobbreszt eredeti ábrával, 4 képpel és egy színes könyomatú táblával illusztrált kötetnek ára csupán 1 forint volt.

A gyűjtemény V-ik kötete most indul meg. Sajtó alatt van s rövid időn szétküldjük annak 1-ső füzetét, Müller Kálmán előadását „A tüdőről és lélekzésről.”

Ez volt t. Közgyűlés a lefolyt évben Társulatunk irodalmi munkássága. Itt fekszenek előttünk ez évi *kiadványaink*, a melyek *együtt véve 178 nyomtatott ívre terjednek és 205 ábrával, 14 képpel és 9 könyomatú táblával vannak illusztrálva.*

Engedje meg a t. Közgyűlés, hogy Társulatunk munkásságának eme vázolója után reá térhessek röviden még arra is, miként alakultak a viszonyok ezen évben a Társulat tagjait illetőleg. A lefolyt évben *örökítő tagok* lettek, illetőleg alapítványt tettek:

Dr. Perémi Gábor: Tolmácson, 70 frt. 5 krral.

Dr. Wagner Pál, Kis-Hartán, 100 frttal, értékpapírban (hagyatéka).

Nikl Mihály, Budapesten, 100 frttal, készpénzben.

Sipos Pál, Szikszón, 60 frttal készpénzben.

Dr. Kétly Károly, Budapesten, 100 frttal, végre a legújabbban

Dr. Müller Kálmán, Budapesten, 100 frttal.

Továbbá az első hazai takarékpénztár már régebben tett 300 frtos alapítványt megtoldotta 200 frttal, készpénzben.

A *rendes tagok* sorába a választmány 402 új tagot választott meg, vagyis 38-al többet, mint a megelőző esztendőben.

A mily örvendetes a tagok számának ez a gyarapodása. ép oly sajnos másrészt a veszteség, a melyet a halál Társulatunkra ró. A lefolyt esztendő alatt 70 tagtársunk elhunytáról értesültünk; köztük van Takács

János is, a kit még ma egy éve magunk között tisztelhetünk, örömtől sugárzó arcza-  
czal, mint mindig, valahányszor ezen Társulat ünnepén részt vehetett, a melyet oly melegen szeretett. Ő tudta miként fejlődött nehezen s egyenként egybegyűjtött tagokból ez a Társulat, a mai tekintélyes és élet-  
erős testületté. Már 1846-ban tagja volt Társulatunknak. 1850-ben, a mikor úgy látszott, hogy Társulatunk szétzúzatott, Ő volt egyike azoknak, a kik a szétmorzsoltszerte-  
ket egybegyűjtve új egészszvé alkotni igyekeztek. 1851-től 1855-ig első titkára, 1877-től 1879-ig alelnöke, 1880-tól pedig tisztelti tagja volt Társulatunknak, s azon a hosszú 35 esztendőn keresztül, a mely taggá választásától gyászos haláláig elmult, soha sem szünt meg Társulatunk érdekében munkálkodni. Áldás emlékére!

Az elhunytakon kívül elveszítettünk tagtársaink sorából kilépes és kitörlés által 206-ot, és így a veszteségeket leszámítva Társulatunk tagjainak száma a mai napon 5506, kik között 118 alapító és örökítő és 98 hölgy van.

Ez volt t. Közgyűlés Társulatunk életében a 42-ik év története; ez volt a lefolyt esztendőben munkálkodásának eredménye.

### III.

#### PÉNZTÁRNOKI JELENTÉS.

— Leutner Károlytól. —

Tisztelt Közgyűlés!

Kiosztott számadásom szerint az évi pénztári forgalom 1881 végével 66,109 frt. 22 kr. bevételt, 51,093 frt. 08 kr. kiadást és 15,070 frt. 14 kr. pénztári készletet mutat.

Miként oszlik fel a forgalom az egyes számlák szerint, az a nyomtatott pénztári számadásból elég világosan kitűnik, s így jelentésemben csupán az eredmények bővebb megvilágítására szoritkozom.

Az *alapítványok számlájában* az 1881-ik év végén kimutatott 44,234 frt. 15 krnyi alaptőke, összehasonlítva az 1880-ik évben kimutatott 38,846 frt. 61 krral, 5387 frt. 54 kr., azaz 13·8%-kal való növekedést mutat, — melyhez

1. az Első hazai takarékpénztár hazafias adománya . . . 3·71%-kal
2. az örökítő tagok . . . 5·38%-kal
3. a vett értékpapírok árfolyamából származó nyereség . . . 9·62%-kal
4. maga a Társulat a forgó tőkeből és a könyvkiadó vállalatból 81·29%-kal járult.

Ez az eredmény annál örvendetesebb, mert abból kitűnik, hogy a Társulat nemcsak életreképes, hanem önnönmaga a leg-  
erősebb támasza és alaptőkéjének a legbő-  
kezűbb gyarapítója, — mi csakis a választ-

mány czélszerű intézkedéseinek és a Társulat vezetői részéről ez intézkedések lelkiismeretes és tapintatos foganatosításának köszönhető.

Ha a *forgó tőke számlájának* 1881-ik évi 26,749 frt. 11 krnyi összes bevételét és 24,245 frt. 37 krnyi összes kiadását a megelőző évivel összehasonlítjuk, az eredmény első tekintetre kedvezőtlenek tűnik fel.

Ez azonban csak látszólag ilyen; mert ha a két év megfelelő bevételi tételeit összehasonlítjuk, látni fogjuk, hogy a tagdíjakból és tagdíjhátralékokból befolyt összegek különbözőzetei oly csekélyek, hogy egy 5400 tagból álló társulathoz hátrányos következtetésekre egyáltalában nem szolgálhatnak okul.

Itt a legnagyobb különbséget az okozza, hogy a hirdetésekben 1881-ben 1067 frt. 14 krrel kevesebb folyt be mint 1880-ban, a mi leginkább onnan ered, hogy a közönség hirdetései közzétételében mindinkább a gyorsaságot keresi, mit egy havi folyóiratnál nem találhat meg; s megjegyzendő, hogy ezen című bevétel növekedése semmiféle kapcsolatban sincs a Társulat munkálkodásával, mi okból a választmány ez esetleges bevételt nem is szokta az előirányzatba felvenni. — Ellenben a Társulat működésével szoros kapcsolatban levő „Népszerű természettudományi előadások” füzetek eladásából 1386 frt. 97 kr.-ral több folyt be mint 1880-ban. — Ha tehát a hirdetések díját, mint esetlegest figyelmen kívül hagyjuk, az tűnik ki, hogy a forgó tőke az 1881. évben jelentékenyen emelkedett.

A forgó tőke 1881. évi összes kiadása 595 frt. 4 krrel nagyobb ugyan az előző éviénél, de ezen többlet teljesen elenyészik, ha tekintetbe vesszük, hogy a forgó tőke 1881-ben pályadíjakra 600 frtot adott ki, az alaptőkéhez pedig 2000 frtal többet engedett át mint 1880-ban.

Ezt figyelembe véve, a forgó tőke 1881-ik évi kiadása 21,645 frt. 37 kr-ra apad, s ez esetben, ámbátor a Társulat a szellemi tevékenység előmozdítására (péld. a Közölnyre) jelentékenyen többlet áldozott, mégis 2005 frttal kevesebb az 1880-ik éviénél.

*Az országos érdekű kutatások és közlemények számlájáról* szólva, ki kell emel-nem, hogy miután a Társulat az e czímen befolyt összegeket tisztán a kitűzött célra szenteli s azokból közvetlen hasznot nem hűz, egyszerűen csak annak jelentésére szorítokozom, hogy az 1881. évi összes bevétel 10,375 frt. 59 kr., az összes kiadás pedig 4568 frt. 62 kr., az 1882-ik évre átvendő pénzkészlet pedig 5806 frt. 97 kr.

*A Könyvkiadó vállalat* pénzforgalmáról a következőket adhatom elő: A III-ik ciklus az 1881-ik évben befejeztetvén, érdekes lesz talán a lefolyt három ciklus bevételeit, kiadásait valamint az eredményeket egymással összehasonlítani. — Erre nézve megjegyzem, hogy az egyes ciklusokat mindig csak a 4-ik év végével tekintetem befejeztetteknek, s hogy az ekként kapott adatokat használtam fel az összehasonlítás alapjául.

	I-ső ciklus	II-ik ciklus	III-ik ciklus
Összes bevétel . . . . .	27476 frt. 14 kr.	31037 frt. 60 kr.	36428 frt. 33 kr.
A bevétel növekedése az I-ső és II-ik ciklust viszonyítva . . . . .	= 13 % ;	a II : III = 14·8 % ;	az I : III = 30·8 %
<i>Kiadások :</i>			
1. Fordítói és revizori díjakra . . . . .	6114 frt. 14 kr.	6118 frt. 50 kr.	5154 frt. 12 kr.
2. Műmelléletekre . . . . .	1692 " 40 "	2262 " 52 "	6775 " 76 "
3. Nyomtatásra . . . . .	9800 " 93 "	10395 " 97 "	11505 " 69 "
4. Könyvkötésre . . . . .	3544 " — "	4468 " 90 "	4865 " 40 "
Tehát az összes kiállítási költség	21151 frt. 47 kr.	23245 frt. 89 kr.	28300 frt. 97 kr.
A kiállítási költség növekedése az I-ső és II-ik ciklust viszonyítva . . . . .	= 9·9 % ;	a II : III = 21·3 % ;	az I : III = 33·8 %
Ha a tiszta kiállítási költségekhez az <i>irodai költségekre, szállításra, tiszti díjazásra és szolgáltatásra</i> fordított költségeket hozzáadjuk . . . . .	18·8 % 4907 frt. 60 kr.	22·2 % 6656 frt. 92 kr.	20·8 % 7426 frt. 37 kr.
Az összes kiadás lesz . . . . .	26059 frt. 07 kr.	29902 frt. 81 kr.	35727 frt. 34 kr.
Az összes kiadás szaporodása az I-ső és II-ik ciklust viszonyítva . . . . .	= 14 % ;	a II : III = 16·3 % ;	az I : III = 37·0 %
Az alaptőkéhez áttett tiszta bevételek . . . . .	1417 frt. 07 kr.	1143 frt. 79 kr.	700 frt. 99 kr.
vagyis az összes bevételek százalékában . . . . .	5·1 %	3·6 %	1·9 %

Már ebből, de különösen a kiadások egyes tételeinek összehasonlításából kitűnik, hogy a Társulat e vállalatnál korántsem anyagi haszonra, hanem főképp oda törekedett, hogy a tagok szellemi követelményeinek minél inkább megfeleljen. — Végre eme vállalatból a hazai tudományosságra háromló szellemi haszonuk megítélhetésére elég csak

annyt mondanom, hogy a Társulat e vállalat fennállása óta, — 1872 óta — a megjelent művekből 30,500 kötet könyvet bocsátott a hazai közönség használatára, s ezáltal számunkra is hozzáférhetőkké tette a külföldi irodalomnak legjelesebb természettudományi műveit.

\* \* \*

## A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA 1881 VÉGÉN.

I.

### PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS 1881-IK ÉVI DECZEMBERHÓ 31-IKÉN.

#### Bevétel:

1. Az 1880-ik évről maradt <i>takarékpénztári betételek</i>	16200	frt.	—	kr.	
2. Az 1880-ik évről maradt <i>készpénz</i>	103	"	79	"	16303
3. Az 1881-ben befolyt <i>alapítványok és örökítő tagdíjak</i>	290	"	05	"	
4. Az „Első hazai takarékpénztár” <i>alapítványa</i>	200	"	—	"	
5. A forgó tőke 1880-iki tiszta bevételéből tett <i>alapítvány</i>	2000	"	—	"	
6. A forgó tőke 1881. évi bevételeinek 5% <sup>o</sup> -a <i>alapítványul</i> iratott	1150	"	—	"	
7. A Johnson „Miből lesz a termés” című munka olcsóbb kiadásából befolyt összeg <i>alapítványul</i> iratott.	53	"	36	"	
8. A könyvkiadó vállalat I-ső ciklusának az 1881-ik évi tiszta bevétele az <i>alaptőkéhez</i> csatoltatott	260	"	39	"	
9. A könyvkiadó vállalat II-ik ciklusának az 1881. évi tiszta bevétele az <i>alaptőkéhez</i> csatoltatott	214	"	31	"	
10. A könyvkiadó vállalat III-ik ciklusának 1881. évi tiszta bevétele az <i>alaptőkéhez</i> csatoltatott	700	"	99	"	
11. Kisorsolt értékpapírok után az <i>alaptőke</i> részére befolyt	2784	"	—	"	7653
12. A <i>forgó tőkének</i> 1881-ik évi összes bevétele					23027
13. Az „országos érdeklő kutatások és közlemények” 1881-ik évi összes bevétele					4500
14. A <i>könyvkiadó vállalat</i> I-ső ciklusának 1881-ik évi összes bevétele	341	"	05	"	
15. A <i>könyvkiadó vállalat</i> II-ik ciklusának 1881-ik évi összes bevétele	252	"	—	"	
16. A <i>könyvkiadó vállalat</i> III-ik ciklusának 1881-ik évi összes bevétele	5676	"	50	"	
17. A <i>könyvkiadó vállalat</i> IV-ik ciklusának 1881-ik évi összes bevétele	8355	"	50	"	14625
					05
					22
					66109
					22

Bevételek főösszege.

#### Kiadás:

1. Az <i>alaptőke</i> pénzbeli bevételeiből vásárolt értékpapírokra.	6010	frt.	56	kr.
2. A <i>forgó tőke</i> számlájában kimutatott összes kiadás	24245	"	37	"
3. Az „országos érdeklő kutatások és közlemények” számlájában kimutatott összes kiadás	4568	"	62	"
4. A <i>könyvkiadó vállalat</i> I-ső ciklusának számlájában kimutatott összes kiadás	341	"	05	"
5. A <i>könyvkiadó vállalat</i> II-ik ciklusának számlájában kimutatott összes kiadás	252	"	—	"
Átvitel.	35417	"	60	"

	Áthozat . . . . .	35417	frt. 60	kr.	
6. A könyvkiadó vállalat III-ik ciklusának számlájában kimutatott összes kiadás . . . . .		12346	" 26	"	
7. A könyvkiadó vállalat IV-ik ciklusának számlájában kimutatott összes kiadás . . . . .		3275	" 22	"	51039
8. A takarékpénztárban elhelyezett készpénz . . . . .		12200	" —	"	
9. Az 1882-re átvendő <i>pénztári maradvány</i> . . . . .		2870	" 14	"	
	Kiadások főösszege . . . . .	66109	" 22	"	

## II.

## ALAPÍTVÁNYOK SZÁMLÁJA.

	B e v é t e l :						
	Készpénz :	Értékpapír :	Kötvények :				
1. Az 1880-ik évről áthozatott . . . . .	36	frt. 61	kr. 37675	frt. —	kr. 1135	frt. —	kr.
2. Az első hazai takarékpénztár adománya . . . . .	200	" —	" —	" —	" —	" —	" —
3. Az 1881-ik évben befolyt alapítványok és örökítő tagdíjak . . . . .	290	" 05	" —	" —	" —	" —	" —
4. A társulat saját alapítványa a forgó tőkéből . . . . .	2000	" —	" —	" —	" —	" —	" —
5. A forgó tőke 1881. bevételének 5%-a alapítványul iratott át kerek számban . . . . .	1150	" —	" —	" —	" —	" —	" —
6. A könyvkiadó vállalat 1881. évi tiszta bevétele alapítványul iratott és pedig az I-ső ciklusból 260							
frt. 39							
kr. II-ik " 214 " 31 "							
III-ik " 700 " 99 "	1175	" 69	" —	" —	" —	" —	" —
7. Johnson „Miből lesz a termés“ című munka olcsóbb kiadásából befolyt összeg . . . . .	53	" 36	" —	" —	" —	" —	" —
8. Értékpapírok kisorsolásából . . . . .	2784	" —	" —	" —	" —	" —	" —
9. Vásárolt értékpapírok . . . . .	—	" —	6600	" —	" —	" —	" —
Összes bevétel . . . . .	7689	" 71	44275	" —	1135	" —	" —
Levonván az összes kiadást . . . . .	6010	" 56	2855	" —	" —	" —	" —
Marad mint tényleges alap-tőke 1881 végén . . . . .	1679	" 15	41420	" —	1135	" —	" —

## K i a d á s :

	K i a d á s :				
	Készpénz :	Értékpapír :	Kötvények :		
1. Értékpapírok vásárlására . . . . .	6010	frt. 56	kr. —	frt. —	kr. —
2. Kisorsolt értékpapírok . . . . .	—	" —	2855	" —	" —
Összes kiadás . . . . .	6010	" 56	2855	" —	" —

## III.

## FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

B e v é t e l :					
1. Az 1880-ik évről maradt pénzkészlet . . . . .			3721	frt. 83	kr.
2. Alapítványi és takarékpénztári kamatok . . . . .	2670	frt. 17	kr.		
3. Oklevelek díja . . . . .	780	" —	"		
4. Tagok évdíjai . . . . .	14816	" 25	"		
5. Évdíj-hátralékok . . . . .	454	" 50	"		
6. Előre fizetett tagdíjak . . . . .	459	" —	"		
7. Eladott kiadványok . . . . .	2949	" 39	"		
8. Vegyesek . . . . .	38	" 47	"		
9. Hirdető melléklet . . . . .	859	" 50	"	23027	frt. 28
Összes bevétel . . . . .				26749	" 11

## K i a d á s :

1. A „Természettudományi Közöny“ kiállítására . . . . .	7441	frt.	67	kr.	
2. Népszerű előadásokra . . . . .	2113	”	33	”	
3. Könyvtárra . . . . .	1978	”	92	”	
4. Oklevelek kiállítására . . . . .	206	”	30	”	
5. Kisebb nyomtatványokra . . . . .	285	”	25	”	
6. Irodai költségekre . . . . .	117	”	27	”	
7. Póztai költségekre . . . . .	251	”	56	”	
8. Lakásbérrre . . . . .	1594	”	50	”	
9. Bútorokra és eszközökre . . . . .	296	”	95	”	
10. Fűtésre és világításra . . . . .	454	”	66	”	
11. Vegyes kiadásokra . . . . .	242	”	70	”	
12. Tiszti díjazásra . . . . .	3674	”	73	”	
13. Szolgák fizetésére . . . . .	1210	”	—	”	
14. Rendkívüli kiadások . . . . .	20	”	—	”	
15. A hirdető mellékletre . . . . .	607	”	53	”	
16. Pályakérdésekre . . . . .	600	”	—	”	
17. Átírás az alaptökéhez . . . . .	3150	”	—	”	
					24245
					37
					kr.
<i>1882-re átviendő pénzkészlet</i>					2503
					74
					”

## IV.

## ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK SZÁMLÁJA.

## B e v é t e l :

1. Az 1880-dik évi maradvány . . . . .	5875	frt.	59	kr.
2. Az országgyűlés által az 1881-ik évre megszavazott segély . . . . .	4000	”	—	”
3. Semsey Andor úr „Az állatélet jelentősége a természetben“ című munka tiszteletdíja fejében . . . . .	500	”	—	”
Összes bevétel . . . . .	10375	”	59	”
Levonván az 1881. évi összes kiadást . . . . .	4568	”	62	”
<i>1882-re átviendő pénzkészlet</i> . . . . .	5806	”	97	”

## K i a d á s :

1. Pethő Gyulának a „Fruska-Gora-hegység krétakorszakbeli faunája“ című munkának tiszteletdíjából előlegül . . . . .	200	frt.	—	kr.
2. Buday Józsefnek a „Persányi hegység másodkori eruptív kőzetei“ című munka tiszteletdíjából előlegül . . . . .	60	”	—	”
3. Dr. Schafarzik Ferencnek a „Cserhát eruptív kőzeteinek megvizsgálására“ előlegül . . . . .	260	”	—	”
4. Fillokszéra-preparátumok beszerzésére . . . . .	15	”	55	”
5. Herman Ottónak „Az állatélet jelentősége a természet háztartásában“ című munka tiszteletdíjából, a Semsey-féle adományból . . . . .	500	”	—	”
6. Schenzl G. „Magyarország földmágnességi viszonyai“ című munkájához való táblák nyomtatásáért . . . . .	260	”	—	”
7. Lengyel Istvánnak „Magyarország földmágnességi viszonyai“ című munka kéziratának sajtó alá rendezéséért . . . . .	200	”	—	”
8. Könyvkötőnek a Dr. Schenzl-féle munka bekötéséért . . . . .	57	”	74	”
9. Franklin-társulatnak a Dr. Schenzl Guidó „Magyarország mágnességi viszonyai“ című munkájának nyomtatásáért . . . . .	2915	”	33	”
10. Daday Jenőnek „A magyar állattani irodalom ismertetése“ című munkája tiszteletdíjából előlegül . . . . .	100	”	—	”
Összes kiadás . . . . .	4568	”	62	”

## V.

## KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

1) Az I-ső ciklus (1872—74) számlája 1881-ben.

## B e v é t e l :

1. Az 1881-ik évi összes bevétel . . . . .	341	frt.	05	kr.
--------------------------------------------	-----	------	----	-----



## K i a d á s :

1. Tiszti díjazásokra . . . . .	51	frt.	06	kr.
2. Bekötésre . . . . .	29	"	60	"
3. Alapítványul átíratott . . . . .	260	"	39	"
	341	"	05	"

2) *A II-ik ciklus (1875—77) számlája 1881-ben.*

## B e v é t e l :

Az 1881-ik évi összes bevétel . . . . .	252	"	—	"
-----------------------------------------	-----	---	---	---

## K i a d á s :

1. Tiszti díjazásra . . . . .	37	"	69	"
2. Alapítványhoz átíratott . . . . .	214	"	31	"
	252	"	—	"

3) *A III-ik ciklus (1878—80) számlája 1881-ben.*

## B e v é t e l :

1. Az 1870-ik évi pénztári maradvány . . . . .	6669	frt.	76	kr.
2. Az 1881-ik évben befizetett évdíjak . . . . .	4816	"	—	"
3. Az 1881-ik évben befizetett kötéstdíjak . . . . .	860	"	50	"
Összes bevétel . . . . .	12346	frt.	26	kr.

## K i a d á s :

1. Fordítói és revisori tiszteletdíjakra . . . . .	1113	frt.	12	kr.
2. Nyomatási költségek . . . . .	6648	"	81	"
3. Bekötési költségek . . . . .	2490	"	—	"
4. Kisebb nyomtatványok, szállítás és vegyesek . . . . .	544	"	94	"
5. Tiszti díjazásra . . . . .	722	"	40	"
6. Az 1880-ik évben a III-ik ciklus naplójában be- vételezett, a IV-ik ciklust illető évdíj és kötéstdíj ennek részére átíratott . . . . .	126	"	—	"
7. Alapítványul íratott . . . . .	700	"	99	"
Összes kiadás . . . . .	12346	"	26	"

4) *A IV-ik ciklus (1881—83) számlája 1881-ben.*

## B e v é t e l :

1. Az 1881-ik évben befizetett évdíjak . . . . .	7442	frt.	—	kr.
2. Az 1881-ik évben befizetett kötéstdíjak . . . . .	913	"	50	"
Összes bevétel . . . . .	8355	"	50	"
Levonván az összes kiadást . . . . .	3275	"	22	"
1882-ik évre átviendő pénzkészlet . . . . .	5080	"	28	"

## K i a d á s :

1. Fordítói és revisori tiszteletdíjra előlegül . . . . .	50	frt.	—	kr.
2. Műmellékletekre és rajzokra . . . . .	1518	"	47	"
3. Kisebb nyomtatványok és vegyesek . . . . .	511	"	25	"
4. Tiszti díjazásra . . . . .	800	"	50	"
5. Szolga fizetésre . . . . .	395	"	—	"
	3275	frt.	22	kr.

## VI.

## ÖSSZESÍTETT VAGYON-KIMUTATÁS.

## a) A l a p t ö k e :

1. Értékpapírok névleges értéke . . . . .	41420	frt.	—	kr.
2. Kötelezvényekben . . . . .	1135	"	—	"
3. Készpénzben . . . . .	1679	"	15	"
	44234	frt.	15	kr.

## b) Forgó tőke:

1. A bevételi többlet 1881. végén . . . . .	2503	frt.	74	kr.
Összes tiszta vagyon készpénzben, értékpapírokban és kötvényekben az 1881. év végén . . . . .	46737	"	89	"
Összehasonlítva az 1880 végén kimutatott tiszta vagyonnal . . . . .	42568	"	44	"
<b>Az 1881-ik évi vagyonszaporodás . . . . .</b>	<b>4169</b>	<b>"</b>	<b>45</b>	<b>"</b>

(Az itt kimutatott tiszta vagyon összegén, 46737 frt. 89 kron felül, rendelkezik a könyvkiadó vállalat 5080 frt. 28 kr. készlettel s az „országos érdekl. kutatások és közlemények számlája“ 5806 frt. 97 kr. készpénzzel.)

Kelt Budapesten, 1881-ik évi december 31-ikén.

LEUTNER KÁROLY,

pénztárnok.

A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

KLEIN GYULA, s. k.

DR. RÓZSAHEGYI ALADÁR, s. k.

A közgyűlés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

EGRESY REZSŐ, s. k., GHYCY GÉZA, s. k.

SOMOGVI RUDOLF, s. k.

## IV.

## KÖNNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt Közgyűlés!

Ismét elmúlt egy év, hogy szerencsém volt e helyen könyvtárunk állapotáról jelentést tenni. Habár a lefolyt évben sem fordult elő oly fontosabb esemény, mely könyvtárunk állapotára befolyással lett volna, azt hiszem mégis, hogy magában véve azok a számok, melyek jelen állását visszatükröztetik, összehasonlítva a múlt évivel, elég érdekes és figyelemreméltó mozzanatot nyújtanak.

Társulatunk könyvtára az országos nagy könyvtárak mellett bizonyára elég szerény kis könyvgyűjtemény, de könyveinek legnagyobb része századunk második felében látott napvilágot, azon korban, melynek szellemi termékeit ma még elég sűrűen forgatják, s így könyvtárunk használati értéke aránylag sokkal nagyobb, mint ezt, a kötet-számból ítélve, föltételezni lehetne.

A Társulat könyvkészlete három fő-csoportból áll. Az első a különböző — könyvtárunkban képviselt — tudományok állományát képezi; a második a tudományos folyóiratok osztálya, végül a harmadik a társulatunkkal kiadványcserében álló tudományos intézetek és társulatok kiadványainak gyűjteménye.

Az első ezen csoportok közül a könyvtár zömét képezi s ez lassan szaporodik. Nem úgy a két utolsó, mely sokkal nagyobb mérték szerint növekedik. Társulatunk olvasó-termében jelenleg 90 folyóirat van kitéve. Ezek által a könyvtár egy év lefolyása alatt majdnem kétszáz kötettel sza-

porodik. Még tetemesebb azon gyarodás, mely a társulatunkkal kiadványcserében levő társulatok útján történik. Jelenleg 137 tudományos egyesületnek és intézetnek küldjük meg kiadványainkat és ezért viszonzásul majdnem szünet nélkül özönlik könyvtárunkba a világ minden részéről, a Föld legkülönbözőbb nyelven ama társulatok kiadványainak tekintélyes halmaza, lévén társulatunknak hazánkban 17, az osztrák tartományokban 16, a külföldön pedig 104 ilyen szövetséges tudományos társulata. Kétséget nem szenvedhet, hogy ezen a réven a könyvtárba jutó művek annak igen becses részét teszik és gazdagítására nagy mértékben szolgálnak. Ezt legjobb meggyőződésem szerint állíthatom mint könyvtárnok, ki e becses dolgokat — már hivatalból is — átlapozom és beiktatom; beiktatom, hogy ott érintetlenül, talán egy későbbi, mohóbban kutató kor számára őriztesse nek meg.

Nem tartozik szorosán véve ide, de mégis kijelentem, hogy alkalmasabb időben kellő helyen majd bátorkodom indokolt indítványt tenni az iránt, miképen lehetne azt a kincset, mely az imént leirt úton könyvszekrényeink biztos mélyébe évről évre elsüllyed, legalább részben már a jelenkor számára gyümölcsözővé tenni.

Tisztemben áll, hogy a könyvtár állásáról, gyarodásáról és használatáról jelentést tegyek.

A könyvtárban f. é. januárhó 6-ikán 5994 mű volt. Az egész állomány 10,276 kötetből, 1800 füzetből és 66 atlaszból, tehát összesen 12,142 darabból állott.

A következő táblázat, szokott módon összeállítva, a könyvkészlet szakok szerinti feloszlását tünteti elő:

A csoport neve	Csoportbetű	Művek száma
Anthropológia, ethnographia	A	191
Philosophia, tudománytörténelem . . . . .	B	400
Chemia, chemiai technológia	C	238
Astronomia, meteorológia	D	239
Geographia, útleírások, statisztika, nemzetgazdaságtan . . . . .	E	426
Gazdaságtan, erdészet . . . . .	F	305
Zoológia . . . . .	G	380
Botanika . . . . .	H	346
Mineralógia, geológia, palaeontológia . . . . .	I	284
Orvosi tudományok, egészségügy, balneológia . . . . .	K	1246
Physiologia, anatómia . . . . .	L	241
Physika . . . . .	M	325
Encyclopaediák, szótárak, bibliographia, programmok	N	144
Folyóiratok . . . . .	O	236
Tudományos társulatok és intézetek kiadványai . . . . .	P	238
Vegyesek . . . . .	R	351
Hungarica . . . . .	S	404
Összesen . . . . .		5994

A mult évi kimutatás szerint állott a könyvtár 5758 munkából, jelenleg tehát 236 munkával több van, mint a mult 1880-ik év végén, miáltal a könyvtár összes műveinek száma 4·1 százalékkal növekedik.

A könyvtárt igénybe vette a lefolyt évben 216 társulati tag, kik 1395 művet kölcsönöztek ki házi használatra. E számba nincsenek betudva azon olvasók, kik az olvasó-teremben használtak valamely könyvet.

Végül felemlítem, hogy a Társulat a mult évben 1978 forint 92 krajczárt fordított könyvtárára.

Elnök a tiszti jelentésekkel kapcsolatban tudatja, hogy a választmány a közgyűlést megelőzőleg a mult évi számadásokat, a pénztárt meg a könyvtárt kebeléből kiküldött bizottságok által megvizsgáltatta; a számadásokat és pénztárat azonkívül az a háromtagú bizottság is megvizsgálta, melyet a mult évi közgyűlés küldött ki e célra.

Titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. Klein Gyula és Rózsahegyi Aladár urak, mint a választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a pénztárnok számadásainak hitelesítő lapjára a következő záradékot írták: „Jelen számadás teteleit úgy egymással valamint a könyvekkel,

pénztárral és értékpapirokkal összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben találtuk. Budapesten 1882. jan. 9-ikén.

2. Egresy Rezső, Ghyczy Géza és Somogyi Rudolf urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a mult évi közgyűlés részéről kiküldött bizottság tagjai a pénztári számadások hitelesítő lapjára következő nyilatkozatot írták: „Alulírottak, mint a közgyűlés részéről a számadások és pénztár megvizsgálására kiküldöttek, 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 1882. január 13-ikán.“

3. Bene Rudolf, Somogyi Rudolf és Wartha Vincze urak, mint a választmány részéről a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, a következőleg nyilatkoznak: „Alulírottak a könyvtár megvizsgálása végett a t. választmány részéről kiküldetvén, a Társulat könyvtárában a mai napon megjelentünk, s a leltárt, katalógusokat és a könyvek elhelyezését megtekintettük; a könyveket szokott rendben találtuk, s a könyvek elhelyezésére nézve örömmel tapasztaltuk, hogy a könyvtár egy szobával szaporodván, a könyvek czélszerűbb elhelyezése, a mely tavall már égető szükségnek látszott, most valósúlva van. Kelt Budapesten, 1882. jan. 9-ikén.“

E jelentésekkel kapcsolatban elnök a következő kérdést intézi a közgyűléshez: „Van-e a jelenlevők közül valakinek észrevétele az imént felolvasott tiszti jelentésekre?“

Miután észrevétele senkinek sem volt, kérdi az elnök: „Tudomásul veszi-e a közgyűlés a tiszti jelentéseket?“

A közgyűlés a tiszti jelentéseket tudomásul veszi.

Titkár felolvassa az 1880. jan. 21-ikén tartott közgyűlésen kitűzött és 1881. okt. 31-ikén lejárt geológiai titkos pályázat eredményéről a bírálók jelentését.

A pályakérdés a következő volt: „Kivántatik hazánk valamely érdekesebb pontjának geológiai tanulmányozása, a helyi viszonyok szerint vagy palaeontológiai vagy petrográfiai önálló kutatásokkal“. Jutalma a Bugát-alapítványból 300 ft. — A kitűzött határidőig e kérdésre egy pályamunka érkezett „Hajdan és most“ jellegűvel, melynek jeligés levele a választmány novemberi ülésén a társulat peccsétjével elnökileg lezárattott, a munka pedig megbírálásra kiadatott. A bírálók véleménye róla a következő:

## JELENTÉS

a Bugát-alapból kitézött geológiai pályázat eredményéről.

A „Hajdan és most“ jeligével beküldött munka tárgyát a gömör-nógrádmegyei basaltterület földtani leírása képezi. E vidék eruptív képződményei földtani szempontból, különösen petrographiai és vulkanológiai tekintetben fölülte érdekesek, és beható átkutatásuk, megismertetésük annál kívánatosabb, mivel az eddigi földtani irodalomban róluk csak egyes és hiányos adatok vannak.

A mint a szóban forgó munka előszavából kitűnik, szerzője több éven át nagy buzgalommal foglalkozott a nevezett vidék átkutatásával és sok munkát fordított feladatának megoldására, úgy a helyszínén mint a laboratóriumban. Ennek megfelelőleg a munka ezen érdekes képződményeknek igen tökéletes és a részletekbe bocsátkozó képét nyújtja, melyben különös elismerést érdemelnek azon számos, a kőzetek tektonikájára, szövetére, valamint petrographiai minőségére vonatkozó adatok, melyek csak szorgalmas utánajárás és a gyűjtött anyagon megejtett gondos laboratóriumi munka eredményei lehetnek.

A tárgyalás egészben véve világos és a tudomány mai álláspontjának megfelelő.

A munka számos melléklete nagyobb-részt igen csinos kivitelű rajz, melyek a munka értékét jelentékenyen fokozzák.

A mondottakat tekintetbe véve, alulírottak a „Hajdan és most“ jeligéjű munkát a kitézött pályadíj elnyerésére érdemcsnek ítélik.

Budapest, 1881. decz. 18-ikán.

DR. KRENNER JÓZSEF.

INKEY BÉLA.

E jelentéssel kapcsolatban titkár előadja, hogy a választmány a bíráló bizottság véleményét magáévá tette és a pályadíjnak odaitélését a maga részéről is ajánlja.

A közgyűlés ezt elfogadja és elhatározza, hogy a 300 frtnyi pályadíj a Bugát-alapból a „Hajdan és most“ jeligéjű munkának kiadassék.

Erre az elnök a lepecsételt levélborítékot, majd a jeligés levelet felbontja, melyből Dr. Schaffarzik X a v. Ferencz neve tűnik elő.

A közgyűlés a nyertest éljenzéssel üdvözli.

Titkár előterjeszti, hogy a jelen évben az országos érdekű kutatások köréből mezőgazdasági munkákra kerül a sor; kéri a közgyűlést, hogy előbbi határozata értelmében 1000 frtot tüsszön ki e célra pályadíjúl.

A közgyűlés elhatározza e pályázatnak szokott módon való kihirdetését. (L. a borítékon.)

A titkár, jelentve, hogy a Bugát-alapból kitézendő 300 frtnyi pályadíjra ez évben növénytani munka következik, előadja, hogy a választmány a következő kérdést ajánlja kitűzni: „Tanulmányoztassanak összehasonlítólag boncz- és fejlődéstani szempontból a Gyékényfélék (*Typhaceae*) családjához tartozó nemek (*Typha*, *Sparganium*), kiváló tekintettel a virág fejlődésére“.

A közgyűlés e kérdést elfogadja és a titkárságot megbízza, hogy a pályázatot szokott módon hirdesse ki. (L. a jelen füzet borítékán).

Titkár bejelenti a múlt évben választott tagokat, elmondván, hogy az örökítő tagok száma 6-tal, a rendes tagoké pedig 402-vel szaporodott.

A közgyűlés a tagok neveit, minthogy a Közlöny borítékán mindenkor közöltettek, felolvasottaknak hírkinti és megválasztatásukat tudomásúl veszi.

Elnök az 1882-iki számadások megvizsgálására Ghyczy Géza, Somogyi Rudolf és Egresy Rezső urat jelölve ki, a közgyűlés ezt helybenhagyja és nevezett tagokat a számadások meg a pénztár megvizsgálására mint bizottságot kéri fel.

Titkár előterjeszti Szily Kálmánnak a Társulat választmányához intézett következő indítványát:

✦ „Istelt Választmány! Alulírott Semsey Andor urat, ki a természettudományok művelését hazánkban többrendbeli pályadíj kitűzésével Társulatunk kebelében nagy mértékben előmozdította, Társulatunknak és a természettudományoknak felvirágoztatásán odaadással fáradozott, nemzeti intőzeteinket több ezerre menő adományokkal támogatta és a természettudományoknak maga is lelkes művelője: a k. m. Term. tud. Társulat tiszteleti tagjául leendő megválasztásra melegen ajánlom és kérem a választmányt, hogy ez indítványomat a közgyűlésnek pártolólág terjeszsze elő.“

Titkár ennek felolvasása után elmondja, hogy a választmány ez indítványt elfogadta és a közgyűlésnek foganatosításra ajánlja.

A közgyűlés hangos éljenzéssel ad kifejezést beleegyezésének és Semsey Andor urat a k. m. Természettudományi Társulat tiszteleti tagjául egyhangúlag megválasztja.

Elnök kérdést intéz a jelenlevőkhöz: van-e valakinek valami indítványa?

Indítványt senki sem tett.

Rózsahegy i Aladár, mint a szavazatszedő bizottság elnöke jelentést tesz a választások eredményéről: Beadott 89 szavazat, egy szavazó-cédula mint egészen üres, megsemmisítettett. Abszolút többséggel megválasztattak a következők:

1. *Allattanra*: Dr. Horváth Géza 48 szavazattal.

2. *Ásvány- és földtanra*: Dr. Szabó József 81, Dr. Krenner József 77 és Lóczy Lajos 54 szavazattal.

3. *Chemidra*: Dr. Than Károly 82 szavazattal.

4. *Élettanra*: Dr. Thanhoffer Lajos 75 szavazattal.

5. *Természettanra*: Dr. Schenzl Guido 72 szavazattal.

Azonkívül ásványtanra, mely szakra 4 választandó, legtöbb szavazatot kapott Semsey Andor és Inkey Béla, a természettanra pedig, melyre két tag választandó, Fröhlich Izor és Somogyi Rudolf. Ennél fogva kéri a közgyűlés elnökét, hogy az alapszabályok értelmében e legtöbb szavazatot kapott tagok között szűkebb körű választást elrendelni sziveskedjék.

Elnök felkéri a közgyűlést, hogy az ásványtanra Semsey Andor és Inkey Béla, a természettanra Fröhlich Izor és Somogyi Rudolf között új választást ejtsen meg. — Minthogy pedig a szavazatok összeszámlá-

lása hosszabb időbe kerül s a választás eredményeit a legtöbben nem hajlandók bevárni, megköszönve a jelenlevők szíves figyelmét és érdeklődését, a közgyűlést formailag berekeszti.

A szűkebb körű választás eredménye a következő: Beadatott 73 szavazat.

*Ásvány- és földtanra* megválasztott Semsey Andor 52 szavazattal, *természettanra* Fröhlich Izor 40 szavazattal. E szerint az egész választmány 1882-ik évre következő tagokból áll:

*Allattanra*: Frivaldszky János, Horváth Géza, Kriesch János, Margó Tivadar.

*Ásvány- és földtanra*: Krenner József Sándor, Lóczy Lajos, Semsey Andor és Szabó József.

*Élettanra*: Mihálkolics Géza, Plósz Pál, Thanhoffer Lajos és Rózsahelyi Aladár.

*Növénytanra*: Dapsy László, Jurányi Lajos, Klein Gyula és Schuch József.

*Természettanra*: Fröhlich Izor, Schenzl Guido, Schuller Alajos és Sztoczek József.

*Vegytanra*: Lengyel Béla, Say Móricz, Than Károly és Wartha Vincze.

A KIR. MAGYAR-

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

RÉSZÉRE TETT ALAPÍTVÁNYOK

### ÖSSZEGE ÉS ELHELYEZÉSE.

1881 DECEMBER 31-ikén.

	Készpénz- ben frt. kr.	Értékpa- pirban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
† GRÓF ANDRÁSSY GYÖRGY, 1840 . . . . .	105.—	—	—
DR. BALOGH KÁLMÁN, Budapest 1874 (1860)* . . . . .	200.—	—	—
BARONYI testvérek, Budapest 1880 . . . . .	—	100.—	—
GRÓF BATHYÁNY GÉZÁNÉ, Polgárdi 1879 . . . . .	60.—	—	—
ÖZV. GRÓF BATHYÁNY LAJOSNÉ, Dáka 1879 . . . . .	60.—	—	—
BÉKÉSI GYULA, Debreczen 1873 (1871) . . . . .	60.—	—	—
† DR. BENE FERENCZ, 1858 . . . . .	210.—	—	—
DR. BENE RUDOLF, Budapest 1874 (1847) . . . . .	—	100.—	—
† BENEDEK JÓZSEF (hagyatéka, kamataival) 1867 . . . . .	79.22	—	—
BLATHY EDE, München 1874 (1872) . . . . .	60.—	—	—
† DR. BUGÁT PÁL. (pályadíjakra) 1864 (1841) . . . . .	2000.—	—	—
BUGÁT gyűjtése SCHUSTER JÁNOS nevére. 1847 . . . . .	2566.02	—	—
BULLA THEOFIL, Zirc 1867 . . . . .	60.—	—	—
DE GERANDO ATTILA, Páris 1880 (1873) . . . . .	60.—	—	—
DR. CSÁSZÁR KÁROLY, Budapest 1875 (1865) . . . . .	100.—	—	—
† DR. CSAUSZ MÁRTON, 1857 . . . . .	180.—	—	—
† CSENGERY ANTAL. 1873 (1853) . . . . .	—	100.—	—
CZAPKAI JÓZSEF, Budapest 1869 . . . . .	200.—	—	—
† CZINDERY LÁSZLÓ, 1846 . . . . .	105.—	—	—
DOMANICZKY ISTVÁN, Budapest 1873 (1869) . . . . .	—	105.—	—
EGRESY REZSŐ, Budapest 1872 (1861) . . . . .	—	525.—	—
Oldalösszeg . . . . .	6105.24	980.—	—

\* A zárjelben levő évszám a rendes taggá való megválasztás idejét jelenti.

	Készpénz- ben	Értékpa- pirban	Kötelez- vényben
	frt. kr.	frt. kr.	frt. kr.
Athozatal . . . . .	6105.24	930.—	—
BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, Budapest 1874 (1869) . . . . .	200.—	—	—
GRÓF FESTETICS PÁL, Budapest 1875 . . . . .	200.—	—	—
DR. FODOR JÓZSEF, Budapest 1880 (1869) . . . . .	100.—	—	—
GSCHWIND MIHÁLY, Budapest 1868 . . . . .	100.—	—	—
† GUBICZ ANDRÁSNÉ, 1875 . . . . .	—	100.—	—
DR. GYÖMÖREY VINCZE, Sümegh 1875 (1869) . . . . .	—	100.—	—
GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, Pálóczi 1876 . . . . .	200.—	—	—
† HÁM JÁNOS, 1847 . . . . .	210.—	—	—
HAMALIÁR KÁROLY, R.-Szombat 1873 (1867) . . . . .	69.—	—	—
† HAMMERSCHMIDT FERENCZ, 1846 . . . . .	105.—	—	—
HANUSZ ISTVÁN, Kecskemét 1878 (1869) . . . . .	60.—	—	—
DR. HAYNALD LAJOS, Kalocsa 1864 . . . . .	—	525.—	—
HAZAI ELSŐ TAKARÉKPÉNZTÁR 1871—73 és 1881 . . . . .	500.—	—	—
† HETÉNYI MIHÁLY, 1876 (1871) . . . . .	500.—	—	—
HOHENAUER IGNÁCZ, Kassa 1877 (1868) . . . . .	100.—	—	—
DR. HÖGYES ENDRE, Kolozsvár 1877 (1871) . . . . .	60.—	—	—
HUNFALVY JÁNOS, Budapest 1880 (1856) . . . . .	100.—	—	—
IPOLYI ARNOLD, Besztercebánya 1873 (1868) . . . . .	60.—	—	—
JAGICZA LAJOS, Ravazd 1874 (1869) . . . . .	100.—	—	—
DR. JEDLIK ÁNYOS, Budapest 1873 (1841) . . . . .	100.—	—	—
JEZSOVICS KÁROLY, Selmezbánya 1874 (1870) . . . . .	60.—	—	—
KÁLLAY BÉNI, Budapest 1873 (1859) . . . . .	100.—	—	—
† KARLOVSZKY ZSIGMOND, 1873 (1857) . . . . .	—	100.—	—
KERESKEDŐ IFJAK EGYESÜLETE, Budapest 1873 . . . . .	—	100.—	—
DR. KÉTLI KÁROLY, Budapest 1881 (1862) . . . . .	60.—	—	—
KOLLER FERENCZ, Páhok 1873 (1869) . . . . .	48.—	—	—
KONKOLY THEGE MIKLÓS, O.-Gyalla 1874 (1869) . . . . .	105.—	—	—
† KOPÁCSY JÓZSEF, 1846 . . . . .	60.—	—	—
DR. KORÁNYI FRIGYES, Budapest 1880 (1865) . . . . .	—	100.—	—
KORIZMICS LÁSZLÓ, Budapest 1860 (1857) . . . . .	—	—	100.—
† KORITZKY MIKSA, 1878 (1876) . . . . .	—	—	200.—
GRÓF KORNISS EMIL, Budapest 1875 (1870) . . . . .	—	105.—	—
KOSSUTH LAJOS, Collegno a/ Baraccone 1876 . . . . .	—	105.—	—
DR. KOSUTÁNY TAMÁS, M.-Óvár 1880 (1872) . . . . .	60.—	—	—
† KOVÁCS ISTVÁN (Nagy-Ajtai) 1869 . . . . .	60.—	—	—
KRIESCH JÁNOS, Budapest 1875 (1863) . . . . .	100.—	—	—
† KUBINYI ÁGOSTON, 1866 . . . . .	500.—	—	—
KUSSINSZKY ARNOLD, Jászó 1872 (1864) . . . . .	60.—	—	—
LECHNER LAJOS, Budapest 1876 (1864) . . . . .	100.—	—	—
LEUTNER KÁROLY, Budapest 1873 (1868) . . . . .	—	105.—	—
† BÁRÓ LOPRESTI ÁRPÁD, 1870 (1868) . . . . .	60.—	—	—
DR. MARGÓ, TIVADAR, Budapest 1873 (1845) . . . . .	200.—	—	—
MICSKEY IMRE, Budapest 1877 . . . . .	—	100.—	—
MICSKEY-SOÓS ANNA, Budapest 1877 . . . . .	—	100.—	—
DR. MIHÁLKOVICS GÉZA, Budapest 1880 (1869) . . . . .	—	100.—	—
† MIKLOVICS GYÖRGY, 1878 (1868) . . . . .	100.—	—	—
MONTEDEGOI ALBERT FERENCZ, Eger 1869 (1843) . . . . .	25.—	—	75.—
† GRÓF NÁDASDY FERENCZ, 1846 . . . . .	105.—	—	—
NEY BÉLA, Budapest 1873 (1871) . . . . .	95.—	—	—
NIKI MIHÁLY, Budapest 1881 (1874) . . . . .	100.—	—	—
ÓNODY BERTALAN, Tiszalök 1878 (1873) . . . . .	—	210.—	—
DR. ORBAY ANTAL, Jászberény 1873 (1857) . . . . .	48.—	—	—
PALCZER ERNŐ, Nagy-Károly 1874 (1869) . . . . .	67.50	—	—
DR. PERÉMI GÁBOR, Tolmács 1881 (1875) . . . . .	70.05	—	—
PETHŐ GYULA, Budapest 1876 (1869) . . . . .	—	100.—	—
BÁRÓ PODMANICZKY FRIGYES, Budapest 1873 (1859) . . . . .	—	100.—	—
PULSZKY FERENCZ, Budapest 1876 (1872) . . . . .	100.—	—	—

Oldalösszeg . . . . . 11152 79      2980.—      375.—

	Készpénz- ben frt. kr.	Értékpapí- rban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
Áthozatal . . . . .	1152.79	2980.—	375.—
† PYRKER LÁSZLÓ, 1845 . . . . .	315.—	—	—
RÁBA MIKLÓS, Gölgötegy 1873 (1871) . . . . .	60.—	—	—
† RICHTER ALAJOS, 1846 . . . . .	210.—	—	—
† BÁRÓ RITTERSTEIN ÁGOSTON, 1846 . . . . .	105.—	—	—
† ROCHOS ISTVÁN, 1846 (1841) . . . . .	105.—	—	—
SÁSKA MIHÁLY, Budapest 1874 (1869) . . . . .	100.—	—	—
DR. SCHULEK VILMOS, Budapest 1880 (1875) . . . . .	100.—	—	—
SCHULLER ALAJOS, Budapest 1879 (1868) . . . . .	—	105.—	—
DR. SCHVARCZ GYULA, Budapest 1864 . . . . .	—	—	300.—
SEMSEY ANDOR, Budapest 1874 . . . . .	100.—	—	—
† SCITOVSKY JÁNOS, 1864 . . . . .	500.—	—	—
SIMON ELEK, Kolozsvár 1869 . . . . .	—	105.—	—
SIMONYI ANTAL, UJHÁZI LÁSZLÓ nevére 1869 (1862) . . . . .	—	—	200.—
† BÁRÓ SINA SIMON, 1856 . . . . .	525.—	—	—
SIPOS PÁL, Szikszó 1881 (1869) . . . . .	60.—	—	—
DR. SOMOGYI KÁROLY, Esztergom 1878 . . . . .	200.—	—	—
SOMOGYI RUDOLF, Budapest 1873 (1860) . . . . .	—	100.—	—
DR. SZÉSZEL LAJOS, Tápió-Szele 1873 (1869) . . . . .	100.—	—	—
DR. SZABÓ JÓZSEF, Budapest 1877 (1848) . . . . .	—	105.—	—
SZANDTNER HENRIK, Pusztá-Túzok 1873 (1870) . . . . .	60.—	—	—
† SZANISZLÓ FERENCZ, 1845 . . . . .	52.50	—	—
SZENTANDRÁSSY LAJOS, Eperjes 1877 . . . . .	60.—	—	—
† SZIGLI GÁBOR, 1846 . . . . .	105.—	—	—
SZILY KÁLMÁN, Budapest 1873 (1860) . . . . .	—	210.—	—
† SZÖNYI PÁL, 1878 (1846) . . . . .	—	—	200.—
SZÜTS ISTVÁN, Dergecs 1875 (1869) . . . . .	60.—	—	—
† TAKÁCS JÁNOS, Budapest 1880 (1846) . . . . .	100.—	—	—
M. K. TENGERSZETI HATÓSÁG, Fiume 1875 . . . . .	100.—	—	—
DR. THAN KÁROLY, Budapest 1874 (1859) . . . . .	—	200.—	—
DR. THANHÖFFER LAJOS, Budapest 1877 (1868) . . . . .	100.—	—	—
† THURZÓ GÁBOR, 1873 (1872) . . . . .	—	—	60.—
TOMORY ANASZTÁZ, Gomba 1858 . . . . .	105.—	—	—
DR. VÁSÁRHELYI IMRE, Szomor 1878 (1862) . . . . .	—	100.—	—
VIRÁGH ELEK, Nagyvárád 1877 (1868) . . . . .	60.—	—	—
DR. WAGNER JÁNOS, Budapest 1873 (1870) . . . . .	—	105.—	—
DR. WARTHA VINCZE, Budapest 1876 (1868) . . . . .	—	100.—	—
YBL MIKLÓS, Budapest 1873 . . . . .	100.—	—	—
ZSIVORA GYÖRGY, Budapest 1874 . . . . .	100.—	—	—
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT saját alapítványai:			
a) A „Népszerű előadások“ jövedelme 1866-ban . . . . .	300.—	—	—
b) A Bugát-Schuster alapítvány kamatai (1868—1873) . . . . .	1417.75	—	—
c) A Könyvkiadó Vállalat jövedelme (1872—1881) . . . . .	8273.23	—	—
d) Dr. Kátai Gábor volt titkár emlékére. 1878 . . . . .	200.—	—	—
e) Tőkésítés az 1878—1881-ik évi pénztári maradványból . . . . .	7875.35	—	—
Összesen . . . . .	32701.62	4110.—	1135.—

A készpénzben befolyt alapítványokból 31022 frt. 47 kr-ért successive értékpapírok vásároltattak, valamint az időközben kihúzott értékpapírok beváltási ára is megint értékpapírokba lón fektetve. Az ekként apránként összevásárolt értékpapírok névleges értéke 37310 frtot tesz. És így az alapítványok 1881. decz. 31-ikén következőleg vannak elhelyezve:

1679.15      41420.—      1135.—

Budapest 1881, december 31-ikén.

FODOR JÓZSEF, titkár.

LEUTNER KÁROLY, pénztárnok.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

## KÉRDÉSEK.

(9.) Ma. azaz 1882. évi január 16-ikán délután 2 óra 47 perczkor igen szép fénytüneménynek voltunk tanúi Csajághon, a Balaton északkeleti partjához közeledő faluban.

A mondott időben ugyanis a déli égen három nap volt szemléhető. Közepén a valódi Nap. Ettől keletre és nyugatra, vele egy síkban egy-egy nap nagyságú csillag ragyogott, a Naptól mindegyik mintegy 12<sup>o</sup> távolban. Az egész déli ég szokatlanul fényes volt, szeszélyes alakú felhőkkel, melyek a napok ragyogó tányérait eltakarták. A hideg 1<sup>o</sup>R. volt. Fenn a napok felett, csaknem a zenithen igen szép szivárvány terjeszté ki tündöklő ívét. A tűnemény mintegy 5 perczig tartott. CSAPÓ ÖDÖN.

(10.) Mely időszakban és mily szerekek pusztítható legjobban a veteményes kertekben lévő csupasz házi csiga, mely már pár éve minden veteményemet teljesen tönkre tette, még a dohány-ültetvényt is.

T. G.

(11.) Valaki azt mondá, hogy az 1880-iki bécsi Ipar-kiállításon látott egy nagy gőzgéphez hasonló gépezetet, melyet két gázláng hozott mozgásba, de nem gőzfejlesztés által. Lehetséges-e az, hogy két gázláng egy nagy gépezetet mozgásba tartson, s ha igen, az ily gépeknek nagyobb elterjedését mi gátolja? DR. V.

(12.) A múlt év október havában több egészen új hordót vettem bor tartására; amint a kiforrott bort megízleltem, azt egészen záptojás szagúnak találtam; kérdezősködéseimre ennek oka felől, azt felelték, hogy a mocsáros helyen termelt fából készített hordó a különös szag oka. — Ha ezen szagot valami czélszerű szerrel el lehetne venni a

bortól, kérem a tek. szerkesztőséget engem arról a „Term. Közl.” útján értesíteni.

H. K.

(13.) A természettudósok és orvosok kutatásai kiderítették azt a tényt, hogy a ragályos betegségek a baktériák és gombák által terjednek, melyek a levegőben lebegnek s a tüdőbe, vérbe vagy sebre jutva, csodálatos gyorsasággal szaporodnak, és azt a betegséget, melyből létélők ered előidézik az egészséges testben is. A baktériák és gombák megsemmisítése a körkérben, vagyis a dezinfekció tehát fontos. Eddig eczetel, chlórral, karbolsavval stb. dezinficziáltak, de újabban egy még hatásosabb, könnyen kezelhető s szagtalan szert ajánlanak; ez a thymol. Iskolákban és általán mindenütt, hol sok gyermek van együtt, igen tanácsos volna thymolt elpárologtatni. Még czélszerűbb volna thymolt tartalmazó kis zacskót viseltetni a gyermekekkel mellükön. — Tisztelettel bátorkodom kérdezni: Való-e a thymolról írt közlemény? és lehet-e minden káros következmény nélkül gyermekekkel kis zacskóban viseltetni?

BIASKOVICS GYULA.

(14.) A gazdaszonyokra, kik nem laknak folyó partján, fölötte kellemetlen, hogy, ha nincs felfogott esővízük, ruháikat egyáltalán nem lehet, vagy csak fél eredménynyel lehet mosatni — kútvízben. Sok házi asszony lekötelezve érezné magát, ha szíves felvilágosítását olvashatná a Közönyben:

1. Miért alkalmatlan a kútvíz a ruhamosáshoz? (t. i. nem tisztul benne a ruha).

2. Miként lehetne a kútvizet preparálni, ha költségesen is, hogy ruhamosáshoz alkalmasabb legyen?

## FELELETEK.

(2.) A „vízi elefánt” bizonyosan a *Cystophora proboscidea*, Nils. lesz, melyet a németek „See-Elephant”-nak neveznek. Az elefánthoz annyiban hasonlít, hogy nagy, 7—8 méter hosszú állat, meg hogy orra 3—4 deciméternyire nyúlik előre és mozgatható; testének, végtagjainak alkotásában azonban nem hasonlít hozzá, minthogy tulajdonképen foka és a vízi életre van alkotva. Ez óriás állat a déli félgömb tengereiben lakik. P. J.

(3.) A beküldött disznómájban levő tömlő az ú. n. *Echinococcus veterinorum*, mely nem más, mint a kutyák vékonybelében élősködő, 3 mm. hosszú kis galandféregnek (*Taenia echinococcus*) hólyagos állapota. Volt ugyan már róla Közönyünkben (X. kötet: 209. lap 1878) szó, kiváló fontosságánál fogva azonban ez alkalommal is megemlékezünk élete folyásáról és arról,

miként kerül az az állatoknak vagy az embernek is a májába.

E galandféregnek magának horog koszorúval és szívókákkal ellátott fején kívül, még 3 tagja van, melyek közül az utolsó a leghosszabb és nagyszámú petét tartalmaz. E tag időnként leválik a többtől és a bőségsből kivándorol. Ezen kivándorlott tagok szétmállása után egyes peték a vízzel, az eledellel igen könnyen bekerülhetnek házi állataink sőt az ember gyomrába is, hol a chitinburok, mely a pete falát képezi meglágyul és szétesik. A benne levő, kámpókkal ellátott mikroszkópi embrió a gyomor falát átfurván, egyenesen juthat a máj felületére, vagy pedig a gyomorban elterülő hajszáledényekbe, melyek segítségével vagy a májba vagy bármely más szervbe vitetik. Ha bárhol is letelepedik, egy burok képződik körülötte, mely idővel hólyaggá



(*Echinococcus polymorphus*) nő, a mo-gyorószem nagyságától egészen egy ember-fej nagyságáig. Fő székhelye a máj, de a test minden részében, még a csontokban is előfordulhat. Az egész földön el van terjedve, de főleg Izland-szigetén, hol átlag a lakosságnak  $\frac{1}{6}$ -oda pusztul el e betegségben, a mit ama szokásuknak köszönhetnek, hogy kutyáikkal egy fedél alatt tartózkodnak.

Az *Echinococcus polymorphus*-nak leg-egyszerűbb alakja az, mikor a leánybimbók hiányoznak és a csira-tokok egyenletesen vannak a hólyag belső falán szétszórva. Ez alakot, mely a jelen esetben is elő-tűnik van, a régiiek *Echinococcus veterinarum* névvel jelezték. Minden csiratok 6—20 galandféreg-fejet hoz létre bimbózással által, melyek mindegyike egy-egy galandféreggá fejlődik, ha a kutya bélsővébe kerül. Soha se szabad tehát ily tömlőket a kutyáknak odavetni, mert az *Echinococcus* betegség terjesztői a kutyák. DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.

(5.) A fölvetett kérdésre — vajjon a fuvola billentyűje mechanizmus-e vagy emel-tyű — megnyugtató feleletet csak úgy lehet adni, ha előbb megmagyarázzuk azt, hogy mi a *mechanizmus* és mi az *emeltyű* szó szabatos jelentése?

*Mechanizmus* alatt oly megszabott moz-gású, zárt láncolatot értünk, mely *munka végzése nélkül* különböző helyzeteket vehet föl; ilyen pl. egy négyeszőg, melynek oldalai csuklókkal vannak összekötve.

*Emeltyű*-nek tekintendő minden test, mely egy pontjában vagy egy egyenesében alátámasztva, egy vagy több pontjában mű-ködő erők által egymással *ellenkező irányú* forgásokra indíttatik.

A *billentyű* e szerint *nem* mechanizmus, mert a mozgása meg van ugyan szabva, de munka végzése nélkül (a rúgó miatt) nem juthat más helyzetbe és nem is alkot zárt láncolatot. De a billentyű csakugyan emeltyű, mert egy egyenes körül két erő (az újj nyomása és a rúgó feszültsége) el-lenkező irányú forgásokra indítja. Sz. K.

(6.) A gombáknak a padlóból való kiirtá-sára leghathatósabb s talán egyedüli orvos-ság a gombák által megtámadott deszkák-nak újakkal való felcserélése. Sok esetben ez sem elégséges; akkor a mikor a gomba nem csupán a nedves deszkában talált alkalmas talajt, hanem a padló alatti nyir-kos s talán szerves anyagokkal telt ré-szekben is. Ez esetekben teljesen szárazzá kell tenni a deszkák alatti részt, még pe-dig óvatósabban, mint azt az ácsmesterek szokták. Ha a deszkák felválását el akar-juk kerülni, ideiglenes óvszerül használ-ható a deszkáknak karbolsavval, petróleum-mal vagy más fertőtlenítő szerrel való impregnálása (I. Gayer: Die Forstbenutzung.

5. kiadás. Berlin, 1878; továbbá Exner s mások faiparműtani munkáit). A „Magyar Ipar“ című közlöny 1882. I. számában Breuer József, gölniczi asztalos a padlózásnak egy általa feltalált új módját ajánlja, melynél a deszkák lerakása s egymáshoz való illesz-tése akként van eszközölve, hogy a „gomba, befészkelődése esetén mindjárt kiürítható s az illető megtámadott rész kitiszítható.“

DIETZ S.

(6.) A gomba spóráinak közvetlen kipúszítására ajánlható 4%-nyi carbolsav-val kevert víz, melylyel a szobának pado-zata legalább háromszor teljesen bevonandó. Ezen szerrel sikerült a selmeczi bányaaka-démiai gépműhely helyiségének padozatát a házi gombától gyökeresen megtisztítani.

Czél szerű még, ha a szobának padoza-tát, nevezetesen azon helyeket, hol a házi-gomba tenyész, konyhasóval behintjük.

D. M.

(6.) Ha a padozat gombás, akkor a lakás úgy is nagyon egészségtelen; egye-düli segítség: a padozatnak azon részét, mely csak legkevésbé is meg van tá-madva, felbontani és kihánytatni; még az alatta levő homok vagy törmelék is kihor-dandó legalább 30 cm. mélyen, s helyére, az új padozat alá jól kiszáritott, nagyobb szemcséjű homok terítendő. Jó lenne, ha azon a helyen, a hol a gombásodás elter-jed, a padozat alja üresen hagyatnék s az alatta levő üreg a külső levegővel hoztaték közlekedésbe. Lehetne konyhasóval is beit-tatni a padlót, de sárga foltot hagy hátra és nedves marad; jó a hig mastix-czement-tel való bevonás is, de ez is olyan foltot hagy hátra, ami lakószobában nem kívána-tos. Legjobb 1 liter alkoholban 5 gr. sali-czilsavat feloldani; ezt rá kell önteni a pa-dozatra és egy darab ronggyal jól bele-dörzsölni, nemcsak ott, ahol a gombásodás látszik, hanem még a környékén is.

DOMOKOS KÁLMÁN.

(—) A SZÉP BAROMFI KEDVELŐINEK. Az állatkert fajokban gazdag baromfi ud-vara első rangú angol és francia helyek-ről vásárolt kitünő tenyész példányokkal lett felfrissítve és kiegészítve, sőt egészen új fajok is szereztettek be. Megrendeléseket tojásokra már elfogad az igazgatóság, és kívánatra bárhova küld árjegyzőket.

(—) Magyar geológia most van sajtó alatt. Dr. Szabó József, egyetemi ta-nár geológiai tankönyvének nyomtatását megindította ezen címmel: „Geológia, ki-váló tekintettel a petrografiára, a vulkáni tüneményekre és a hidrografiára.“ Mintegy 35—40 ív tartalma lesz, k. b. 300 ábrával. Saját kiadása lévén, előfizetést is nyit 3 frt. 50 krral (egyetemter 1. sz., ásványtani in-tézet). A munka f. év július elejéig meg fog jelenni.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZFONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 JANUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	754.1	753.3	752.9	753.4	-3.5	-2.8	-3.4	-3.2	3.5	3.7	3.5	3.6	100	100	100	100	
2	51.2	50.3	51.0	50.8	-3.4	1.1	0.6	-0.6	3.5	3.9	4.2	3.9	100	79	89	89	
3	51.2	50.4	50.2	50.6	-4.7	-2.1	-2.0	-2.9	3.2	3.9	4.0	3.7	100	100	100	100	
4	49.6	49.5	50.6	49.9	-1.6	-0.2	0.3	-0.5	4.1	4.4	4.4	4.3	100	98	94	97	● 0.9
5	51.4	52.4	53.0	52.3	-0.5	1.0	0.5	0.3	4.3	4.6	4.6	4.5	98	92	96	95	
6	52.3	52.6	53.2	52.7	0.4	4.4	1.6	2.1	4.7	5.7	4.9	5.1	100	92	94	95	
7	51.8	49.8	48.1	49.9	0.9	2.6	1.0	1.5	4.8	5.3	4.9	5.0	98	96	100	98	
8	51.8	55.4	58.0	55.1	3.0	4.3	2.2	3.2	5.0	4.0	3.8	4.3	88	65	70	74	
9	57.7	54.9	51.3	54.6	0.0	4.6	1.8	2.1	3.7	3.6	3.8	3.7	79	56	73	69	
10	54.8	56.4	58.0	56.4	2.2	5.9	3.4	3.8	4.4	3.8	4.6	4.3	82	54	91	76	
11	55.8	53.2	53.3	54.1	0.4	5.1	3.7	3.1	2.9	4.0	4.2	3.7	62	61	70	64	
12	52.7	54.0	57.5	54.7	5.3	5.2	1.6	4.0	5.0	3.8	3.5	4.1	74	57	68	66	
13	61.2	64.4	66.5	64.0	-1.0	2.0	-3.4	-0.8	2.9	3.4	2.8	3.0	69	64	80	71	
14	69.0	68.9	70.0	69.3	-6.3	0.8	-4.4	-3.3	2.7	3.6	3.0	3.1	98	73	93	88	
15	71.1	71.4	71.8	71.4	-6.8	0.4	-3.4	-3.3	2.3	2.7	2.6	2.5	86	57	74	72	
16	71.3	70.3	68.5	70.0	-4.0	1.0	2.8	-0.1	2.8	2.9	3.1	2.9	82	58	55	65	
17	67.1	66.6	65.9	66.5	-2.4	3.6	0.9	0.7	3.4	4.2	3.9	3.8	89	72	79	80	
18	66.0	64.0	61.8	63.9	-1.3	6.3	5.9	3.6	3.6	3.6	2.8	3.3	86	51	40	59	
19	62.7	62.4	61.6	62.2	2.4	8.0	3.8	4.7	3.2	4.4	4.5	4.0	57	56	75	63	
20	62.4	62.4	62.6	62.5	2.4	6.2	2.2	3.6	4.3	5.0	4.5	4.6	79	71	84	78	
21	62.8	61.8	62.5	62.4	-2.2	4.3	-2.6	-0.2	3.6	5.0	3.8	4.1	94	80	100	91	
22	62.3	63.2	64.7	63.4	1.5	2.8	1.6	2.0	4.6	4.7	4.7	4.7	91	84	91	89	
23	64.6	64.5	64.7	64.6	0.8	2.4	0.9	1.4	4.4	4.2	4.1	4.2	90	77	82	83	
24	64.5	64.9	66.2	65.2	0.4	1.2	-0.1	0.5	3.8	3.8	3.4	3.7	80	75	74	76	
25	67.5	67.7	68.4	67.9	-1.4	0.2	-3.2	-1.5	3.8	3.1	3.2	3.4	92	67	89	83	
26	68.5	68.2	68.7	68.5	-2.5	-1.2	-2.1	-2.1	3.3	3.7	3.6	3.5	87	88	92	89	
27	67.3	65.8	64.9	66.0	-1.4	0.2	-0.8	-0.8	4.0	4.3	4.0	4.1	96	92	92	93	
28	62.9	61.9	62.0	62.3	-1.6	-1.8	-1.0	-1.0	3.7	3.7	3.8	3.7	92	92	88	91	* 1.7
29	61.3	61.2	61.4	61.3	-1.5	-0.4	-1.4	-1.4	3.6	3.8	3.6	3.7	88	85	88	87	
30	60.8	60.1	59.0	60.0	-1.7	-0.8	-1.5	-1.5	3.8	4.0	3.9	3.9	94	92	94	93	
31	58.3	61.4	65.6	61.8	-1.4	-1.3	-3.7	-3.7	4.0	3.5	1.7	3.1	96	84	49	76	* 1.5
közép	760.2	760.1	760.4	760.2	-1.0	2.0	0.1	0.4	3.8	4.1	3.8	3.9	88	76	83	82	

A hőmérséklet valódi közepe: + 0.2 C. (Normál-érték: - 0.3 C.) — A légnyomás maximuma: 771.8 mm, 15-én este 9 óraker. — A légnyomás minimuma: 748.1 milliméter, 7-én este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 8.0 C. 19-én d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 9.3 C.) — A hőmérséklet minimuma: - 6.8 C. 15-én reggel 7 óraker. (N.-é.: - 10.0 C.) — A nedvesség minimuma: 40%, 18-án este 9 ór. (N.-é. 55%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 3. (N.-é.: 13). — A csapadékok összege: 4 mm. (16 évi közép-érték: 53 m.m.) Elpárolgás január hóban 15.8 mm.

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

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 JANUÁR HÓBAN.

B.

Nap	Széllirány és szélereő			Felhözet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h		9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10≡	10≡	10≡	10·0	0	0	8°39'7	8°39'1	8°42'1	8°39'9	139·0	136·6	136·2	139·6
2	—	S <sup>1</sup>	—	10≡	7	2	6·3	0	0	39·9	39·1	41·6	39·9	140·2	139·5	137·3	139·5
3	NW <sup>1</sup>	—	—	10≡	10≡	10≡	10·0	0	1	39·8	39·9	42·7	39·3	139·9	140·3	137·1	139·7
4	N <sup>1</sup>	—	—	10≡	10≡	10≡	10·0	0	0	40·7	40·5	39·9	39·3	141·6	140·2	137·4	139·2
5	—	—	—	10≡	10	10	10·0	0	0	40·2	39·9	41·2	39·7	138·2	138·7	134·6	138·7
6	—	—	S <sup>1</sup>	10≡	8	2	6·7	0	0	39·5	40·8	39·9	38·4	137·9	138·4	137·8	135·6
7	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	10≡	5	10≡	8·3	0	0	38·9	40·7	41·4	39·5	137·7	136·3	138·1	139·0
8	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	10	5	0	5·0	5	8	38·8	40·6	42·6	39·6	138·6	137·9	138·3	140·7
9	W <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	SW <sup>5</sup>	0	3	8	3·7	3	5	41·1	39·9	42·5	39·0	138·8	138·5	134·4	139·7
10	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	1	3	0	1·3	8	8	38·8	38·7	41·2	39·6	139·4	139·0	137·4	139·2
11	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	8	0	2·7	6	6	38·8	39·6	41·6	37·7	139·8	138·1	136·5	132·8
12	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	10	0	0	3·3	8	6	39·6	38·8	42·2	39·5	138·1	135·6	138·3	132·2
13	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	9	0	39·0	40·0	41·8	39·0	135·8	135·4	137·5	134·9
14	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	3	0	0	1·0	0	0	39·5	39·7	42·3	38·9	138·2	135·6	137·1	135·7
15	N <sup>1</sup>	—	—	0	0	0	0·0	0	0	38·2	40·7	42·5	39·3	136·7	134·8	135·5	136·4
16	NE <sup>1</sup>	—	N <sup>1</sup>	1	8	0	3·0	0	0	38·7	40·4	43·3	37·5	136·7	134·5	137·2	138·8
17	NW <sup>1</sup>	—	N <sup>1</sup>	1	10	0	3·7	0	0	38·7	39·2	42·2	39·7	137·3	137·3	136·9	138·6
18	—	—	W <sup>5</sup>	0	0	0	0·0	0	0	38·9	39·7	41·8	39·4	137·4	138·0	137·8	138·7
19	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	6	0	0	2·0	0	5	39·4	40·5	42·0	34·3	141·7	142·2	142·7	136·5
20	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	3	0	1·0	5	0	43·9	40·7	41·1	38·8	138·1	129·0	128·7	134·8
21	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	3	0	10≡	4·3	0	0	39·5	38·4	40·7	39·5	135·9	133·0	133·2	136·0
22	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	—	7	10	10	9·0	0	0	41·2	39·7	40·3	37·3	139·2	137·0	136·7	133·6
23	—	—	—	10	10	10	10·0	0	0	40·0	39·8	38·8	39·4	138·7	138·8	136·7	137·5
24	—	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	1	40·2	41·6	42·6	38·9	135·8	136·3	136·0	136·0
25	W <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	9	10	1	6·7	7	0	38·9	39·6	43·2	39·2	138·4	135·5	137·5	138·4
26	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	9	10	10	9·7	3	0	38·4	40·0	42·4	39·5	133·6	136·7	138·2	138·1
27	S <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10·0	0	0	39·5	39·4	42·8	38·9	138·4	137·3	139·1	148·5
28	SW <sup>1</sup>	—	—	10	10	9	9·7	0	0	39·2	37·9	42·6	39·8	139·2	136·9	137·9	130·1
29	W <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10·0	5	0	39·2	39·0	43·8	38·8	139·8	138·2	135·8	149·0
30	—	—	—	9	10	10	9·7	2	0	38·8	38·6	41·6	39·4	140·8	134·0	138·1	130·3
31	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	10	5	5	6·7	4	0	39·2	39·9	42·7	39·7	140·5	138·6	136·5	140·9
—	—	—	—	6·4	6·3	5·1	5·9	2·1	1·3	—	—	—	—	—	—	—	—

A széllirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség: 1·3  
százalékokban: 7 2 5 2 7 7 55 16

A széllirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).



Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> 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.

XIV. KÖTET.

1882. MÁRCZIUS

151-<sup>IK</sup> FÜZET.

## VIII. A BÉCSI ÚJ CSILLAGVIZSGÁLÓ-INTÉZET.

Ha a lajtántúli nagy és fényes székváros északi, vagy északkeleti háztömegéből kibontakozva a szabadba jutunk, előttünk áll szelid lejtőjű dombon egy kupolás, monumentális épület, mely szinte uralkodik a dombos, majd erdőkkel, majd parkokkal s nyaralókkal tarkított vidék fölött. Ez a bécsi új *csillagvizsgáló-intézet*.

Nem lesz talán érdektelen e nagyszerű obszervatóriummal közelebbről megismerkednünk.

Ha leírásomnak közelebbi adatok és érdekesebb részletek hozzáfüzésével némi értéket sikerül adnom, azt az intézet derék igazgatójának, Dr. Weiss úrnak és egyik buzgó segédjének, Palisa úrnak, a bolygók körében tett felfedezései által ismert fiatal csillagásznak köszönöm, kik a legnagyobb szívésséggel kalauzoltak végig a roppant intézetben, és a legrészletesebb adatokat szolgáltatták e leírásam számára. Palisa legalább két órát töltött velem az intézet tüzetes bemutatásával és berendezésének megmagyarázásával, a igazgató pedig a rendelkezésére álló leírásokat szolgáltatta kezemhez\*, s azokat becses szóbeli adatokkal gazdagította.

A bécsi új csillagvizsgáló-intézetnek hosszú, s mondhatni viszontagsággal teljes története van, melyet Littrow Károly, a nemrég elhunyt jeles csillagász, ugyanaz, kinek az intézet létrejöttét leginkább köszönhetni, alant idézett értekezésében élénken leír.

A bécsi obszervatórium 1879-ig, mikor az új intézet elkészült s az első műszereket benne felállították, elég szegényesen, s a tudomány méltóságának korántsem megfelelőleg volt elhelyezve a belvárosban, az úgynevezett központi egyetemi épülettel szemben, ugyanazon középület tetején, melyben a bécsi császári tudományos

\* E nyomtatványok közül különösen megemlítem a következőket: „Die neue Sternwarte der Wiener Universität, von Karl v. Littrow, Wien, 1874;“ továbbá a következő című értekezést: „On the preparations which are being made on the continent for promoting physico-astronomical observations. By Warren de la Rue. 1875.“

akadémia még ma is székel. Képzeltető, hogy tengődött itt az intézet. Beleszorítva magas házakkal körülvett sötét, szűk s mindennekfölött zajjal s lármával telt utcák közé; szemben az egyetemmel, melynek nyüzsgő élete az egész egyetemi tért sokszor elfoglalta; kis, czélszerűtlen helyiségbe dugva, minden szabad kilátást, a biztos csillagászati megfigyelésnek ezen egyik legfőbb kellékét s — a mi ép oly fontos — a kellő nyugalmat és csendet teljesen nélkülözve: az intézet évtizedeken át a legszerényebb munkálkodás meddségére volt utalva, minél fogva alig tett számot hasonló célú többi nagy európai intézetek sorában.

És ez a tengődés több mint száz évig tartott.

Az intézetet voltaképen a jezsuiták alapították a mult század közepén; ezek vezetése alatt állították föl benne 1753-ban az első műszereket. A tizennyolczadik század csillagvizsgáló-intézeteinek minden kezdetiességét kellett tehát viselnie úgyszólván napjainkig. A legkülönfélébb politikai, nemzetiségi, pénzügyi stb. körülmények mostoha alakulása ugyanis egész 1874-ig akadályozta az új intézet felállítását, melynek okvetetlen szükséges voltát pedig már 1819-ben Littrow atyja, Littrow József János, a világhírű bécsi csillagász, meggyőző szavakkal hirdette. Nem lesz érdektelen itt annak föl- említése, hogy Littrow József három évig (1816-tól 1819-ig) hazánkban is volt, a mikor az egykor híres budai csillagvizsgáló-intézeten igazgatótársaként (socius) működött. Innét, tőlünk hívták meg egyenesen Bécsbe az ottani intézet igazgatójának.\* Hét évig sürgette, kérte, szorgalmazta az öreg Littrow, mint akkori igazgató, a tudomány akkori állásának megfelelő új csillagvizsgáló-intézet felállítását; midőn azonban látta, hogy minden iparkodása hasztalan, legalább annyit eszközölt ki, hogy a létező hiányokon, a mennyire a helyiség szűk volta engedte, segítettek. Azonban a tudós maga bevallotta, hogy a mintegy ujonnan fölszerelt intézet a meglehetősen költséges újítások mellett is *legfeljebb* húsz évig felelhet meg a tudomány legszerényebb követeléseinek.

Az öreg Littrow 1842-ben halt meg. Nemsokára rá apjának méltó fia, Károly, vette át az egyetemtéri intézet vezetését. E fáradhatatlan tudós 1846 óta úgyszólván szünet nélkül dolgozott a kormány és az országgyűlés körében, az uralkodónál és a tudósok világában, mindenütt és mindig az új intézet haladéktalan felállítása mellett. Azonban mennyi csalatkozason mennyi mellőzésen, sőt mennyi megaláztatáson kellett ez erélyes és önzet-

\* V. ö. Heller Á.: A gellérthegy csillagásztorony. Term. tud. Közl. X. kötet, 249. l. 1878.

len férfiúnak keresztül mennie, míg ifjúkori vágyának teljesítését végre, élte alkonyatán, mikor teste már a betegségtől meg volt törve, úgyszólván még épen halála előtt valahára megélhette. Messze vezetne és ez értekezés korlátait nagyon is túllépném, ha e sajátságos harczot, mely a lelkes tudós között, ki csak tudományáért lángol, és a bizalmatlankodó, majd egyenesen ellenséges, vagy legalább is a tudós céljait félreismerő főbb hatóságok között folyt, egyes fázisaiban kísérni akarnám. De egy pár száraz s egészen rövid adatot mégis hadd soroljak föl.

Litrow első terjedelmes „memoranduma“ az új csillagvizsgáló érdekében, melyet 1846-ban terjesztett be, az 1848-ik év zajos eseményei közt nyomtalanul elveszett.

Amint a két forradalmi év magas hullámai lecsendesültek, 1850-ben tudósunk megújította harczát. Ekkor azonban az intézet számára kijelölt helyet, közel a mostanihoz, melyet *hateszer* forintot kínáltak, (ma *százszor* annyiba kerülne), Währing közelében, Béctől északkeletre „magasabb“ katonai s különösen *erődítési* tekintetekből nem engedte át a hadügyminiszterium.

Nemsokára ezután 1853-ban Litrownak tiltakoznia kellett ama szerencsétlen eszme ellen, hogy az országban nem *egy* nagy s méltó, hanem *több* kisebb csillagvizsgálót állítsanak föl.

1854-ben egy még szerencsétlenebb miniszteri terv ellen szólt föl még idejekorán az éber igazgató, az ellen, hogy a bécsi csillagvizsgálót az egyetemmel egyesítsék, mi mind a két intézetnek határozottan csak kárára lett volna.

Az ügy erre néhány évig változatosság kedvéért egészen elaludt, azaz hogy kormánykörökben „elaltatták“.

Pedig épen akkor a legbosszantóbb s legfaggatóbb helyzetben volt a bécsi obszervatórium. 1848-tól kezdve ugyanis nem kevesebb mint tíz éven át *kaszárnyául* szolgált a tudományos akadémia épülete a következő hivatalos czímen: „Cs. k. egyetemi (!) kaszárnya“. A csillagvizsgálót azonban ott fönn, szinte megközelíthetetlenül magas „odujában“ mégis megkimélték a katonaságtól, de korántsem a csillagászati tudomány iránt való respektusból, hanem csak azért mert a *hetedik* emelet még a közbakának is „kényelmetlen“ lett volna; csak a tudósoknak való az efféle mulatság, ez volt az akkori uralkodó katonai körök nézete.

1858-ban végre az ominozus „egyetemi kaszárnya“ Litrow folytonos panaszai következtében megszűnt, sőt Thun Leo miniszter hozzájárulásával lakást is kaptak a csillagászok az így megüresedett épületben.



E közben — az illető építési tilalom Währing magaslatain megszűnván — az évekkel ezelőtt 6000 frtnyi potom árért kínált terület teljesen beépült házakkal (a mai „Új-Währing“), s így az új intézet eszméje megint néhány évre elszenderült.

Vége a szabadabb alkotmányos aera beköszönésével a kulturális érdekek is hosszú idő óta újból előtérbe léptek. A fáradhatatlan Littrow 1867-ben, felhasználva a kedvezőbb helyzetet, különösen a bécsi új egyetemi épület felállítása ügyének alkalmából, rámutatott még egyszer s utoljára a helyzet tarthatatlan voltára az obszervatórium tekintetében is. Ezúttal végre nem siker nélkül. 1868-ban, több mint *huszonkét* évi küzködés után a derék tudóst végre fölszólították javaslatételre. A hely kipuhatólása, az előkészítő munkálatok megtétele, a szükséges kisajátítások eszközzése stb. ugyan még éveket vettek igénybe, de végre 1874. márczius 14-ikén bekövetkezett a törvényczikk szentesítése, melylyel a bécsi csillagvizsgáló-intézet számára új, czélszerű épület emeltetése véglegesen elrendeltetett. Ugyanazon évi június 15-ikén megtörtént az ünnepies alapköletétel; a hozzávaló óriási terjedelmű terület bekerítettett, a rendezés, parkozás munkálatai is megkezdődtek, majd az építés is serényen megindult, s az impozáns épület 1879-ik évben végre rendeltetésének átadathatott.

Mintha a sors csak arra várt volna, hogy ez még ama tudós életében történhessék, ki egész életét úgyszólván egyedül e szép czélnak szentelte: még megérni engedé a nagy csillagásznak az épület befejezését, s Littrow, midőn 1879-ben sirba szállt, ama boldogító tudattal bucsúzhathott el az élettől, hogy nem hiába fáradt volt egy eszméért, s hogy kedves eszméje megtestesülését még saját szemeivel láthatta.

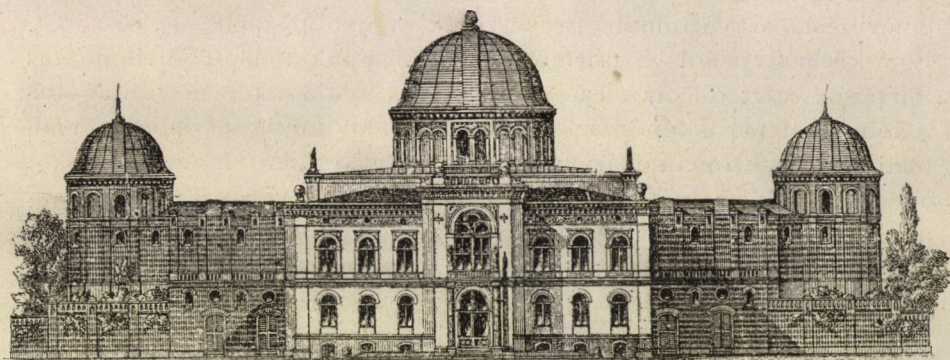
Most pedig ott áll a kolosszális munka a „Türkenschanze“ szabad s tiszta levegőjű magaslatán, szép, árnyékos park közepéből büszkén kiemelkedve, mintha rá volna írva homlokzatára, mennyi erőlködés s mennyi csalatkozás, mennyi áldozat és akaraterő kellett hozzá, míg a tudomány számára oly díszesen megalkották s oly fényesen berendezték.

Most pedig hadd térjek át az obszervatórium részletesebb leírására.

A bécsi új csillagvizsgáló-intézet, mint már röviden jeleztem volt, az osztrák főváros északkeleti oldalán a tulajdonképeni városi területen kívül, Währing és Weinhaus „külső helységek“ határvonalán emelkedik, azon domblánczolat egyik előrenyomuló részén, melyet „Török sáncz“ (Türkenschanze) néven mindenki ismer, ki egyszer

a regényes fekvésű Dornbachba vagy Heiligenstadtba rándult ki Bécsből. Jó, hogy a csillagvizsgáló-intézet immár készen áll, s hogy az illető nagy terület köröskörül már le van foglalva az intézet számára, mert egy pár év múlva már erre a dombra is felkapaszkodott volna a feltartóztathatlanul előrenyomuló háztenger; hiszen az intézettől csak néhány száz lábnyira terül el ama bécsi nyaralói telep, melyet „Cottage-negyed“-nek neveztek el, izléses villáival, csinos kertjeivel s szabályos utcásoraival. Hogy a vidék itt rendkívül tiszta és egészséges s így a csillagvizsgáló számára kiszemelt hely a lehető legszerencsésebben van megválasztva, ezt már e kellemes új nyaralótelep évről-évre való nagyobbodása is bizonyítja.

A domb magassága, melyen az obszervatórium áll, 250 lábnyi a Duna középállása és 100 lábnyi közvetlen környezete, Weinhaus-helység főutczája fölött.



A bécsi új csillagvizsgáló-intézet, déli oldaláról tekintve.

Az intézet számára örök áron megvásárolt terület nem csekélyebb mint 14.500 □ölnyi. E nagy terület okvetetlenül szükséges volt arra, hogy az annyi áldozattal létesített intézet valóban meg is felelhessen tudományos céljainak. Tudvalevő dolog, hogy a csillagvizsgáló-intézetek maguk körül mindenekelőtt lehető csendet, világosságot, tiszta levegőt és füst- meg portól mentes környéket igényelnek. Mindez gazdag mértékben megvan a bécsi intézetnél. A por megkötése végett terjedelmes s már itt-ott igen szép, sűrű facsoportokat ültettek; s tágas térségen az obszervatórium körül soha háznak nem szabad épülnie. Az egész roppant terület kőkerítéssel van bekerítve. Tőle távolabb is csak csendes nyári lakások tartkítják a szép környéket, nem pedig magas kürtőkkel a kilátást akadályozó, füstöt és rossz levegőt terjesztő gyárak vagy hasonló épületek.



A csillagvizsgáló külseje (lásd az ábrát) úgynevezett nyers építmény (Rohbau), mely monumentális jellemével nagyon összefér. Fő homlokzata délfelé néz, az említett „cottage-negyedre“. A tulajdonképeni főépület díszes, egyemeletes előcsarnok mögött emelkedik, melynek közepén van a főbejárás az épületbe, s melynek első emeletét az igazgatói lakás, a könyvtár, várószobák stb. foglalják el. Földszint is lakások vannak. A főépület négy kupolát mutat. A két szélső s a hátulsó a kisebb műszerek elhelyezésére, a középső hatalmas kupola pedig, melyet Bécs ezen környékén már messziről látni, ama nagy refraktor befogadására való, mely most indul csak útjára idefelé Dublinból, s melyről később részletesebben fogunk szólni. Lépjünk azonban be a palota — mert határozottan annak lehet nevezni az épületet — belsejébe, az előcsarnok főbejáratán át.

Hogy mennyire érdemeli meg az obszervatórium a „palota“ elnevezést, azt azonnal észreveszszük, amint átlépjük a küszöböt. Egy kis négyszögű előcsarnok fogad bennünket, melyből impozáns fölépcső vezet föl az első emeletre, a tulajdonképeni csillagvizsgálóba. E lépcső képezi az épület egyik fénypontját. A lépcső oldalfalai sárgára vannak márványozva; az egész igen díszes csarnokot üvegtető fedí, mely fönne az első emeleten 10 vörös-sárgás márványozott oszlopon nyugszik. Ez oszlopok körülvesznek egy nyílt folyosót, honnét, a lépcsőn fölérve, egyenesen a csillagvizsgálóhelyiségekbe, ezzel szembe az igazgatói lakosztályba, oldalt pedig jobbról a könyvtári szobákba, balról a telegráf-helyiségekbe, a felolvasó és várószobába stb. jutunk. A falakat felül sgraffito festmények ékesítik. Mindenütt a legnagyobb dísz és kényelem, anélkül, hogy túlságos cifrasággal találkoznánk, mely képes volna az intézet tudományos céljait a szemlélővel elfeledtetni. Lenn a bejáratnál jobbról s balról egy-egy fekete márványtábla van az oldalfalakba illesztve. A jobboldalin aranybetűkkel ez áll: „Erbaut unter der Regierung seiner Majestät des Kaisers Franz Josef I. 1874—1880. — baloldalin pedig: „Begonnen unter Direktor Carl von Littrow, vollendet unter Direktor Edmund Weiss nach den Plänen der Architekten Fellner und Helmer.“

A tulajdonképeni obszervatóriumba belépve a fölépcsőről, mindenekelőtt a legnagyobb messzelátó számára épített középső, azaz a főkupolát körülvevő kolosszális kerek csarnokba jutunk. — Ez óriási, festetlen fehér csarnokból, melyben a mozgatható csillagászati műszerek helyeztetnek el időnként s a szükséglet szerint, minden világtáj felé nyitott terrászokra érhetünk, szabad ég alatt

teendő megfigyelések végett. E csarnoktól keletre, északra és nyugatra számos helyiség van elhelyezve mindegyik egy-egy tágas teremmel. Ezen termek egyszersmind belépésül szolgálnak a három mellékkupolához. A főkupolától jobbra és balra fekvő termek meridián-készülékeket tartalmaznak, az északra fekvő pedig az első vertikálisban felállított átmeneti csövet. Ezenfelül e három terem mindegyike a növények esetleges gyakorlatai számára mellék-helyiségekkel van körülvéve. A három kupola közül, melyek mintegy a termek záradékát képezik, a nyugati a folyó megfigyelések végett felállított teleszkóp, az északi az új csillagzatok első fölkeresésére szolgáló nagy messzelátó (Sweeping Refractor) számára készült; végre a keletiben egy heliométer s egyéb heliographikus vagy spektroszkópikus megfigyelésekre való műszerek vannak elhelyezve.

A lakóház (igazgatói, segédi, hivatalnoki lakás stb.), vagyis az intézet nagy előépületének első emelete a tulajdonképeni csillagvizsgáló földszintjével egy magasságú, mit a lejtős terület, melyen az intézet épült, könnyen megengedhetett. Hogy milyen kényelem jár e berendezéssel, azt a szakemberek tudják csak eléggé méltányolni. A fölépcsőn kívül van még egy melléklépcső szintén felső világítással, azonfelül külön helyiségek a csillagászok számítási munkálatai s az idegen látogatók számára, végre egy tágas felolvasó terem is. Mindezen helyiségek, közvetlen kapcsolatban a megfigyelő termekkel az első emeleten vannak. A lakóház földszintjén még egy szoba van amaz idegen tudósok számára, kik az éjjelt a tett megfigyelések után az intézetben akarják tölteni; végre itt vannak a segédek (Adjuncten) másodsegédek, (Assistenten) és a hivatalszolgák szellős, tágas lakásai. A másodsegédek és szolgák lakásai a nem kevesebb mint 22 láb magas „souterrain“-ben helyezték el, s koránt sincsenek elzárva a levegőtől s világosságtól, a mennyiben kifelé 6 láb széles s 8 láb mélységű árkokon át mindkettőből bőven jut nekik is. Ugyancsak itt, e félig földalatti helyiségekben, melyeknek ablakai azonban két harmadrésznyire a talaj fölé emelkednek, találunk még szobákat az éjjelen át ott dolgozó növények, egy mellékkönyvtár, mechanikus munkálatok és műszerek stb. számára. Végre legelöl az egész épület alatt elfutó kolosszális pinczehelyiségek bő helyet tartalmaznak mindenféle rakodók s magazinok számára.

Az egész roppant épület minden részében, a háztetőtől s a padlásoktól le a padlózatig lehetőleg tűzmentesen van építve. A háztetők mind fehérek, hogy az alattok levő helyiségek a Nap hevítése ellen lehetőleg biztosítva legyenek.

Az épület egyes belső részeinek *mértékeit* illetőleg a főkupola belső átmérője 42, a három mellékkupoláé 25 láb hosszú. Az egész obszervatórium épületének hossza (természetesen a lakóházzal együtt) 330 láb északról délre és szélessége 240 láb keletről nyugatra. A kupolák tetői mind mozgathatók még pedig rendkívül szellemes s finom mechanizmus segítségével oly könnyen, hogy egy kis fiu akár csak egy kézzel is megforgathatja ama roppant vaslemezeket, melyekből a kupolák tetői összetévék. E tetők az említett mechanizmus segítségével egyrészt maguk körül forgathatók, másrészt a lemezek egymásba tolása által akként nyithatók, hogy a szabad ég megnyílik a vizsgálódó előtt oly ék-alakú területen, a mekkorát ez saját céljára nézve minden egyes esetben szükségesnek tart. Még a nagy kupola kolosszális súlyú érc-tetője is megnyílik így majdnem a közepéig, míg másrészt a mechanizmus finomsága a legvékonyabb hasadékokat is lehetővé teszi a tető szerkezetén át ki a csillagos ég felé. S mindez egyetlen, a teleszkópok mellett alkalmazott forgató készülék segítségével!

Bár az egész intézet nagyszerűsége hatalmas benyomást tett reám, mindazáltal megvallom, hogy e kis készüléket bámultam meg leginkább. Az emberi szellem és ügyesség valóságos diadalát láttam benne, mely száz és száz mázsányi érclemezeket gyermekkézzel képes egymásra dobni, s mely mindenütt, a tevékenységnek immár minden terén kivivta magának ama fensőbbiséget a nyers erő fölött, mely az emberiség legméltóbb büszkesége és korunk haladásának egyszersmind legfényesebb bizonyítéka.

A bécsi obszervatórium főnevezetességét azonban, a *világ ez idő szerinti legnagyobb messzelátóját*, a nagy refraktort nem láthattam; ez még mindig készülöben van, bár már öt év óta dolgoznak rajta. Ma még üres a nagy kupola; főékessége és egyszersmind főkelléke, a miért építették, a „Large Equatoreal“ mint az angolok elnevezték, még Dublinban késik.

E nagy refraktoral, a világ ezen legnagyobb optikai készülékével, érdemesebb kissé közelebbről foglalkozni. A szörnyű messzelátó *egész hossza* nem kevesebb mint harminczhárom láb lesz, a lencse nyílásának átmérője pedig *huszonhat hüvelyk*, azaz jóval több *mint két láb*. Ha ezekkel a méretekkel összehasonlítjuk a kisebb kupolák már említett teleszkópjait, melyek 17 láb hosszúak, 12 hüvelyknyi üvegnyílással s még hozzáteszszük, hogy ezen szerszámok is kolosszális nagyításúak s mindegyikük külön 6000 dollárba (több mint *tizenkétezer* forintba) került, csak akkor lesz fogalmunk a „Large Equatoreal“ hatalmas arányairól és áráról. E mestermű szerkesztője irlandi angol ember, Mr. Howard Grubb, Dublin-

ban, a legkitünőbb optikusok egyike; ő volt egyszersmind az összes kupolák tetőzetének leleményes építője. A kisebb teleszkópokat a híres *Alvan Clark* szerkesztette Cambridgeportban, Amerikában, ugyanaz, ki a washingtoni 26" nyílású nagy refraktort is szerkeszté. A kisebb teleszkópok állandóan használatnak a kisebb bolygók és üstökösök helyzetének meghatározására.

Előbb azt mondtuk, hogy a bécsi csillagvizsgáló-intézet nagy refraktora ez idő szerint a legnagyobb ilyenmű műszer a világon. Hangsúlyozzuk: *ez idő szerint*, mert az emberiség a csillagászati megfigyelő-eszközök terén is rohamosan halad tovább s itt is minden, a mi csak kissé későbbből való, máris felülmulja amaz előbbi találmányt vagy készüléket, melyet mindaddig felülmulhatatlannak tartottak. Ez év elején az európai lapokat ama hír járta be, hogy *Bischoffsheim* nevű dúsgazdag s jótékony párisi bankár *több millió* franknyi költségen Nizzában csillagvizsgálót építtet tisztán a maga pénzéből. Már ezen intézet refraktorának is egy hüvelykkel nagyobb nyílása lesz (27"). Igaz, hogy a bécsi eset után itélve, még legalább 5—6 év fog ebbe beletelni. De még a nizzai messzelátót is felül fogja mulni az ujonnan épüendő sz.-pétervári (pulkowai) obszervatórium most készülő nagy teleszkópja, mely kétségtelenül hosszú időre a legkolosszálisabb lesz a világon: t. i. harminczhárom hüvelyknyi nyílású. A legtöbb mostani obszervatórium kiváló refraktorai, így a párisi is, 25" nyílású.

Minekutána a bécsi intézet külsejét és belsejét főbb vonásaiban leírtuk, hasonlítsuk össze a most létező egyéb kiváló csillagvizsgáló-intézetekkel.

A jelenlegi obszervatóriumok építési módjokra nézve általában kétfélék: az egyik mód az, melyben a különböző, részben a megfigyelésre, részben lakásra, könyvtárra, irodákra stb. szolgáló helyiségek egymásmellé helyezvék, úgy hogy óriási *hosszú*, de meglehetősen keskeny épület keletkezik, melynek tengelye függélyesen van a meridiánra eresztve. Ez építési mód legnagyobbszerű képviselője a *Brüloff* által épített s a híres *Struve* által rendezett s fölszerelt világhírű *pulkowai* obszervatórium, Oroszországban, Sz.-Pétervártól délre. A második építési rendszer szerint a tulajdonképeni megfigyelő helyiségek kereszt alakjában vannak egymásmellé építve, úgy hogy a tulajdonképeni kereszt meg van hosszabbítva, s a meghosszabbítás képezi a lakások s egyéb nem szorosán tudományos célokra szolgáló épületrészeket. Ez építési rendszert először a szellemes *Schinkel* érvényesítette a *berlini* obszervatóriumnál; legsikerültebb példája pedig ma határozottan a bécsi intézet. Ez utóbbi rendszer főbb előnyei abban állnak, hogy

ott a különféle helyiségek, a mellett, hogy a legnagyobb kényelmet nyújthatják, mégis közelebb vannak egymáshoz, mintegy a tulajdonképeni obszervatórium körül összetömörítvék, s a lakások közvetlenül a megfigyelő helyiségek mellett vannak, de egyszersmind a rossz időjárás kellemetlenségei ellen helyesen megvédett különálló épületbe foglalvák, mi az ily magas és a szeleknek annyira kitett helyen nagyon tekintetbe veendő. Így például Littrow is említi, hogy a bécsi új obszervatóriumtól csekély távolságra lévő meteorológiai központi állomáson, az úgynevezett „Hohe Warte“ magaslatán, a középszélesség körülbelül kétszer akkora mint Bécsben, pedig tudvalevő dolog, hogy ezen város utczái is igen erős légáramlatnak vannak kitéve.

A terület nagyságát illetőleg, melyet az obszervatóriumok a számukra fenntartott környezettel együtt elfoglalnak, a bécsi, 14 holdnyi területével, csakis a pulkowainak áll mögötte. Azonban ne felejtjük el, hogy a pulkowi intézet, melynek területe *négyszer* akkora, mint a bécsié, oly helyen épült, mely azelőtt kizárólagosan állami birtok volt, s hogy a czár azt az intézet számára odaajándékozta, míg a bécsinek területét nagy áldozatokkal s hosszú alkudozások után kellett *megvásárolni*.

Ez rávezet a költség kérdésére. E tekintetben a pulkowi intézet után szintén ma még a bécsi intézeté az elsőség.

A bécsi új csillagvizsgáló összes költségei körülbelül következőleg állíthatók össze azon adatok nyomán, melyet az intézeti igazgatótól szerencsés voltam kapni.

A terület összes megvételi ára, rendezése, parkozása stb. körülbelül 170,000 frt.; az épület maga 550,000 frt.; az összes műszerek s felszerelések, belső berendezések a kupolákkal stb. 150,000 frt.; összesen tehát körülbelül 870,000 frt.

Még csak nem is egy millió!

Ha tekintetbe vesszük az intézet eddig majdnem páratlanul tökéletes berendezését, épületei díszét, kényelmét, gyönyörű s lehető legkedvezőbb helyét, különösen pedig *közelségét* a városhoz (a pulkowi például hat mérföldnyire van Szt.-Pétervártól, s így az összeköttetés az ottani tudományos központtal igen bajos), végre az impozáns területet, ez árt korántsem fogjuk nagynak tartani.

Több mint két órát töltöttem az intézet egyes helyiségeinek megtekintésében, Palisa úr szíves vezetése mellett. Sok más tárgy után áttértünk beszélgetésünkben a magyarországi csillagászati intézetek sorsára is, és lehetetlen volt szégyenkedésem elrejtennem ama szomorú tény fölött, hogy „gazdag“ hazánk, mely büszke arra, hogy a műveltségben, mióta alkotmányosan kormányozzák, mind

előbbre halad, épen most, újra kivivott alkotmányossága kedvezőbb korszakában nem mutat föl még ma sem egyetlen egy állami obszervatóriumot sem; a régít elveszítette, újat nem épített (azt mondják: „nem telik“) s csak egyes lelkes magánosoknak köszönhetni az ilyenmű intézeteket: egyiket Dr. Konkoly Miklós-nak, a másodikat egy derék főpap, Dr. Haynald Lajos tudomány-szeretetének s a harmadikat legújában a Gothard testvéreknek. A jeles magyar csillagászok, mint a párisi obszervatórium jelenlegi igazgatója, a pozsonyi Löwy, a bajai Schulhof, akadémiánk levelező tagja, továbbá a Potsdamban működő Löw Mór, a budai származású s jelenleg a lipcsei csillagvizsgálónál alkalmazott Weinek László kénytelenek távol a hazától, idegen földön, idegen nép között szolgálni a tudománynak.

Mintha csak híres festőinkről meg a magyar képzőművészeti akadémiáról szólnánk!

PALÓCZY LIPÓT.

## IX. AZ ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYORSZÁG HATÁRTERÜLETÉRŐL.\*

Az élő világ legalsó határán gyakran találkozunk olyan lényekkel, melyekre nézve néha nehéz elhatározni, vajjon állatok-e, vagy növények, minthogy úgy állati, mint növényi tulajdonságokat mutatnak.

Eme lények közé tartozik a *Vampyrella* is, melyet eddig leginkább zoológusok tanulmányoztak és állatnak is tartottak. Múlt évben alkalmam levén behatóan foglalkozhatni a *Vampyrella* fejlődésével, azon eredményre jutottam, hogy életének főbb mozzanatai inkább növényi természetre vallanak és így több joggal mondható növénynek, mint állatnak.

Kérdezik bizonyosan: miképen lehet ezt meg tudni?

Lássuk e célból, miben nyilvánul általában egy olyan alsórendű lénynek az élete.

\* Kivonat a szerzőnek „A *Vampyrella* fejlődése és rendszertani állása“-ról a m. t. Akadémia f. é. febr. 13-adiki ülésén előterjesztett munkájából.

V. ö. „Az állat- és növényvilág határove“ című közleményt a Term. tud. Közl. IX. köt. 16- és 66-ik lapján.

A *Vampyrellák* egyszerű, kivált édes vízben élő szervezetek, melyek más növényeken, különösen moszatokon élőködnek s azokon különböző alakú, nyeles vagy nyeletlen tokokat képeznek. Kifejlett állapotban e tokok tartalma vöröses; belsejökben egy, ritkábban több sötétes folttal (1. ábra). A vöröses tartalom később a tokból kilép, még pedig 2—4 részben (2. és 3. ábra). Az így kiszabadult részek apró, nyálkás, azaz protoplazmából — az állatok és növények élő anyagából — álló testek, melyek felületén finom szálnemű nyulványok — úgynevezett állabak — nyúlnak mindenfelé, melyek segítségével sajátságos, lassú mozgással helyöket változtatják. A tokban az előbb említett sötétes foltnak megfelelő tömeg marad vissza, mely a *Vampyrella* által felvett tápanyagnak fel nem emésztett maradéka (3. ábra). A mozgó testek — rajzóknak nevezik őket — mozgásuk közben gyakran igen sajátságos alakváltozást is mutatnak s általában úgy viselkednek, mint bizonyos alsórendű állatkák. Leginkább hasonlítanak egyes Amoebákhoz, vagy gyöklábúakhoz (Rhizo-

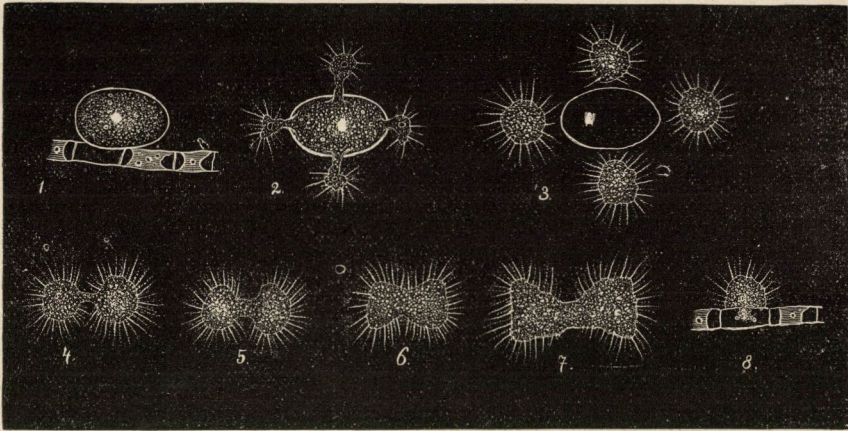


roda) és némely buvár tényleg ezek között is sorolta őket.

Ha két oly rajzó egymással találkozik és állásaik egymással érintkeznek, egyesülnek és összeolvadnak, azaz párosodnak (4—6. ábra), így nagyobb nyálka-tömeget, úgynevezett plazmódiumot alkotnak, melynek hasonlóan vannak állásai s a mely igen szabálytalan mozgásokat végez. De nem csak két, hanem 3, 4 és több rajzó is egyesülhet egymással és így még nagyobb plazmódiumokat hoznak létre (7. ábra).

Az egyes rajzó, vagy a több rajzó egyesüléséből támadt plazmódium

ezután tápanyag-felvétel után lát; a mellett az illető tápnövényre (moszatra) letelepedik, a moszat-sejt falát átlyukasztja és zöld tartalmát felszívja, úgyszólván elnyeli (8. ábra). Ezek megtörténte után a *Vampyrella* nyugalomra száll és a moszatszállhoz tapadva új tokot képez. E toknak kezdetben zöldes tartalma később a felvett zöld tartalomnak emésztése folytán mindinkább vöröses színt ölt. Az új tok így elérve érett állapotát, belsejében az említett sötétes foltot is eltünteti és most az imént leírt folyamat a vörös tartalomnak kilépésével újból ismétlődik.



*Vampyrella variabilis* Klein. 1. Érett tok a moszatszál egy üres sejtjén ülve. 2. Ugyanaz a tok a vöröses tartalom négy részben való kilépésének kezdetét mutatva. 3. Ugyanaz a tok a négy rész — rajzó — kilépése után, a tokban egy barna (a képen fehér) tömeg a fel nem emésztett tápanyag maradványa. 4—6. Két rajzó párosodása. 7. Három rajzó egyesüléséből támadt plazmódium. 8. Egy rajzó tápanyag-felvételekor. 350-szeres nagyítás.

Ha ezek után kérdezzük, hogy melyek azon szervezetek, melyeknek fejlődése az itt vázolttal párhuzamba hozható, úgy határozottan a nyálka-gombákra (*Myxomycetes*) kell gondolnunk. Ezek, bár nem vízben élők, érett állapotban szintén képeznek tokokat, melyek nyelesek, vagy nyeletlenek s többnyire már szabad szemmel láthatók. Tokjaiban számos, burokkal ellátott részecske, az úgynevezett spórák találhatóak, melyek további fejlődésüknél azt a sajátságot mutatják, hogy tartalmuk kilép és élénken mozgó rajzót alkot. Ezek a rajzók későbbben amoeba-

szerű alakot öltönek s találkozásuknál szintén párosodnak, azaz egymással összeolvadnak, és néha nagyobb és elágazott, már szabad szemmel látható nyálka-tömegeket — plazmódiumokat — alkotnak, minők például a timárok cserző helyein gyakran megjelenő sárgás nyálka-tömegek, az úgynevezett „cservirágok“. E plazmódiumok ezután táplálékot vesznek fel és új tokokká alakulnak át. — A nyálkagombák tehát, ha nem is közvetlenül, de közvetve, szintén fejlesztenek amoebaszerű rajzókat, melyek egymással összeolvadva, hasonlóképen hoznak létre plaz-

módiomot, melyből azután új tokok válnak.

A Vampyrella és a nyálka-gombák fejlődésében ennél fogva ugyanazon jellemző és lényeges mozzanatokot találjuk, a miért is a Vampyrellát a nyálkagombákkal, a Myxomycetákkal kell rokonságba hoznunk. A Myxomyceták pedig .újabbán határozottan a növényországba, nevezetesen a gombákhoz sorolhatnunk, minél fogva a Vampyrella is inkább növénynek tekintendő.

Ha azonban a Vampyrella rajzóinak alakját és sajátosságos mozgásait, valamint a tápanyag felvételének módját veszzük figyelembe, úgy kétségtelenül olyan tünemények előtt állunk, a melyeket csak bizonyos alsórendű állatkáknál tapasztalunk. A Vampyrella tehát, ámbár fejlődésének főbb vonásai inkább növényi természetre vallanak, mindamellett bizonyos állati tulajdonságokat is tüntet fel és így egyszersmind oly szervezetnek tekintendő, mely az állat- és növényország közti átmenetet közvetíti; azon lények egyike, melyek az állatok és növények közös kiinduló pontját képviselik.

Azon nehézség, mely néha egyes alsórendű szervezeteknél arra nézve mutatkozik, vajjon állatoknak nevezendők-e, vagy növényeknek: Haeckel-t egy harmadik szerves országnak, az állat- és növényország közt helyet foglaló „Protiszták” országának a felvételére vezette, úgy, hogy szerinte az ásványország mellett még három országot, az állatok, a növények és a protiszták országát kell megkülönböztetnünk.

A protiszták országának felvétele eddig általánosan elfogadva még nincsen, de különben sem egészen indokolt. Haeckel ez országba mindazon alsórendű lényeket egyesíti, melyekre nézve gyakran nehéz eldönteni, vajjon állatok-e vagy növények. De minthogy a protiszták egy része inkább állatokhoz, másik része pedig növényekhez hasonlít, azért állati és növényi protisz-

tákat szokás megkülönböztetni. Az állatiak átmenetet mutatnak a többi állathoz, a növényiek pedig átvezetnek a tulajdonképeni növényekhez. E két csoport alakjainak vizsgálatát lefelé folytatva, megint eljutunk olyan közös ponthoz, mely előnkbe tárul akkor is, ha csupán állat- és növényországot különböztetünk meg.

A természetben szoros határokat felállítani nem lehet. Ez fejlődéstani szempontból igen érdekes és fontos; de a tudomány másrészt az ilyen határok megszabását követeli. És vajjon nem egyszerűbb s egyszersmind helyesebb-e, ha csupán állat- és növényországot különböztetve meg, ezen két ország közti határt igyekszünk, a mennyire lehet meghatározni, mintha a protiszták országát elfogadva, ezt nemcsak az állatoktól és növényektől határoljuk el, hanem egyszersmind kénytelenek vagyunk magában ez országban is, az állati és növényi alakok között határt szabni, mely határ szükségképen azonos avval, melyet kapunk, ha csupán állat- meg növényországot ismerünk el.

A felsőbbrendű állatokat és növényeket egymással összehasonlítva, közöttük tényleg találunk különbséget, sőt ellentétet is, de ez a különbség az egyszerűbb szervezeteknél mindinkább csekélyebb lesz, míg végre egészen elenyészik. Az állat- és növényország megkülönböztetésének tehát a természetből kifolyó jogosultsága van, a mit a protiszták országáról mondani nem lehet.

Véleményem szerint a protiszták országának megkülönböztetése nem okvetetlenül szükséges. Azon szervezeteket, a melyek állati vagy növényi természetét meghatározni egyáltalában nem lehet, úgy az állat- mint a növényországban tárgyaljuk, kiemelve itt is, ott is, hogy olyan lények, melyek az állat- és növényország közti átmenetet közvetítik, hogy jelképei azon közös eredetnek, melyből az állatok és növények két széthajló irányban fejlőd-



tek. Ha e közös eredetet elfogadjuk, — a mint az általánosan történik — nagyon természetes, hogy úgy az állat- mint a növénytannal foglalkozóknak egyaránt kell ismerni azon szervezeteket, melyek ezen közös eredet mellett szólnak. Így például a Vampyrellákat tárgyalni kell egyrészt a növényországban a Myxomycetákkal kapcsolatban, másrészt pedig az állatországban is, az Amoebáknál, vagy más alsórendű Rhizopodáknál; és mind a két helyen ki kell emelni azoknak úgy növényi mint állati tulajdonságait. Hogy e mellett tág tere van az egyéni felfogásnak, az tagadhatatlan, mert a zoológus inkább hajlandó lesz valamely egyszerű szervezetet állatnak tekinteni, inkább tekintetbe vévén annak állati sajátságait, a botanikus pedig ugyanazon oknál fogva inkább növényt fog benne találni. De másrészt két szempontból vizsgálva ugyanazon szervezet fejlődését, legelőbb juthatunk végmegállapodáshoz tulajdonképeni természete felől.

Ha a mondottak után képet akarunk magunknak alkotni egy olyan lény rendszertani állásáról, mely, mikép a Vampyrella, inkább növényi természete mellett, bizonyos állati sajátságokat is feltüntet, s így az állat- és növényország közt közvetítő állást foglal el, úgy legjobban járunk el, ha e lényt, ez esetben a Vampyrellát és legközelebbi rokonait, olyan formán állítjuk össze, hogy egymásközi, valamint más, jobbanismert szervezetekkel való összefüggése kitűnjék.

Melyek most már a Vampyrella legközelebbi rokonai? — Egyelőre csak kevés oly szervezetet említhetünk fel, mely fejlődése alapján a Vampyrellával közelebbi rokonságba hozható, mert fájdalom a legalsóbb-rendű lények között még nagy azok száma, melyek fejlődését csak igen hiányosan ismerjük. A Vampyrella rokonaiként mindenekelőtt felemlítendő az ujabban felfedeztem *Monadopsis vampyrelloides*, a Cienkowski tanulmányozta *Monas amyli*, továbbá a Haeckel-féle *Protomyxa*

*aurantiaca* és esetleg a *Myxastrum radians*.

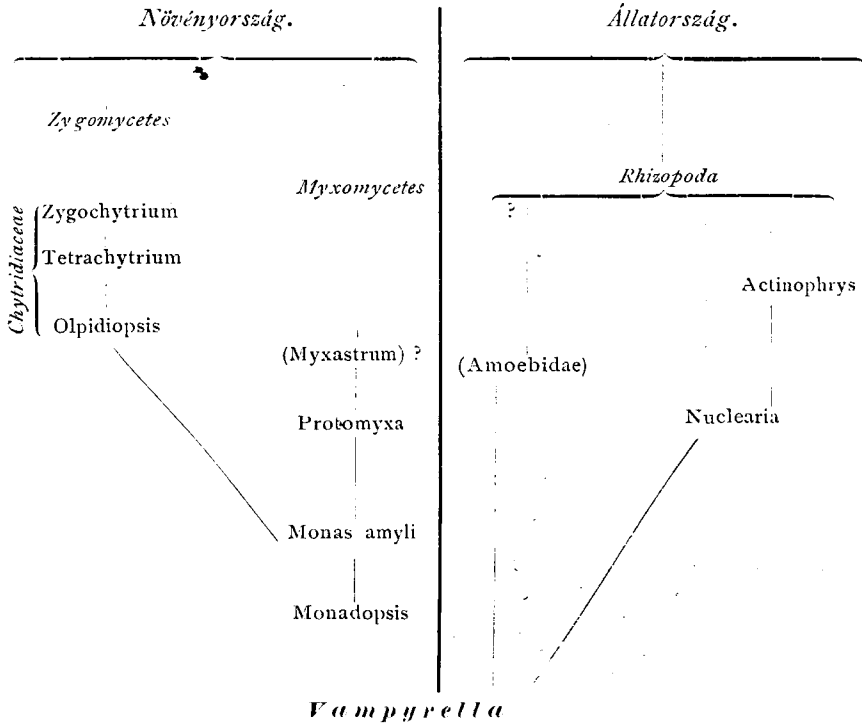
E szervezetek mind abban egyeznek meg egymással és a Vampyrellával, hogy vízben élnek, hogy tokjaikból amoebaszerű rajzókat fejlesztenek, valamint hogy ezek egybeolvadásából plazmódiumok keletkeznek. Ezek egyzersmind oly lények, melyek fokozatos átmenetet mutatnak a Vampyrellától a Myxomycetákhoz, s melyek közvetítése mellett a Vampyrellát még más gombákkal, első sorban a *Chytridium*-félékkel is kapcsolatba lehet hozni. A Vampyrella különben is mutat egyes Chytridiumokra emlékesztető sajátságokat, és nevezetes, hogy az ezen családba tartozó *Olpidiopsis*nál szintén mutatkozik plazmódiumképződés, hogy továbbá egy másik Chytridium-félénél — a *Tetrachytrium*-nál — a rajzók párosodása ismeretes, s hogy végre ez utóbbi nemmel rokon *Zygochytrium*-nál a párosodás már olyanformán történik, mint bizonyos felsőbb-rendű penészeknél, az úgynevezett *Zygomyceták*-nál. Így tehát a Vampyrella az utóbb említett szervezetek közvetítése mellett még más gombákkal, nevezetesen a Zygomycetákkal hozható összefüggésbe, s így két olyan sor közös kiinduló pontjául tekinthető, melynek egyike egyenesen átvezet a Myxomycetákhoz, másika pedig a Chytridium-félékhez ágazik el, s ezek közvetítése mellett átvezet a Zygomycetákhoz, melyektől könnyen találni átmenetet a többi gombához.

Ezek volnának azon szervezetek, melyek a Vampyrellától átvezetnek a növényországba. Nézzük most a Vampyrella állati rokonait, azaz azon szervezeteket, melyek a Vampyrellát összekapcsolják az állatországgal. Bizonyos, hogy a Vampyrella leginkább az Amoebákhoz és más alsó-rendű Rhizopodákhoz mutat hasonlatosságot és rokonságot, de pontosabban megjelölni azon alakokat, melyek a Vampyrellától átvezetnek az állatországba, egyelőre nem lehet; mivel az ide tartozó lények

fejlődése még csak hiányosan ismeretes. Lehet, hogy a *Nucleariá*-k és az *Actinophrys sol* azon alsó-rendű Rhizopodák, melyek itt tekintetbe veendők, csakhogy ezek már magasabb fokozatot képviselnek s egyelőre még nem ismerünk oly átmeneti alakokat, melyek

a Vampyrellától az említett lényekhez átvezetnének.

A mondottakat tekintetbe véve a Vampyrella rendszertani, valamint az állat- és növényország közt közvetítő állást a következő összeállítással lehet előtűntetni :



Ez összeállításban a Vampyrella, mint kiinduló pont, az állat- és növényország közt foglal helyet, de olyformán, hogy inkább a növényországba tartozónak van kitüntetve, mivel fejlődésének főbb mozzanatai inkább növényi természetre vallanak. A növényország felé a Vampyrellától egyenes átmenetet lehet felvenni, a Monadopsis, Monas amyli, Protomyxa és esetleg a Myxastrum közvetítése mellett a Myxomycetákhoz, melyek e sort bezárják, miután a többi gomba-családdal nem hozhatók kapcsolatba.

A Monas amyli-től ágazik el egy sor, a mely még eddig talán ismeretlen átmeneti alakok közvetítése mellett

átvezet a Chytridiumokhoz, nevezetesen az Olpidiopsis-hoz, mely plazmódiumképződése miatt összefügg az előbbi sor tagjaival. A Tetrachytrium és Zygochytrium pedig közvetítik az átmenetet a Zygomycetákhoz, melyek fölfelé összefüggésbe hozhatók a többi gombával.

Az állatország felé a Vampyrellától egyrészt átmenetet lehet felvenni az Amoebákhoz (Amoebidae), melyekhez sok hasonlatosságot mutat, másrészt pedig a Nuclearia és Actinophrys közvetítése mellett összefüggésbe hozható a többi Rhizopodával.

Mindenesetre vannak a Vampyrellánál is egyszerűbb szervezetek, de

ezekkel itt egyelőre nem foglalkozhatunk. Ép oly kevésbé fejtegethetjük azt a kérdést, hogy hol kell a növényországban az összefüggést keresni a chlorophyll-tartalmú és az itt tárgyalt chlorophyll-nélküli (gombák) alakok között, mert tény, hogy ez utóbbiak, csak a chlorophyll-tartalmú növényekből és után fejlődhetnek, mivel csak ezek képesek egyszerű, úgynevezett szervetlen anyagokból, komplikáltabb összetételű, úgynevezett szerves anyagokat készíteni, a melyekből úgy a gombák, mint az állatok táplálkozhatnak. — Felmerül továbbá

az a kérdés is, hogy melyek lehetnek természetesen a legelső szervezetek és miképen kell általában az állat- és növényország első kezdetét képzelni? Erre egyelőre biztos választ adni nem lehet; a spekuláció terére lépni pedig nem tanácsos, mert úgy sem kecsegtet számbavehető eredménnyel.

Minderre nem terjeszkedik ki a fennebbi összeállítás, mely különben is csak egy kisebb ágazata akar lenni az állat- és növényország közös törzsből kiinduló származásfájának.

KLEIN GYULA.

## X. A LÉGFŰTÉS RŐL.\*

A légfűtésnek rossz a hite. Nem szereti sem az orvos, sem a közönség. Sokan pusztán említésénél is csiklandozást éreznek torkukban és pihegve lélekeznek.

Annyi bizonyos, hogy nem is valami nagy élvezet oly szobában tartózkodni, a melyet rossz légfűtő-készülék melegít. Az olyan szobába lépve, kellemetlen szag üti meg orrunkat és elveszi léleketünket. Csakhamar megszokjuk azonban a szagot és akadálytalanul lélekezünk, a midőn egyszerre érezzük, hogy torkunk kiszárad, éget; alig győzzük nyállal nedvesíteni. Érzékeny embereknél, meg nagyon rossz szerkezetű légfűtésnél még több kellemetlenség tapasztalható: a szobában hosszas tartózkodásnál elalél az ember, ásit, szeme ég és káprázik, sőt főfájást kap, hány stb. A szobába beáramló forró levegő pedig megpörköli a bevezető levegő-csatorna díszes farámáját, bekormozza a falat, fekete port rak le az ablakra, a bútorokra. A házban járatlan, épen bemutatott vendég, a ki véletlenül a forró levegőt kilehelő lég-csatorna

elé áll, ijedten futamodik meg a forró lehelet elől. Hogyha a légfűtés az ú. n. cirkulációra van berendezve, és több helyiséget fűt, akkor a takarítás közben az egyik szobában felvert por leszáll a kemenczéhez és innen fel megint a másik szobába, a tisztaságszerető háziasszony nagy bosszuságára; ha pedig egyik szobában valami titkosat beszélnek, elvezeti a hangot a levegő-csatorna a másik emeletre is, mintha csupa telefon volna a házban.

A légfűtés hiányainak fő forrásául rendszeren e következőket szokták felemlíteni: azt, hogy a légfűtés a *levegőt kiszárítja*, — innét a szárazság érzése, a torok izgatottsága; hogy az a *port megpörköli*, — innét a kellemetlen szag, a korom; végre, hogy a calorifere-ből szénoxid száll el s jut a levegőbe, — innét az ideges tünetmények, a főfájás stb.

Általános a meggyőződés, hogy a légfűtés hiányainak kútforrása valóban az említettekben rejlik; ép oly általános a törekvés is a technika terén, hogy az elhitt hiányokat megszüntessék. Különösen a levegő kiszáritásának megelőzésére vagy a levegő nedvesítésére fordítottak gondot; azonban egyébként is annyira javították a légfűtéseket, hogy technikai és gazdasági szempont-

\*) Előadatott Bécsben, 1881. szeptember 16-ikán, a német közegészségügyi és egészségi-technikai egyesületek ülésén. (Kivonat. L. Orvosi az Hetilap, 1882, 5. sz., mellékletében.)

ból igen előnyöseké váltak. Csupán az egészségi kifogások állottak útjokban. Ez egészségi szempontoknak újabb átvizsgálása tehát igen időszerű volt.

Én megvizsgáltam Bécsben, Budapesten és egyebütt többféle légfűtést; azután laboratóriumban is tettem kutatásokat ez irányban. Mindezek *eredményét* kívánom itt főbb vonásokban előadni.

A legelső kifogás a légfűtés ellen az — mint mondám — hogy a *levegőt kiszárítja*. Pettenkofer a müncheni királyi palota egyik szobájában téve megfigyeléseket, már rég kimutatta, hogy a légfűtőből kiáramló levegő még több vizgőzt tartalmazott, mint a mennyi ugyane levegőben volt, mielőtt a kemenczéhez érkezett; ennek alapján állította is, hogy a légfűtés nem szárítja a levegőt: mind a mellett a közönség megmaradt előbbi hitében, mert hisz *érezte*, hogy a légfűtés mellett kiszáradt a torka.

És mégis, ez a hiedelem csalódáson alapszik. Kiténik ez a következőkből. Levegőt megmért súlyú vizgőzzel telítettem; keresztül vezettem azután izzó vas-csővön, 6 órán át, s újra összegyűjtöttem s megmértem a vizgőzt: egy milligrammnyi sem hiányzott az előbbi súlyból. A calorifère tehát nem bontja szét a levegővel együtt rajta végig áramló vizgőznek a legparányibb részét sem; nem száríthatja ki a szobába áramló felmelegített levegőt.

De hát miért szárazabb mégis a légfűtés nyújtotta levegő, mint más fűtésnél?

Kutassuk, szárazabb-e valóban a légfűtésnél a szobalég, mint egyéb fűtéseknel. Higrometrikus mérést végeztem sok szobában, a melyek különféle képen voltak fűtve. Azt tapasztaltam, hogy a levegő csak ugyanolyan száraz volt az egyik fűtésnél (pl. légfűtésnél) mint a másikonál (pl. cserépkályhával belülről fűtött szobában).

Az a szárazság-érzet, a mit rossz légfűtéséknél tapasztalunk, nem szár-

mazhat tehát a levegőnek szárazságától, — más okának kell lennie.

A következők nyomán reá találunk az igazi útra: A levegőben állandóan található por, a mely a levegővel együtt folytonosan beáramol a légfűtő-készülékbe s ezt ellepi. Ezer és ezer köbméter ilyen poros levegő jó naponként érintkezésbe a forró, sőt esetleg izzó kályha-felülettel, s természetesen itt megpörkölődik vagy száraz párlásnak vettetik alá.

Hogy a levegő porának száraz párlásánál támadó terméket megismerhessem, külön e célra szerkesztett vascsőben az összegyűjtött légköri port emelkedő hőmérséknek tettem ki s levegőt aspiráltam rajta keresztül; ezen levegőt pedig szagára, izére s egyéb chemiai tulajdonságaira nézve megvizsgáltam.

A melegített poron keresztül áramolt levegő meglehetősen változatlan maradt mindaddig, a míg a hőmérsék 100 C. foknál magasabbra nem emelkedett; szaga, íze nem volt, s a víz, az alkohol, az éther, a melyen azt a levegőt keresztül hajtottam, szintén változatlan maradt. Mihelyt azonban a hőmérsék mintegy 150 fokot elért, a poron keresztül áramoló levegő füstszagot vett fel, s a víz, valamint az éther oly párlási termékekkel teltek meg, a melyek savanyú vegyhatásúak voltak, a szembe cseppentve könyezést s erős vörösödést okoztak, a nyelv gyökén pedig keserű, égető érzést keltenek, — olyan érzést, a mely folytonosan a nyelvnek megnedvesítésére késztetett.

Ha tovább melegítjük a port, egyre erősebben észrevehetjük ama párlatoknak támadását s egyre kiálthatatlanabb szag kíséri a por megpörkölődését.

Egészen hihetetlen, mily kevés por elégséges, hogy megpörkölődése közben a levegőt büzösse tegye. Egy nagy (176 köbm. belürü) szobában 0.2 gr. por, a melyben mintegy 0.06 gramm szervi anyag volt megpörkölve, mindenütt érezhető büzt okozott, pedig a

szervi gázok, melyek a pörkölésnél kifejlődtek, nem tehetek ki többet mint talán  $\frac{1}{20.000.000}$  rész térfogatát a levegőnek.

Mindebből fontos egészségügyi következtetéseket lehet vonni. Azt, hogy már hihetetlenül kis mennyiségű por a légfűtő készülékben bűdössé teheti a levegőt, ha megpörkölődik; továbbá, hogy már igen alacsony hőmérséknel száraz párlási termékek jutnak a levegőbe, a melyek a szemet égetik, a torokban szárazság érzetét keltik stb.

Tekintetbe véve utóbbit, továbbá azt is, hogy a légfűtés levegője nem szárazabb, mint más fűtésnél a levegő, s mégis szárazság érzetét okozza, azt kell következtetnünk, hogy *a légfűtésnél ezen érzést voltaképen amaz izgató párlási termékek idézik elő.*

Valóban megerősíti ezt a tapasztalás. Valamely légfűtés annál inkább „száritja” a levegőt, minél magasabbra hevítést igényel szerkezeténél fogva; s ellenkezőleg, az oly szerkezetű légfűtésnél, melyeknél a kemence felülete mérsékelt meleg, nem is hallottam panaszt a levegő szárítása miatt.

És így meg van az alap, a melyből kiindulva megszabhatjuk, minő körülmények között fogja a légfűtés a levegőt szárítani, s mikor nem. *Ha a légfűtés kemenczéjének a felületét csupán mintegy 100 és néhány fokra engedjük felmelegedni, — továbbá, ha tisztán, portól mentesen tartjuk a calorifère-t és a belje áramló levegőt:* akkor minden valószínűség szerint egészen tiszta, kellemes, egészséges levegőt kapunk, a mely nem fog többé száraznak tetszeni. Ellenkezőleg száraznak fogjuk találni és egészségtelen is minden olyan fűtés, a melynél a calorifère felülete mintegy 150 és több fokra felmelegszik, s a melynél a kemence, valamint az avval érintkező levegő piszkos, poros.

Ezek után könnyű itélni az ú. n. *levegő-nedvesítő készülékek* fölött is. Hogyha a levegőt tisztán tartjuk, nincs rájuk

szükség, úgy mint pl. a svéd-kályha fűtésnél jól megvagyunk nélkülök, a melynél pedig a levegő esetleg épen oly száraz mint a légfűtési levegő. Ha ellenben megpörköljük a légfűtéssel a levegőt, úgy hogy e miatt a lélekzés-kor, hosszas beszéd közben égetést, szárazságot érezünk a torokban, akkor *a levegő-nedvesítő sem használ semmit.*

De vajjon ez által egyáltalán el van-e döntve a levegő nedvesítésének kérdése? Ha látjuk, hogy nemcsak a légfűtésnél, de más fűtésnél is rendszeren igen száraz a levegő, vajjon nem szükséges-e *valamennyi fűtésnél* a levegő nedvesítéséről gondoskodni, még azon esetben is, hogyha a levegő pörkölésének elkerülésével nem érezünk semmi izgatást torkunkban, lélekzőszervünkben? Erre most nehéz feleletet adni. Eddig főleg azon okból sürgették a levegő nedvesítését, mert a kellemetlen érzést, melyet kivált a légfűtésnél tapasztaltak, a levegő szárazságától származtatták. Az előadottak szerint azonban nincsen alapunk arra, hogy azt a torokizgatást, kellemetlen érzést valóban a szárazságnak tudjuk be, és így újabb és pontosabb vizsgálódásokra van szükségünk, hogy megmondhassuk: kívánja-e valóban a szervezetünk, hogy a szoba levegője télen nedves legyen, tehát mesterségesen megnedvesíttessék, vagy nem kívánja. És így a levegő nedvesítésének kérdését ebben az irányban egyelőre megoldatlannak kell tekintenünk.

Más kérdésre térek át: *a szénoxid kiáramlására*, a légfűtő készülékekből. E fölött az újabb időben heves vita folyt. Sokan a hol csak vasat láttak a fűtésre felhasználva, mindenütt szénoxid-mérgezéstől tartottak; mások ellenben tagadták, hogy egyáltalán szénoxid kiáramolhatna a kályhákból és kemenczékből. Végre teljesen jelentőség nélkülinek állították a szénoxid kiáramlását, minthogy azt vélték, hogy a szénoxid csakis nagyobb mennyiségben árthat meg.

Ez utóbbi vélekedéssel szemközt

egy más közleményemben kimutattam,\* hogy a szénoxid már igen kis mennyiségben is mérgező hatású, és még sokkal kisebbben már ártalmas az egészségre. Más, újabb kutatások megerősítik nézetemet, és így méltán követelhetjük egészségi tekinteteből, hogy a szénoxid a lehetőségig kizárassék a lélekzésre szolgáló levegőből. Ennek folytán a légfűtésnél jogosultan kérdezhetjük: ki van-e téve a levegő annak, hogy a kemenczéből szénoxid jusson beléje? A felelet könnyű, ha a calorifère levegőjét szénoxidra kémleljük.

Megvizsgáltam ennek folytán több légfűtést s e következő eredményre jutottam; újabb és jól szerkesztett calorifèreknél, a melyek füstémészítő készülékkel vannak ellátva (pl. egy Ten-Brink-rostélylyal felszerelt Paul-féle, vagy Böhm-féle kályha), a levegőben nyomát se találtam a szénoxidnak; sőt még a füst is teljesen ment volt szénoxidtól. Más új kályháknál szintén nem találtam szénoxidot a levegőben, azonban már igen a füstben (és pedig egész 5 pro mille térfogatot). A régi berendezésű légfűtéseknel ellenben találtam szénoxidot a levegőben, noha inkább csak kivételesen (0·017—0·021 %<sub>00</sub> térf.)

És így nyilván való, hogy jól szerkesztett légfűtésnél, a melynek jó rostélyja s kéménye van és a melyet gondosan kezelnek, egészen biztosan kizárható a szénoxid; ellenben a közönséges, rosszul készült s még rosszabbul kezelt légfűtéseknel a levegőnek szénoxiddal szennyezése valóban előfordul.

A míg ezekben kimutattam, hogy a légfűtés ellen hangoztatott vádak legfontosabbjai jól berendezett légfűtésekkel szemközt indokolatlanok, illetőleg bizonyos itt kifejtett szempontoknak figyelemben tartásával elkerülhetők: most azt kívánom bebizonyítani, hogy a helyes légfűtés olyan egészségi előnyökkel rendelkezik, a minőkkel más fűtések éppen nem, vagy csak ke-

\* L. Term. tud. Közl. XII. kötet, áprilisi füzet.

vésse bírnak; értem a légfűtés szellőző képességét.

A légfűtéssel a szellőzés olyan organikus egészet képez, mint egy más fűtéssel sem. A melegség, a melyet a calorifère a levegővel közöl okozza, hogy ez a levegő önmagától folytonosan felemelkedik a fűtött helyiségekbe s helyébe folytonosan új, friss levegő nyomul a calorifère burkolata alá, ha ugyan van légcsatornánk, a mely pl. az utcáról ide vezeti a tiszta levegőt. A míg a fűtés ideje tart, egyre él ez a mozgás is, — egyre beáramol a külső hűvös levegő a légfűtő készülékbe, itt felmelegszik, s felszállva a szobákba azokat éjjel és nappal szellőzi tiszta levegővel. A megromlott levegő e mellett eltávozik folytonosan a szobából, az ajtó, ablak-repedéseken, vagy a fal pórusain keresztül. *Lég-huzamnak* e közben, természetesen, alig van nyoma. — Még erősebb a szellőzés, hogyha a romlott levegő eltávolítására szellőző levegő-csatornákat készítetünk, a melyek felvezetnek a háztetőre, vagy belenyílnak a kémény körül épített aspiráló légcatornába.

Ezen folytonos szellőzés mellett igen nagy előny az is még, hogy a szellőzésre használt levegő *tisztaságát* igen jól ellenőrizhetjük: hogyha a calorifère-közpönyege alá az utcáról vezetjük be a levegőt, akkor a légfűtés mindig utcai levegővel fogja a szobánkat szellőzni. Más fűtések és szellőzéseknél — kivált a nálunk is általánosan használt centralis aspirációnál — mindig fenforog az a veszedelem, hogy a szobába szítt levegő nem az utcáról áramol be, hanem a sokkal közelebbi helyiségekből: a szomszéd szobákból, a folyosóról sőt esetleg az árnyékszik felől.

Nagy előny végre az is, hogy a meleg levegőt bevezető nyílásnak szűkítése meg tágitása által úgy a fűtést mint a szellőzést is kényelmesen *kormányozhatjuk*. Ezzel a kormányzással persze nem szabad a szellőzést túlságosan megszorítani!

A szellőzésnek ilyen megszorítására

vezet rendszeren az ú. n. *czirkuláció-légfűtés*. Ez abból áll, hogy a kályha köpenyegé alá nem a külső hideg ugyan, de tiszta levegőt vezetjük, hanem a fűtött szobának a levegőjét, a mely a padlóhoz közel egy levegő-csatornán át leáramol a kemenczéhez, hogy azután újra felmelegedve más csatornán keresztül ismét felemelkedjék a szobába. A czirkulációnak az a gazdasági előnye van, hogy a kályhának nem ez egészen hideg külső levegőt kell felmelegíteni, hanem a már egyszer megmelegített szobalevegőt, a mely azonban a falakon, a szobapadlón melegségének egy részét elveszítette. Ezt az előnyt azonban teljesen megsemmesíti az egészségi ártalom, a mi az ilyen czirkulációból ered. A czirkulációnál ugyanis nem szellőzik a szoba úgyszólván semmitsem; ugyanaz a levegő emelkedik fel a calorifère-től a szobába, a melyet már előbb lélekzésünk által megrontottunk, beszennyeztünk. A czirkuláció-ventilational mindenki a saját kilélekzett, szennyezett légkörében mozog; s mert látja, hogy a fűtő-nyílásból egyre feláramol levegő a szobába, azzal ámitja önmagát, hogy szellőzi is a szobát.

A czirkulációt legjobb mindenütt kivetni, a hol tiszta levegőre, jó szellőzésre súlyt fektetnek; így lakásokból, kórházakból, iskolákból stb.; ellenben megmaradhat az ott, a hol inkább fűteni kell csak a helyiséget, s

nem egyszermind jól szellőzni is; így pl. gyűjteménytárakban, könyvtárakban, dísztermekben, templomokban stb.

Hogyha a légfűtéssel jól szellőzzük a szobát, azt az előnyt érzük még el, hogy a szobába vezetett levegőt nem kell forróra felmelegíteni, mintegy megsűtteni, mint ez a régi, kevés légmozgással bíró calorifèreknél rendszeren történik, a melyek 60 és több fok melegen áramoltatják be a szobába a levegőt. Hogyha a szobába annyi friss és meleg levegőt bocsátunk be, a mennyi csak szükséges a kielégítő vagy tökéletes szellőzésre (tehát 50—100 köbmétert egyénenként s óránként), akkor — számításom szerint — mintegy 30 fok melegséggel beáramló levegő képes lesz a szobát folytonosan mérsékeltlen meleg s üde légkörrel eltelve tartani.

Szóval, hogy az itt kifejtett egészségi követelményeknek a technikus megfelelhessen, *sok* levegőt kell nyújtania, de *mérsékelt* melegen, a helyett hogy *kevés* de *forró* levegővel fűtene; továbbá lehetőségig *nagy kályhafelületet* kell szerkesztenie s azt csak *mérsékeltlen* szabad felmelegítenie, a helyett hogy *kicsiny* és *izzó* felületre bocsátaná a levegőt. Ezekben, és különösen még a *fűlőkészüléknek tisztaságában* rejlik az *egészséges légfűtés* titka.

FODOR JÓZSEF.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ALLATTAN.

(3.) A RÉGI GÖRÖGÖK „PHTHEIR“ NEVŰ ROVARÁRÓL.\* A régi görög írók közül Posidonius, Strabo és mások irataikban bizonyos „phtheir“ nevű állatról tesznek említést, mely a szőlőtőkén valami különös betegséget idéz elő. Legbővebben szól erről az ókor nagy geografusa, Strabo, a mi-

\* Előadatott az 1882. február 22-iki szakulésen.

dőn geografiájában (7-ik könyv, V. fej.) megemlékezvén arról, hogy Illyriában kőolaj található, hozzá teszi, hogy „a földi-szurok-tartalmú szőlőtalaj . . . a „φθειρώση“ betegségben szenvedő szőlőtökék gyógyítására használtatik; mert faolajjal felkenve megöli az állatot, mielőtt az a gyökérről a venyigékre felmáshozna.“

Vajjon miféle állat lehet ez?



Walckenaer, a ki az ókori írók jelezte ampelophag rovarokról 1835-ben érdekes tanulmányt írt, azt hitte, hogy ez a régi görög „phtheir“ nem lehet más, mint paizstetű (*Coccida*); és minthogy Walckenaer idejében a szőlőn még csak egy *Coccus*-faj, a Linné-féle *Coccus vitis* volt ismeretes, a kérdéses rovar egyenesen ezzel a paizstetű-fajjal azonosította. De ha a Linné féle *Coccus vitis* életmódját a Strabo közlötté adattal összehasonlítjuk, legott rájövünk, hogy a régi görögök „phtheir“-je és a Linné paizstetűje egyazon a faj nem lehet. Strabo ugyanis világosan azt mondja, hogy az állat a gyökerekről a venyigékre szokott vándorolni; a *Coccus vitis* (*Pulvinaria vitis*) fajról azonban jól tudjuk, hogy nem igen szokott vándorolni, hanem mindig egy helyhez tapadva állandóan a szőlőtőke földfeletti részein tartózkodik, és nem a gyökereken, hanem a kéreg repedéseiben telel át.

Koresios, új-görög író Athenben, ki anélkül, hogy Walckenaer fejtegetéseit ismerte volna, a régi görög „phtheir“ mivoltának kérdését 1870-ben újból felvetette, és arra az eredményre jutott, hogy a „phtheir“ nem lehet más mint a fillokszéra, és hogy a Strabo emlegette szőlőbetegség tökéletesen azonos a fillokszéra-vésszel. A fillokszéráról tudjuk, hogy az bizonyos időszakban elhagyja a gyökereket és a szőlő földfeletti részeire mászik. Ebben a részben tehát csakugyan megegyeznék a régi görögök rovarával. De feltehető-e, hogy a fillokszérát és életmódját már a régi görögök is ismerték, sőt mi több, még ellenszerét is feltalálták volna? Hogyan vehettek volna ők észre oly parányi rovar, mint a fillokszéra, a melyet gyakorlatlan szem kézi nagyító nélkül alig láthat meg? Egyenesen ellentmond ennek a feltevésnek továbbá az a bebizonyított tény is, hogy a szőlőpusztító fillokszéra csak újabb időben került Amerikából hozzánk, és hogy ennél fogva a régi görögök semmi esetre sem ismerhették.

Kutassunk tehát tovább és vizsgáljuk, vajjon nem akadunk-e még valamely más, ugyancsak a szőlőn élő rovarra, a melyet a régi görögök „phtheir“-jével azonosítani lehetne?

Nedzielski orosz entomolog 1869-ben Dél-Oroszországban Krim félszigetén egy paizstetűt észlelt, mely az ottani szőlőkben jelentékeny károkat okozott. Nedzielski e pajzstetűt a Linné-féle *Coccus vitis* fajnak tartotta s e néven le is írta. Leírásából azonban kitűnik, hogy az észlelt rovar Linné-fajával nem azonos, hanem egészen különböző faj. Planchon, kinek neve a szőlőpusztító fillokszéra felfedezésével elváhatatlanul össze van kapcsolva, eredeti példányok megvizsgálása után kiderítette, hogy a Krimben észlelt paizstetű, a *Dactylopius*-nemhez tartozik, és ugyanaz a faj, melyet Targioni-Tozzetti Olaszországban *Dactylopius longispinus* néven írt le. Planchon kijelentette egyszerűs mind, hogy ő a régi görög írók „phtheir“-jének ezt a rovarat tartja; mert erre már tökéletesen ráillenek Strabo szavai, a mennyiben életmódjában megvan az a mozzanat, a melyet Strabo említ, t. i. a vándorlás a gyökerekről a venyigékre.

A Coccidák alapos ismerője, Signoret Párisban, Planchon ezen interpretációját nem fogadta el, azt hozván fel ellene, hogy a *Dactylopius vitis* nem a szőlő gyökerein, hanem mindig csak földfeletti részein szokott áttelelni. Signoret ezért inkább Koresios nézetéhez csatlakozik és hajlandóbb a régi görögök „phtheir“-jét fillokszérának tartani.

Hogy a fillokszérát már a régi görögök is ismerték volna, arra, mint említém, semmiféle pozitív adattal nem bírunk. De igenis van több pozitív bizonyíték arra, hogy az ó-görög „phtheir“ csakugyan a Nedzielski és Targioni-Tozzetti által leírt paizstetű.

Erre mutat már e fajnak földrajzi elterjedése; ezt bizonyítja életmódja is.

A *Dactylopius vitis* ugyanis a

Földközi-tenger tartományaiban mindenütt el van terjedve, tehát ugyanazokon a tájakon, a melyek a görög ókor eseményeinek színterét képezték. Előfordul Görög- és Olaszországban, valamint Dél-Franciaországban, továbbá Bessarábiában, Krim-félszigetén és a Kaukaszban. Hazánkban csak nemrég fedeztem fel. A múlt hó végén az orsz. fillokszéra-kísérleti állomás farkasdi telepén Monor mellett Pest-megyében régi szőlőtőkéken részint nőstények, részint hímek álczáira akadtam.

Az előbbieket hol a vastagabb venyigék kérgén, hol a tőke fején és nyakán, valamint a felső gyökereken voltak találhatóak; ellenben a hímek álczái, fehér gyapjas váladékba burkolva, mind ez utóbbi helyeken tanyáztak. Hasonlót észlelt Nedzielski is, a ki télen a föld alatt egész egy lányi mélységig nemcsak a kifejlett rovar, hanem petéit is megtalálta.

Ezek az észleletek megdöntik tehát Signoret abbéli ellenvetését, hogy a *Dactylopius vitis* sohasem keresné fel a szőlő gyökereit. E szerint nem szenved kétséget, hogy a régi görög írók emlegette „phtheir“ rovar csakugyan nem más, mint a *Dactylopius vitis* Nedz. nevű paizstetű-faj. Ez, habár szintén apró rovar, mégis van akkora, hogy már szabad szemmel is jól észre lehet venni; mert a teljesen kifejlett nőstények hossza 4, szélessége 2 mm., s azonkívül ott, a hol nagyobb mennyiségben fordulnak elő, a szőlővenyigéken és leveleken valóságos réteget szoktak képezni. Ilyen rovar és ilyen jelenségek pedig okvetetlenül könnyen szemükbe tűnhettek már a régi görögöknek is. Elég különös, hogy ezt a kártékony rovar, a melyet már a klasszikus ókorban ismertek, a modern tudományosságnak csak 13 év előtt sikerült újra felfedezni.

A *Dactylopius vitis* fejlődési viszonyai még nincsenek teljesen kikutatva; de eddigi tapasztalataim után azt hiszem, hogy az áttelelt álczák tavasszal

kifejlődve párosodnak s aztán elkezdi a peterakás és folyik nemzedékről nemzedékre egész késő őszig. A paizstetvek szaporodása általában mindig igen nagy szokott lenni. Mindnyájan ismerjük pl. az oleánderen élő *Aspidiotus Nerii* nevű paizstetűfajt és tudjuk, mily roppant mennyiségben szokta az gyakran az oleándert ellepni. Így van ez a *Dactylopius vitis* fajjal is.

Magamnak nem volt ugyan még alkalmam e részben közvetlen megfigyeléseket tenni, de Nedzielskitől tudjuk, hogy az áttelelt példányok, meg az áttelelt petékből kikelt álczák tavasszal elhagyván rejtekeiket, a szőlő fiatal hajtásaira és leveleire másznak. Itt főleg a rügyek közelében s a levelek alsó lapján, leginkább a főerek mentében telepednek le. A venyigék növekedtével a rovarok is mindig feljebb hatolnak s a nyári hónapokban olyan gyorsan szaporodnak, hogy még oly szőlőtőkék is, a melyek az előtt egészen tiszták voltak, 2—3 nap alatt állítólag már tökéletesen ellepetnek. A megtámadott szőlőleveleken eleinte sárga pettyek mutatkoznak, később a levelek el is száradnak; hasonló sors éri a fiatal nyári hajtásokat is. A szőlőfürtök szintén rövid idő alatt elfonnyadnak s a szükséges tápnedvektől megfosztott szőlőszemek idő előtt megasznak. A hol a paizstetű nagyobb mennyiségben lepi el a szőlőtőkét, ott aztán természetesen nemcsak a megtámadott levelek és egyes hajtások, hanem egész tőkék is tönkremennek, s az illető szőlőhegy termése úgy minőségére, mint mennyiségére nézve megcsökken.

Így történt ez a 60-as évek végén Krim-félszigetén is. A pusztulás oly nagy volt, hogy a megrémült szőlőbirtokosok önkénytelenül a fillokszérára gondoltak. S a legelső szakegyén, a ki a pusztuló szőlőket megvizsgálta, a már több ízben említett Nedzielski, eleinte csakugyan szintén azt jelentette, hogy a szőlők veszedelmét a Krimben a fillokszéra okozza. Csak később vette észre

tévedését és jött reá, hogy a vész előidézője nem a fillokszéra, hanem egy paizstetű.\*

De hát oly könnyen lehet-e egy paizstetűt egy Aphidával összetéveszteni és egy Dactylopiust fillokszérának nézni? Hiszen a paizstetűkről általában az a fogalom van elterjedve, hogy az idomtalan kinézésű nőtények hátukon kemény paizstot viselnek s egy helyen megtelepedve szipókájukat a tápnövény szövetébe szúrják és onnan többé halálukig el nem mozdulnak; a hímek pedig tudvalevőleg két szárnyú, légy kinézésű fürge állatkák, a melyek az Aphidák négy szárnyú szárnyas alakjaival semmiképen sem téveszthetők össze. Ezek a különbségek nagyban és egészben állanak ugyan; de vannak a Coccidák között egész családok, melyeknek nőtényeire ez a megkülönböztetés éppen nem talál, és a melyeknél a nőtények mozgékonyaságukat, gyűrűzetes puha testüket életfogytukig megtartják. Ilyenek a többi között a Dactylopius-nőtények is. — Hát még az álcák? A Coccidák álcáit sokszor igen bajos az Aphidák álcáitól megkülönböztetni. De általános szabály még is, hogy az előbbieknél mindig több tagú csápjuk van mint az Aphidák álcáinak, s hogy végtetűk kimetszett és több-kevesebb sertével van ellátva.

A *Dactylopius vitis* kifejlett nőtényei a szőlőpusztító fillokszéra kifejlett példányaival nem egy könnyen téveszthetők ugyan össze, mert nagyságuk és lapos, teknőidomú, hosszúkás alakjuk által a peterakó fillokszéráktól tetemesen elütnek; de az álcák között már nagy a hasonlatosság. Mindakét faj álcái ugyanis körülbelül egyforma nagyságúak és idomúak s egyaránt citromsárga színűek, úgy hogy a felületes és járatlan vizsgálót még mikroskóp alatt is könnyen megtéveszthetik.

\* Azóta a szőlőpusztító fillokszéra valószínűleg telfedeztetett a Krimben is, és pedig 1880. őszén a félsziget déli partvidéke néhány szőlőjében.

De csak valamivel figyelmesebb vizsgálatnál azonnal szembetűnnek a Dactylopiusnál a kimetszett végtetű, hosszú sertével, és különösen a hosszabb és karcsúbb csápok, melyek a hímálcáknál 7, a nőtényálcáknál pedig 6 tagból állanak; míg a fillokszérának tudvalevőleg mindig csak háromtagú, zömök, rövid csápjá van.

De a nagy hasonlatosság dacára a Dactylopius még más tekintetben is különbözik, még pedig igen előnyösen különbözik a fillokszérától. Érttem az irtás dolgát. Míg az ember a fillokszérával szemben, ha csak valamennyire is elszaporodott, jóformán tehetetlen, a Dactylopius kiirtása és pusztításainak megszüntetése nem nagy nehézségekkel jár. A főfeladat vele szemben abból áll, hogy a rovarok felmásztása a tőkéről és gyökerekről a venyigékre lehetőleg megakadályoztassék. Jó sikerrel alkalmazták e célból a Krimben azt az eljárást, hogy a szőlőtőke alsó részeit egyenlő részben kevert petróleum- és kendermag-olajjal bekenték. A bekenést kora tavasszal eszközölték, mielőtt az áttelelt rovarok téli buvóhelyeiket elhagyták s a szőlőtőke földfeletti részeire vándoroltak volna.

Sajátságos találkozása a véletlennek, hogy ugyanazt a szert, t. i. olajjal kevert petróleumot már Strabo is mint a „phtheir“-rovar ellenszerét említi, és hogy kétezer év múlva, a nélkül hogy ama régi iratokat ismerték volna, e rovar ellen ismét csak ugyanarra a régi kipróbált szerre jöttek reá.

Még is csak sokszor igaz hát az a mondás, hogy: nincs semmi új a nap alatt!

DR. HORVÁTH GÉZA.

(4.) FÉRGEK A TYÚKTOJÁSBAN. Nem rég sokat beszéltek és írtak arról, hogy a tyúktójásban galandférget találtak. H. Lando is münsteri tanár vizsgálatokat tett ez irányban és azt találta, hogy úgy férgek mint más idegen testek csakugyan lehetnek a tyúktójásban. —

Landois megmagyarázza azt is, miképen juthatnak ezek a tojás belsejébe.

Idegen testeknek a tojásba való jutása összefüggésben van a tojás fejlődésével, képződésével.

A tyúk baloldali petefészke (a jobboldali el van satnyulva) tavaszkor szőlőfűrthöz hasonlít: a benne képződött *szik-golyók* (a tojás sárgája) finom hártyába burkolva mint apró nyelecskéken csüngő szőlőszemek függenek rajta. A szik-golyó megérésekor a burkoló hártya megreped és a szikgolyó a petevezeték tölcsérforma felső nyílásába esik. A petevezeték tulajdonképen hosszú cső, mely kanyarulatokba van rakva mint a belek; belsejében csavarmenetes rendben bolyhok vannak elhelyezve. A petevezetékbe került szikgolyó e csavarmenetes úton vándorol lassan kifelé és ez útjában veszi fel, szedi magára burkolatait, a *fehérjét* meg a *tojás-héját*.

Legelőször rakodik rá rétegekben a fehérje, azután a mézhéj. Keményre főtt tojásnál meggyőződhetünk, hogy a fehérje réteges; a rétegek körülbelül úgy fekszenek egymáson mint a hagyma levelei. Mikroszkóp alatt a fehérjében finom hártyák és megalvadt fehérjetömegecskék látszanak; ezek is a petevezeték váladékai és a közönséges fehérjétől abban különböznek, hogy vízben nem oldódnak fel. Ha ez oldhatatlan fehérje-, illetőleg fibrin-anyagok nagyobb pelyhek vagy rögöcskék alakjában összetömörülnek, a tojás feltérése alkalmával könnyen idegen testeknek nézhetők; ha pedig hosszúkás fonalak alakját vették fel, férgeknek is gondolhatók.

Nem ritka az az eset sem, hogy a petevezeték megsértődve, vérzik, és a vér a fehérjével keveredve és megalvadva, barna vagy fekete tömegecskéket alkot, a melyek hasonlóképen idegen képleteknek tekinthetők.

Gyakoribb az, mikor a *tojásban egy másik valóságos tojás van*.\* A leg-

\* V. ö. Term. tud. Közl. XI. k. 403. l.; — X. k. 446. l.; — VIII. k. 443. l.

több ilyen esetben egy sziknélküli, rendes mézhéjjal ellátott kisebb belső tojást még egyszer fehérjeréteg és még egy héj burkol. A belső tojásnak azonban nincs mindig rendes alakja; sőt a legmonstruózusabb alakokat veheti fel; gyakran igazán féregalakot ölt. Landois említ egyet, mely birtokában van, s a mely valóban galandféreghez hasonlít: gombostűfejnyi feje, vékony nyaka és lapos végtete van; a laikus okvetetlenül galandféregnek nézné, holott valóságos tojás. Bátrán kimondható, hogy a legtöbb képlet, melyet a tyúktojásban találtak és férgeknek tartottak, nem egyéb monstruózus tojásnál.

A mézhéjnélküli tojások egyik vége a legtöbbször vékony nyúlványba megy ki. Ha e nyúlványok a petevezetékben leszakadnak és később a fehérjével egy rendes tojásba kerülnek, könnyen férgeknek nézheti az ember, holott eredetök igen világos.

Különösebbek azok az esetek, mikor a tojásban *tollakat* talál az ember. Tollak nagy ritkán a madarak petefészken is fejlődnek, mint néha az emlősökén szőrök sarjadzanak. Ha e képletek leválnak és a szik-golyóval a petevezetékbe esnek, természetes, hogy avval együtt beburkoltatnak fehérjével és végre héjjal.

Így juthatnak be *valóságos férgek* is a tojás belsejébe.

Eddig 26 különféle férget ismerünk a tyúk belsejéből, melyek közül 13 a giliszták, 8 a mételyek és 5 a galandféreg csoportjából való; de a tojás belsejében eddig csak kettőt találtak, nevezetesen egy gilisztát (Heterakis inflexa Rud.) és egy mételyt (Distomum ovatum Rud.) Nem lehetetlen azonban, hogy olyan úton, mint ezek, mások is bekerülhetnek a tojásba; mert nem kell más, csak hogy a férgek a tyúk testüregébe jutva, a petevezeték tölcsér-forma nyílásába kerüljenek. („Humboldt“ 1882. I. szám.)

## ANTHROPOLÓGIA.

(2.) AZ EURÓPAI EMBER-RASSZOKRÓL.  
— K o l l m a n n, bási boncztanár igen érdekes tanulmányban\* azt a kérdést fejtegeti, vajjon egy vagy több ember-rasszból alakultak a mai európai népek; továbbá, hogy mikép lehet az egyes európai ember-rasszokat bizonyos boncztani típusok szerint osztályozni.

Mindenekelőtt előre kell bocsátanunk, hogy az, a mit köznyelven és a legáltalánosb értelemben *népfajnak* (helyesebben néptani csoportnak = ethnikai csoportnak) nevezünk, nem felel meg az *anthropológiai rassz* fogalmának. Egy néptani csoport, azaz egy törzs, egy nép, egy nemzet mindig több anthropológiai rassz keverékéből áll; s így tehát, ha azt halljuk, hogy pl. a szlávok a kurtafejű (brachycephal) rasszhoz tartoznak, akkor azt úgy kell értenünk, hogy náluk a többi koponya-typus között a kurtafejű typus a túlnyomó. Sokáig maguk az anthropológok sem voltak ez iránt tisztában és R e t z i u s tana nyomán a tudósok abban a nézetben voltak, hogy egy-egy önálló nép, egy-egy anthropológiai rassznak felel meg; így pl. a németeket a hosszúfejű (dolichocephal) rasszhoz sorolták. Egy ideig csak tartotta magát a régi tan, és ha valamely népre nézve nemcsak egy, hanem több koponya-typus konstátaltatott, akkor azt mondták volt: a kivétel erősíti a szabályt; mert ha több typus is fordul elő, mégis csak egy a fő, t. i. a túlnyomó és a többi csak mellékes, hozzákeverődött, a mennyiben a népek nem elszigetelten élnek, hanem a szomszédnépekkel különbözőleg kereszteződnek. De épen a németekre nézve talátatott ama nevezetes tény, hogy a történetük különböző idejéből származó (sírokból kiásott) koponyáik épen a főtypus szerint változtak, és hol a *kurtafejűség* hol pedig

a *hosszúfejűség* volt a túlnyomó. Erre az esetre már nem lehetett alkalmazni, hogy a kivétel erősíti a szabályt, mert már maga a szabály sem állott többé. — Az anthropológok csakhamar meggyőződtek arról, hogy R e t z i u s tana igen egyoldalú és hogy valamely törzs, nép, nemzet fizikai típusának megállapítására nem elégséges csak annak a tudása, hogy vajjon hosszú, közép vagy kurta a feje az illető ethnikai csoportnak. E meggyőződésre névszerint az élő emberen megejtett vizsgálatok vezették az anthropológokat; így a haj, a szemcsillag, a bőr színének, valamint a haj és a szőr boncztani sajátosságainak vizsgálata kézzelfoghatóvá tette, hogy a népek egységes rasszairól való régi tan teljesen el kell ejteni.

Nem szükséges hogy a szóban forgó kérdésbe szaktudósként legyünk beavatva, hogy a régi tan alapelveinek egyoldalúságát és elégtelenségét belássuk. Ugyanis, mikor R e t z i u s az egyes néptypusokat a koponyaalak túlnyomó hossza (dolichocephalia) vagy feltűnőbb szélessége (brachycephalia) szerint csoportosította, nem volt semmikép tekintettel az *arcznak méreti* viszonyaira; már pedig az emberi arcz épügy — sőt még jobban — tükrözi vissza a személyi és rasszbeli jellemvonásokat mint a koponya, t. i. a fej agyi része. Nyilvánvaló tehát, hogy egyedül a koponyának alakjából nem lehet oly határozottan a rassz bélyegét felismerni, mint mikor ezenkívül még az arcz alakját is tekintetbe vesszük; annál kevésbbé, mert az arcz alakja sok tekintetben független a koponya általános alakjától; más szóval: ha például a koponya hosszukás alakú, ebből még nem következik, hogy ilyenkor az arcznak is hosszukás alakúnak kell lennie és megfordítva. K o l l m a n n említett tanulmányában épen erre a mozzanatra fordította figyelmét és ő arra az eredményre jött, hogy Európában (azaz az európai népeket alkotó ember-rasszokban) az arcz alakjára való tekin-

\* „Europäische Menschenracen“, Separatabdruck aus Nr. 1. Bd. IX. „Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien“, 1881.

tettel *kétféle hosszúfejűség* (dolichocephalia) és *kétféle kurtafejűség* (brachycephalia) fordul elő: A hosszúfejű koponyatypus mellett az arcz lehet: 1. maga is hosszukás vagyis keskeny, 2. széles vagyis alacsony; hasonlóképp a kurtafejűség mellett lehet: 1. az arcz keskeny, 2. alacsony. Így tehát a Retzius-féle két főtypus tulajdonkép négy typusból áll. Kollmann ezenkívül még egy ötödik főtypust vesz fel, t. i. a *középfajúság* (mesocephalia) typusát. Ennél az arcz alacsony.

Kollmann Európa emberrasszaira nézve a következő osztályozást teszi:

1. *Leptoprosop dolichocephal* (keskenyarczú hosszúfejű) *rassz.* — Eme typusnak megfelel: a) a Retzius-féle orthognát dolichocephal (egyenes állú hosszúfejű) typus; b) az Ecker-féle „Reihengräber“-typus; c) a His- és Rüttimeyer-féle „Hochberg“-typus; d) a v. Hölder-féle germántypus; e) a Broca-féle kymri rassz; f) a Davis és Thurnham-féle angolásztypus; g) a Lenhossék-féle ú. n. barbarkoponyák a népvándorlás idejéből.

2. *Chamaeprosop dolichocephal* (alacsony arczú hosszúfejű) *rassz.* — Ennek a typusnak megfelel: a) az Ecker-féle

„Hügelgräber“-typus; b) a His- és Rüttimeyer-féle „sien“-typus; c) a Broca-féle mesorrhin dolichocephal rassz; és d) a Davis- és Thurnham-féle ó-brit typus egy részé.

3. *Leptoprosop brachycephal* (keskeny arczú kurtafejű) *rassz.* — Ez a kurtafejű typus a legelterjedtebb és a legrégebb idő óta ismeretes az európai kurtafejű rasszok között; megfelel: a) a Retzius-féle orthognát brachycephal typusnak; b) a His- és Rüttimeyer-féle „Disentis“ typusnak.

4. *Chamaeprosop brachycephal* (alacsony arczú kurtafejű) *rassz.* — Ez a typus megfelel: a) a Retzius-féle prognath brachycephal typusnak; b) a Virchow-féle „szláv“ brachycephaliának; és c) a Pruner-Bey-féle „type mongoloide“-nak.

5. *Chamaeprosop mesocephal* (alacsony arczú középfajű) *rassz.* — Ez a typus megfelel: a) a Virchow-féle ó-thüringai alaknak; b) a Gildemeister-féle batári typusnak; c) a Spengel-féle neanderthal-typusnak; d) a v. Hölder-féle turáni-germán keverékalaknak; és e) a de Quatrefages- és Hamy-féle „Cro-Magnon“ rassznak. T. A.

## C H E M I A.

(7.) A KONDENZÁLT MISTRÓL.\* Az „Industrie Blätter“ című folyóirat ez idei 6-ik számában Dr. J. Suchy közli, hogy nagyobb mértékben végrehajtott kísérletek bebizonyították, miszerint a mustnak kondenzálása teljeséggel sikerül; azaz, hogy lehetséges a mustnak víztartalmát elvonni, anélkül hogy a must lényeges alkotórészei minőségökre vagy mennyiségökre nézve a legcsekélyebb változást szenvednék.

A termék sűrű szörpöt képez, mely a kellő vízmennyiségben feloldva, az eredeti minőségű mustot szolgáltatja és erjedésnek alávetve, éppen olyan bort ad, a minő az eredeti mustból készült volna.

\* Előadatott az 1887. február 22-iki szakülésen.

Dr. Springmühl, ki e tárgygyal behatóan foglalkozott, az olasz kormány részéről pátentet kapott és az eljárás már a jövő szüretkor gyári üzemnek lesz átadva.

Dr. Suchy kiemeli, hogy a must kondenzálásnak csakis ott lehet helye, a hol a mustnak, illetőleg a bornak ára igen csekély, vagy kelendőseége alig van. Hozzáteszi még azon megjegyzést, hogy a felfedezésnek jótékony hatását, kivált borban szegény vidékeken, rövid idő múlva kellően méltányolni fogják, a mennyiben ott a bornak előállítására és javítására jó minőségű mustot olcsó áron lehet majd szerezni, miáltal a most nagy mértékben divó műbor ki fog szoríttatni.

E közleményhez a következő megjegyzést csatolom:

Az 1876- és 1877-ik évben e tárgygyal magam is foglalkoztam, és hosszas kísérletezés után a kondenzált mustot már akkor előállítottam. Dr. Springmühl most, tehát hat évvel később, ugyanazon a módon, ugyanazon elven alapuló műtét segítségével és nagyban végrehajtott kísérleteinél szintén kielégítő eredményre jutott. Ő hatvan fajta szőlőből kapott mustot, 600—1200 liternyi adagokban, a tejsűrítésnél szereplő vacuum-készülékkel sűrítette be, míg én kisebbszerű laboratoriumi készülékkel, a Carré-féle szivattyúval egy hectoliter mustot kondenzáltam. Dr. Springmühl 1200 liternyi mustadagot három óra alatt besűrített.

Mint hogy e tárgyban tapasztalataimat már az 1877-ik évi november 21-ikén tartott szakülésen\* előterjeszteni szerencsém volt, és társulatunk közlönyében hasonló értelemben nyilatkoztam mint Dr. Suchy, bátorkodom ez ügyben első sorban is „e helyen“ felszólalni.

Nem tekintve a prioritás kérdését, mely csak alárendelt és inkább személyi dolog, felhasználom az alkalmat, hogy ismételve hangsúlyozzam e tárgy fontosságát és a borász-közönség figyelmét rá irányítsam, annál is inkább, mert a must kondenzálásában egy igen szerencsés expedienssel állunk szemben, mely mind azon anomáliákat, a melyeket bortermelőinknek, termékük értékesítésénél le kell győzniök, teljesen mellőzi. A kondenzált must ugyanis határtalan időig eláll. A műegyetemi laboratoriumban 1876-iki év óta kondenzált must, csak lazán bedugaszolt edényekben, mostanáig tökéletesen változatlan maradt, noha ez idő közben az út Párisba és vissza megtette, és ott az egész nyarat a kiállítás forró helyiségében átélte. Azáltal, hogy a kondenzálásnál a mustnak víztartalma, mely a must súlyának tudvalevőleg 75—80%-át teszi, el lesz vonva, a

\* V. ö. Term. tud. Közl. 1877. IX. 474. l.

szállítási költség  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ -re lesz redukálva és a szállítás maga könnyebbítve. Szintúgy eszik a kondenzált mustnál a vám költség is, mely borainkat annyira terheli. Végre hozzáteszem még azt is, hogy a kondenzálásra szükséges berendezés igen mérsékelt költséggel jár.

A kondenzált mustnak azonban nem csak a szállítás érdekében van fontossága, hanem elősegítheti a hazai borkezelés okszerűségét és a bornak értékesítését is. Vannak ugyanis eszterdők, a melyekben oly dúsgazdag a szőlőtermés, hogy, kivált a szegényebb sorsú bortermelő, hordó és szüretelő edény kellő mennyiségének hiányában, kénytelen a muston minden áron túladni. Ilyen években a must kondenzálása nagy haszonnal vehető fogatba és a hordozható kondenzáló eszközök bizonyára jó szolgálatot fognak tenni, úgy mint Franciaországban a hordozható cognacfőző készülékek igen czélszerűnek bizonyultak be. Ezáltal a bortermelő legalább tűrhetőbb árak mellett értékesítheti termékét és az intelligens borász, rossz minőségű borok helyett, melyek okszerűtlen és elhanyagolt pinczekezelés, vagy a pincze czélszerűtlensége miatt keletkeztek, kondenzált mustot vásárol, a melyet aztán jobb belátása és a tudomány constátálta szabályok szerint kezelhet úgy az erjedésben, mint a pinczében, a mely egyedül képes a szőlőtermék nemes tulajdonságait a borban teljes érvényre juttatni. Így nagy valószínűséggel arra a tapasztalatra fogunk jutni, hogy azokon a vidékeken, a hol mindeddig csak rossz, megzavarodó, megtörő és a szállítást ki nem bíró borokat szoktak termelni, a kondenzáció közvetítésével állandó és becses minőségű bort állíthatnak elő.

Mindezeket tekintetbe véve, időszerűnek tartom a borász- és iparos közönségnek e tárgy kellő méltánylását figyelmébe ajánlva, a tehetősebbeket arra kérni, hogy tegyék meg azon intézkedéseket, melyek hazai viszo-

nyainkkal szemben szükségesek a must-kondenzálás életbe léptetésére.

Mint hogy a gyári üzem oly tapasztalatot igényel, a mely sem az irodalom útján, sem pedig a szűk laboratoriumi gyakorlat által el nem sajátítható, szükséges, hogy itt az üzletemberei vegyék kezökbe a dolgot. Kétséget nem szenved, hogy ügyes kéz e téren nagy eredményt érhet el.

Ha sikerül a kondenzált mustot arra a magaslatra emelni, a melyre természeténél fogva hivatva van, akkor igen kiváló nemzetgazdasági ágot mozditottunk elő, a mely úgy a termelő, mint a kereskedő érdekeit emelni fogja.

DR. PILLITZ VILMOS.

(8.) AZ OXIGÉN LEVÁLASZTÁSA A LEVEGŐBŐL. Brin testvérek Passyban Páris mellett az oxigént ipari célokra használják és e végett a levegő nitro-

génjétől különválasztják, hogy lehetőleg nagy mennyiségben kaphassák. A *baryt* tudvalevőleg elnyeli a levegő oxigénjét és hevítésnél ismét elbocsátja azt. Brin testvérek e tulajdonságot különös preparáció által nagyban fokozták a barytban, úgy hogy az 400-szor is újra és újra használható. A baryt fémretortákban van, melyek gázzal fűtött kályhákban hevítetnek, mialatt gőzgép mozgatta fujtatókkal levegőt hajtának át a retortákon. A levegő páratelten érkezik be, mert így gyorsabban megy a peroxidáció. A hő kiválasztotta oxigén külön készülékben megszabadíttatik a szénsav minden nyomától és a gazométerben gyűl össze. A preparált baryt 100 kilogrammjának ára 250 frank, és egy köbméter oxigén előállítása 12—15 centimebe kerül. („Nature“, 1882. jan. 5.) DR. D. M.

#### EGÉSZSÉGTAN.

(3.) A BUDAPESTI SÖRÖKRŐL. A sör legkedveltebb italok egyike; fogyasztása mindenütt, nevezetesen Budapesten is, egyre emelkedőben van. A tiszta, romlatlan, hamisítatlan sör egészséges ital; megromlása vagy hamisítása esetén azonban egészségtelenné válik. E változásoknak pedig a sör igen alá van vetve: előbbinek a korcsmáros kimerőjében, a hol naphosszant csapon áll, utóbbinak a drága söranyagokat kimélni akaró gyárosnál, vagy a vendéglősnél, ki örömet szaporítja a hordó tartalmát valami olcsó úton-módon. A külföld számos helyén vizsgálták már a kimért sört s felette sokszor akadtak amaz egészségi szempontból meg nem engedhető viszonyokra; de hogy miként áll a dolog ez irányban Budapesten, azt eddig nem tudtuk.

Dr. Fischer Samu a budapesti közegészségtani intézetben különböző sörházakból vett nagyobb számú sörfajtát részletes kémiai vizsgálat alá vett. E vizsgálatnál figyelemmel volt arra, nem fordúl-e elő hamisítás az *anyagra* nézve, melyből a sört készítik, mire

nézve irányadó a sör phoszphorsav- és dextrin-tartalma; — nem fordúl-e elő *eczetesedés*, mit az illó eczetsavból és a mikroszkóp által ismerhetni fel; — vizsgálta továbbá, vajjon a *sav eltompítása* kréta által előfordul-e, mit a sör hamujából lehet megtudni; — nem történt-e *higitás*, mire a szilárd maradék és a szesztartalom utal; — nem alkalmaztatott-e valami meg nem engedhető *konzerválás*, mint pl. bór- vagy szaliczilsavval; — nem adtak-e *idegen keserű anyagot* hozzá, a miről különösen az angol irodalom oly sokat beszél; ezeken kívül meghatározta dr. Fischer a sör *fajsúlyát, színét és ízét*, végre még a *szénsav* mennyiségére is figyelemmel volt. A vizsgálati módszerekre nézve az eredeti közleményre utaljuk az olvasót, a ki talán hasonló vizsgálódásokat óhajtana végezni, s itt csak az eredményt összegezzük. Az április, május és június hónapokban (1881) megvizsgált különböző sörfajták (korona, márcziusi, dupla-márcziusi és kiviteli sörök) íze a rendes keserű volt, szaguk komlóra emlékeztetett; a szénsav valameny nyiben aprón gyöngyözve emelke-



dett fel, annak jeléül, hogy nagy mennyiségben volt jelen. A nagy gyöngy a szénsavban szegény fo-

lyadék ismertető jele volna. A sörök összetételét a következő táblázat mutatja:

Beszerzési helyek	Fajsúly	100 gramm sörben, grammokban					
		Szesz-tartalom	Szilárd maradék	Sav-tartalom (tejsav)	Hamu	Phosphor-sav	Víz
Kerepesi út 1. sz. (Szikszay sörháza) korona-sör)	1'0139	3'12	5'18	0'1491	0'195	0'059	91'60
Ugyanott dupla-márctziusi sör	1'0225	4'19	7'26	0'2106	0'284	0'088	88'45
Király-utca 7. sz. márctziusi sör	1'0161	3'82	5'98	0'2034	0'221	0'068	90'20
Sándor-utca 10. sz. " "	1'0161	3'84	6'04	0'1160	0'256	0'070	90'12
Síp-utca 12. sz.	1'0162	4'02	5'79	0'1670	0'202	—	90'18
Kerepesi-út 9. sz.	1'0162	3'87	5'70	0'1593	0'218	—	90'43
Váci út 35. sz.	1'0140	4'35	5'11	0'1458	0'223	—	90'50
Erzsébet-tér 10. sz. márctziusi sör	1'0121	3'24	4'69	0'1188	0'165	—	92'07
Ugyanott dupla-márctziusi sör	1'0190	4'06	6'77	0'1413	0'248	—	89'17
Váci-utca 16. sz. export-sör	1'0149	4'31	5'63	0'1521	0'203	—	90'06
Váci-utca 20. sz.	1'0146	4'44	5'61	0'1710	0'245	—	89'95
Aranykéz-utca 1. sz. export-sör	1'0150	4'06	5'49	0'1575	0'252	—	90'45
Rombach-utca 11. sz.	1'0157	4'37	5'22	0'1521	0'231	—	90'41
Fürdő-utca és Erzsébet-tér sarok	1'0211	3'71	6'57	0'1566	0'230	—	89'72
Barclay Perkins et C. angol sör (double brown stout)	1'0163	6'00	6'72	0'460	0'390	—	87'28

A vizsgált söröknek, mint látható, nagyjában megegyező tulajdonságuk volt; legnagyobb eltérést mutat a Barclay Perkins and Co. cégnek — a Haynau elleni tüntetésről is nevezetes — londoni gyárából származó angol sör (double brown stout), a melynek szaga savanyús, erjedő élesztőhöz volt hasonló.

Ezen elemzések szerint a budapesti sörök szeszben a szegényebb, szilárd maradékból pedig a gazdagabb sörökhöz számítandók. Az alkohol és szilárd anyag között megvan a megkivántarány, azaz a szilárd anyag több a szesznel. A hamu mennyisége sem több, sem kevesebb a rendesnél, s így savtompítás kréta által (eczetesedés miatt) nem fordult elő. A savtartalom sem ment túl a rendes határon, tehát eczetes sem volt a sör. Bór- és szalicilsav egy esetben sem volt kimutatható, holott épen nyáron történt a vizsgálódás. Végül a megvizsgált sörökben csakis a komló keserű anyaga találtatott, és semmi más idegen anyagé.

Általában véve tehát mondható,

hogy a megvizsgált, különféle korcs-mákból összeszedett sörfajták mind tiszták, romlatlanok s hamisítatlanok voltak; ha mindazáltal a sör néha-néha a köznyelven értve rossz, ennek oka legnagyobbbrészt a hosszas állás miatt csökkent szénsav-tartalomban kere-sendő, a mi megfosztja a sört üde ízétől. („Orvosi hetilap“, 1882, 5. sz.)

R. A.

(4.) A SZÍNHÁZAK TÜZVESZEDELME.

Fölsch színházégéseket tárgyaló nagy munkájához, a mely 1878-ban jelent meg, épen most egy pótfüzetet írt. Több adat igen érdekes és tanulságos ebben a füzetkében. Betűrendben felsorolja az eddig ismeretes színház-, czirkusz- és efféle égéseket, száma 629-et.

Az utolsó évtizedben átlagban 19 színházégés fordult elő évenként; 1881-ben azonban 28. Ezek közé nincsenek beszámítva az oly tűzek, a melyek még ideje korán elfojtattak; ily szerencsésen elfojtott tűz csupán 1881 október és november hónapban is 12 van feljegyezve, a melyek némelyikénél számos



súlyos sérülés is előfordult. Nevezetes, hogy a *Ringszínházban* ugyanebben a két hónapban *kétszer* volt már tűzszibaj úgy, hogy az a vérfagyasztó szerencsétlenség kevesebb mint 6 hét alatt a *harmadik* égés volt. S mindez a nizzai katasztrófa évében! Lehet-e a gondatlanságnak, a melylyel ezerek életével játszanak a színházakban, drasztikusabb példáját és bizonyítékát elképzelni!

Fölsch elmondja, hogy a legtöbb színháznak igen jó szabályzata van, de csak a papiroson. A nizzai szerencsétlenség után mindenütt új és szigorú rendeletet hoztak; a midőn azonban a bécsi tűz alkalmából utána néztek, mi történt a színházakban, azt tapasztalták, hogy a mint a közönség első izgatottsága lecsillapult, abba is hagytak minden sürgés-forgással s *minden maradt a mint volt.*

A tűzveszedelem ellenében Fölsch e következőkre fektet súlyt: Vasfüggönyre; a drótháló nem ér semmit sem; szellőző nyílásokra a színpad fölött; lépcsők és folyosók szaporítására; a házak közé épített színházaknál kijárást kell szerezni esetleg a szomszéd magánházakon keresztül. New-Yorkban a felső galleriákról széles vas-híd megy át az utcán keresztül az ellenes oldalra; 1881. április 2-ikán tűz ütvé ki a színházban, a megrémült közönség legnagyobb része ezen a hídon keresztül menekült a szabadba. Nagy gondot kell fordítani továbbá a világításra; az olajlámpák a gáz mellett elengedhetetlenek. Az uszó-készülékek

a gázórákból eltávolítandók, mert esetleg rögtön elzárják a gáz áramlását s a sötétség által rémületet okoznak. Ajánlja az elektromos világítást, — de nagy elővigyázat kell hozzá. Nagy súlyt fektet a czélszerű tűzoltó berendezésre, — a Stehle-féle zápor-rendszerre, a mely már két veszedelmes tüzet fojtott el. Igen fontos az is, hogy a tűzfogó tárgyak mind tűzmentő anyaggal impregnálva legyenek. Ilyen anyag sokféle van, s igen czélszerűnek bizonyult be a legtöbb. Végre meleg szavakkal sürgeti Fölsch a rendőri ellenőrzés szigorú voltát. Meg kell gondolni, hogy olyan szerencsétlenség, a minő Nizzában meg Bécsben oly gyorsan egymás után előfordult, bármely perczben, akármelyik más színházban is megeshet, még pedig főképen a kiirthatatlan könnyelműség, a legyőzhetetlen eszevesztettség miatt, a mely a színházakban és a veszedelem perczében mindenkor tapasztalható.

Az itt ismertetett kis füzetnek van azonban egy rút lapja is, a melyen Budapest hatóságát „gyalázatos visszaélés“-sel vádolja, hogy a német színházat be akarta csukadni s így a német nyelvet elakarta nyomni. Csakis a külföld megbotráncolásának viharja szüntette be ezt a garázdálkodást, mondja.

Ügylátszik, Németországban már a tudományos irodalomban is divatos kezd lenni a magyar nemzet elleni izgatás.

F. J.

#### GAZDASÁGTAN.

(5.) A SZÁRAZSÁG BEFOLYÁSA CSÍRÁZÓ MAGVAKRA. A gazdaközönségnél általánosan elfogadott szabály, nedves földbe vetni, hogy a magvak hamar kicsírázhassanak és a növekedés első szakaszában ne szenvedjenek a vízhiány miatt. Megesik azonban nem ritkán, hogy mindjárt vetés után száraz idő következik, amely kiszárítja a talajt; különösen hamar, ha nem volt előbb tökéletesen átázva. Ilyenkor

a gazdák részéről nagy a panasz az időjárás kedvezőtlen volta miatt; igen aggódnak vetéseik sorsa fölött. Hogy mennyiben jogosultak ezen aggodalmak, azt megállapítani legyen célja a következő soroknak.

Ha a vetés idején fellépő szárazság következményeit akarjuk vizsgálni, mindenekelőtt két esetet kell megkülönböztetnünk: az elvetett magvak a szárazság idejében vagy még nem

csíráztak ki, vagy igen. Hogy az első esetben a magvak vízhiány miatt nem indulhatnak csírázásnak és tétlenül kell heverniök a földben, a meddig a száraz idő tart, az világos, de hogy csíráképességük ezáltal nem szenved fogyatkozást, arról is meggyőződhetünk, ha Saussure kísérleteinek eredményeit nézzük. E buvár ugyanis azt tapasztalta, hogy kultúr-növényeink magvai nem vesztik el csírázó képességüket még oly nagy kiszárítás által sem, mely messze felülmulja azt, mely a természetben, különösen vetés idején, tavasszal és ősszel, midőn a nap nem száríthatja ki annyira a talajt, lehetséges. Sőt még azt is állítják némely növény magvairól, hogy nagy kiszárítás után erősebb plántát növelnek, mint a nélkül. — Bátran mondhatjuk tehát, hogy az említett esetben nem a szárazság egyenes befolyása a csírázó képességre az oka annak, hogy mégis ritka vetést kapunk, hanem inkább a vele járó egyéb kedvezőtlen körülmények. Már a kártékony állatok is mennyi magot pusztítanak el, mielőtt kicsíráznának.

Másképpen áll a dolog a másik esetben, a mikor t. i. a csírázás már megindult; mert ilyenkor a beállt szárazság miatt a gyöngye csíranövénykéknél nemcsak hogy a további fejlődés teljesen fennakad, hanem közülök sok végkép el is pusztul. Már Saussure tett e szárad elején ide vonatkozó kísérleteket.\* Ő többnyire oly gazdasági növények magvait választotta, melyek egyenlő korúak voltak és egyazon helyen hosszabb időn át 15° C. hőmérsékletnél szárazon tartattak, E magvakat nedves szivacsok közt csíráztatta. A fejlődés több különböző fokánál megszakította a növekedést, a kicsírázott magvakat

többféle fokú kiszárításnak vetvén alá. E kísérletekből kitűnt, hogy buza, rozs, árpa, tengeri, bükköny, lencse és kender kicsírázott magvai, ha 35° C.-nál kiszárítottak, még nem veszítették el csíráképességüket; teljesen megszűnt ugyan minden életműködésök, mintha elhaltak volna, hanem újra kihajtottak. Midőn ismét nedves helyre tétettek. Ellenben a mák és a bab magvait már előlte e kiszárítás. A kísérletek további folyama kimutatta, hogy búza, rozs és bükköny a 70° C.-nál véghezvitt kiszárítást is túlélték, mely hőfok pedig oly magas, a milyenre a mi vidékünkön a talaj sohasem képes felmelegedni. Búza, rozs és árpa kicsírázott magvai még akkor is képesek voltak új életre ébredni, ha oly erősen szárítottak ki, amint ez a természetben sehol sem lehetséges. Tengerinél, bükkőnyénél és lencsénél nem mutatkozott ily kedvező eredmény.

Újabb időben Nowoczek is foglalkozott e tárgygyal\*, de némileg más irányban mint Saussure. Nowoczek nem a különböző hőfok hatását kutatta, hanem arra nézve vizsgálta meg a magvakat, mint viselkednek a többször váltakozó csírázás és kiszárítás ellenében. Kísérleteire búza, árpa, zab, tengeri, repce, len, réti lóhere és a borsó magvait választotta. Ezeket mindenekelőtt 1—2 napig vízben áztatta és azután kiszárította. A száraz magvakat, mindegyik fajból 100 darabot véve, folyton nedvesen tartott flaneldarabok közé tette csírázás végett. Midőn úgy a gyököcske, mint a kelő 1—1 cm. hosszúságot ért el, végetvetett a további növekedésnek azáltal, hogy a magvakat 15—20° C. hőmérsékletnél kiszárította. Ezután ismét csírázni engedte őket. Amely magvak most is kicsíráztak, azokat újból kiszárította, és így tovább ezt mindannyiszor ismételte, míg valamennyi mag el nem

\* Annales des Sciences natur. Janv. 1827. Kivonatban: Fleischer, Beiträge zur Lehre von dem Keimen der Samen der Gewächse. 1851. — Mémoires de la soc. de physique et d'hist. natur. de Genève. Kivonatban: De Candolle's Pflanzen-Physiologie. Uebersetzt von Johannes Röper 1835.

\* Mittheilungen aus dem landwirthschaftlichen Laboratorium der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. Herausgegeben von Friedr. Haberlandt. I. Band.

vesztette életképességét. A csírázás mindig ugyanazon fejlődési foknál szakított meg, t. i. midőn a hajtások 1 cm. hosszuk voltak. Kísérleteinek eredményei a következőkben foglalhatók össze:

A lisztes magvak, úgymint búza, árpa, zab és tengeri legtovább tartották meg életképességüket; és ezek közül megint a zab volt az, mely a többit e tekintetben felülmulta. Ennél ugyanis, miután már három ízben szakított meg a csírázás, a megnedvesítés még mindig 77 magot ébresztett fel új életre, öt héttel a kísérlet megkezdése után. Egnéhány csíra még hetedízben is növekedésnek indult, ép úgy mint a búza meg az árpa, mely utóbbiaknál azonban a harmadik csíráztatás alkalmával csak 57, illetőleg 74 mag mutatkozott életképesnek. A tengeri nem bírta ki annyira az ismételt kiszáritást, mint a többi lisztes mag: a hatodik csíráztatási kísérlet már valamennyi magjánál sikertelen maradt, noha a második kiszáritás után még 96 maradt életképes.

Az olajos növények közül a repce és len nem mutattak akkora szívósságot, mint az előbbi csoport növényei, de még mindig nagyobb, mint a hüvelyesek. Másodízben a repcénél még 55, a lennél 78 mag csírázott ki.

Lóherénél 41, borsónál már csak 38 mag volt kicsíráztatható a második kiszáritás után. A borsó a kísérletre használt valamennyi növény közül legkevesebb ellentálló képességet mutatott; csak háromszori szárítást bírt el, noha az első után még 87 életképes mag maradt fenn. Altalában véve, az első kiszáritás, mely még ki nem csírázott, hanem csak vízben felduzzadt magvakon hajtattott végre, nem nagyon módosította ezek csírázó képességét; utána még 85—98 mag csírázott ki. Második kiszáritás után a csíráképesen maradt magvak száma 75 körül volt; csak a hüvelyeseknél volt 50-en alul.

Nowoczek abban, hogy az ő kísérleteinél a hüvelyesek és olajos növé-

nyek magvai, a kiszáritás után újra megnedvesítettén, szintén kicsíráztak, ha nem is oly könnyen, mint a lisztes magvak, ellentmondást vél találni Saussure észleleteivel. Pedig aki figyelmesen olvassa Saussurenek e tárgyról szóló értekezéseit, a vélt ellentmondást nem lesz képes megtalálni. Saussure állítja ugyan a bab és mák kicsírázott magvairól, hogy ha egyszer kiszáritatnak 35° C. mellett, csíráképességüket már elvesztik, hanem a lencse meg a kender magvai ezt még túléltek, sőt a bükköny a 70° C. mellett véghezvitt kiszáritást is. — Megjegyzi Nowoczek azt is, hogy Saussurenél a tengeri már egyszeri kiszáritás következtében is elvesztette csírázó képességét, de elfelejti hozzátenni, hogy ez akkor történt, mikor a szárításra használt hőfok 70° C. volt; 35° C. még nem ártott meg neki, ép oly kevésbé, mint a legtöbb más növénynek.

Mínt hogy Saussure és Nowoczek a magvakat mindig oly mértékben szárították ki, amint ez a természetben, a szántóföldön nem igen fordul elő és Nowoczek kísérleteinél a nedvesség és szárazság váltakozó, öt hétig tartó behatása után a magvaknak — legalább a liszteseknek — még mindig mintegy háromnegyede megtartotta csírázó képességét: jogosítva lehetünk annak állítására, hogy a mezőgazdák aggodalmai száraz idő alkalmával, mintha a csírázás ismételt megszakítása a magvak nagy részét előlné, nélkülözi a kellő alapot. Azt azonban nem lehet tagadni, hogy az ilyen szárazság, különösen ha a vetések növekedésének első időszakában többször ismétlődik, fölötte káros hatással van, amennyiben fejlődésüket tetemesen késlelteti. A már kicsírázott mag ugyanis kiszáradás következtében elveszti gyökérzetét; ez egészen elhal és ha most a mag ismét kedvező körülmények közé jut, mindenképp új gyökereknek kell képződniök, a csírának azon pontjából kiindulván, hol gyököcske és kelő összeérnek. Tehát a

gyökérképzést a csíranövényke kénytelen egészen újra kezdeni, elejétől ismételni, mi épen nem jelentéktelen idővesztéséget okoz.

A csíra fölfelé növekedő részét, a kelőt, nem viseli meg annyira a szárazság, mint a gyökert; csak csucsán és felületén, azaz csupán a legkülső levélkék száradnak el. A gyökérszet megújításának szükséges volta, valamint a növekedés teljes szünetelése a kiszáritott állapot tartama alatt, két oly ok, melynek az ily kedvezőtlen körülmények közé jutott vetés elmaradása tulajdonítható szemben az olyanal, mely sohasem szenved vízhiányt. Ehhez járul harmadik oknak az a körülmény, hogy a kiszáritott csíranövényke nem indul azonnal fejlődésnek, mihelyt ismét megnedvesedik. Saussure szerint erre legalább is annyi idő szükséges, mint magára a csírázásra és annál nehezebben, lassabban történik a feléledés, minél előbbre haladott volt a növekedés a kiszáritás előtt.

Még egy következtetést vonhatunk Saussure és Nowoczek kísérleteinek eredményéből. A mezőgazdának tudvalevőleg aratáskor nem csekély kárt okoz az esetleg beálló nedves időjárás, midőn a sok esőzések következtében a learatott gabonának egy része kicsírázik. Az ilyen gabonát azután nem

szívesen használják vetésre, minthogy csírázó képességét nem sokra becsülik. Már pedig az előbbeniekben tárgyalt kísérletek bizonyítékot szolgáltatnak rá, hogy minden nagyobb veszteség nélkül elvethetjük az ily magvakat, csak arra ügyeljünk, hogy a magtárban ne dohosodjanak meg, mi nem tulságosan magas hőfoknál való kiszáritás által akadályozható meg. Azonban csakis oly gabonával tanácsos így tenni, melyet még az év őszén akarunk elvetni, minthogy Saussure szerint az ilyen magvak, a melyek t. i. már egyszer kicsíráztak és azután ismét kiszáradtak, csírázó képességüket nem szokták tovább megtartani 3—6 hónapnál.

Végre láthatjuk azt is, hogy e kísérletek eredménye alaptalanná teszi a mélyrevetés szószólóinak azon állítását, melyet épen különösen szeretnek felhozni a sekélyre vetés ellenében, t. i. hogy ez nagyon kitenné a csírázó magvakat a szárazság és nedvesség váltakozó hatásának. Azonban evvel még nem akarunk pálczát törni a mélyre vetés fölött és jelszó gyanánt a sekélyre vetést fogadni el. Mindegyiknek megvannak a maga jó meg rossz oldalai is. A gazda helyes belátásától függ, hogy ebben meg abban az esetben melyik vetésmódot lesz jobb választania.

FÖLDVÁRY TIBOR.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XVII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1882, febr. 22-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

A Földm. Min. 4663. sz. a utalványozza Johnson, „Miből lesz a termés“ munkájának még hátralevő 272 példányá árát, 250 frt. 24 krt. — Az összeg az alapítványhoz csatoltatik.

Titkár előterjeszti a költségvetés elő-

irányzatát a forgó tőke számlájára az 1882-ik évre, mely, szerint a bevétel 23403 fr. 74 kr., a kiadás 23174 flt. s így a pénztári maradvék 229 frt. 74 kr. lenne. — A választmány az előterjesztett költségvetést helyesnek találja és elfogadja.

## Előirányzat a Forgó Tőke számlájára.

A bevétel czíme	Bevétel volt 1881-ban		Elő-irányzat 1882-re		A kiadások czímei	Kiadás volt 1881-ban		Elő-irányzat 1882-re	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
1. Pénztári maradék 1881. végén	2503	74	2503	74	1. Term. tud. Közlöny kiállítása	7441	67	7800	—
2. Alapítványi kamatok	2670	17	2800	—	2. Népszerű előadásokra	2113	33	2000	—
3. Oklevelek díja	780	—	700	—	3. Könyvtár	1978	92	2000	—
4. Tagok évdíjai	14816	25	14600	—	4. Oklevelek kiállítása	206	30	200	—
5. Évdíjhátralékok	454	50	400	—	5. Kisebbs nyomatványok	285	25	350	—
6. Előre befizetett tagdíjak	459	—	400	—	6. Irodai költség	117	27	150	—
7. Eladott kiadványok	2949	39	2000	—	7. Postaköltség	251	56	350	—
8. Vegyesek	38	47	—	—	8. Szállásbér	1594	50	1674	—
9. Hirdető melléklet	859	50	—	—	9. Bútorok és eszközök	296	95	300	—
Összes bevétel			23403	74	10. Fűtés és világítás	454	66	550	—
Levonva a bevételből a kiadást			23174	—	11. Vegyes kiadások	212	70	250	—
Marad bevételi többletnek 1882. végén			229	74	12. Tiszti díjazás	3674	73	3700	—
					13. Szolgafizetés	1210	—	1200	—
					14. Rendkívüli kiadás	20	—	300	—
					15. Pályadíjakra	600	—	300	—
					18. Hirdető mellékletre	607	53	—	—
					16. Átirás az alapítókéhez	2000	—	1000	—
					17. 20,900 frt. bevételből 5% az alapítványhoz	1150	—	1050	—
					Összes kiadás			23174	—

Titkár jelenti, hogy Antolik Károly előadása alkalmával „Az elektromos szikra sikamlásáról” bemutatott szikra-képeit a Társulatnak ajándékozta. — Köszönettel fogadtatnak.

Titkár azt a kérdést veti fel, nem volna-e méltányos az országos segély kiadványait az alapító (200 frtos) tagoknak és a választmány tagjainak megküldeni? — Azok nagyobb pénzbeli összeggel, ezek sokszor fáradságos munkával mozdítják elő a Társulat érdekeit. — A választmány elhatározza, hogy jövőben az országos segély kiadványai úgy az alapító mint a választmányi tagoknak megküldessenek; a régibb kiadványokból azok, a melyekből elegendő számú példány van.

Titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalatnak 1284, a Füzetes Vállalatnak pedig 1225 aláírója van. — Tudomásul vétetik.

A múlt v. ülés óta következő ajándékok érkeztek a könyvtárba: **K u n s z t J á n o s**, A golgotavirág, szerző ajándéka; — **G e y e r G y u l a**, Állatphaenologiai adatok, — Az 1873-tól 1880-ig terjedő időközben Szepes-Iglón észlelt időjárás főmozzanatai, — Állatphaenologiai adatok (Coleoptera), szerző ajándéka; — **R ó z s a y E m i l**, Pozsony és környéke nagy lepkéinek jegyzéke, — Némely félreismeret emlízők és madarak, — Enumeratio Coleopterorum Posoniensium, szerző ajándéka; — **G. J.**

**Mulder, Ueber den Werth und die Bedeutung der Naturwissenschaften für die Medicin.** — **Mohl und A. G. Lasz gallner**, Das Tokayer Weingebirge. — **Demangeon-Martiny**, Theorie der Zeugung der Pflanzen, der niederen und höheren Thiere und besonders des Menschen. — **M o c s á r y S á n d o r**, Bihar és Hajdu megyék hártya, két-, reczés-, egyenes- és félröpi, — Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához, — Adatok Zólyom és Liptó megyék faunájához, — A mézelő méh életéből, — A fűrkészfélék szerepe a természetben, — Drei neue Hymenopteren, — Drei neue Schlupfwespen aus Ungarn, — A sáskákról, — A darázsok életéből, — A gubacsdarázsok életéből, — Data ad faunam hymenopterologicam Sibiriae, — A biharmegyei barlangok állatvilága, — szerző ajándéka; — **P u n g u r G y u l a**, L'elyte des gryllides de Hongrie, szerző ajándéka; — **F r i v a l d s z k y J á n o s**, Hazánk faunájának gyarapodása az utóbbi években (1869—1879 aug.), szerző ajándéka; — **P e t r o g a l l i A r t h u r**, A bogárgyűjtésről, — szerző ajándéka; — **H ö g y e s E n d r e**, Néhány vegyi anyag hatásáról az associált szemmozgásokra, — A szédülés igazi okáról fokozódott dobüzbéli nyomásnál, — szerző ajándéka; — **K a u f m a n n E r n ő**, Die Sandotter, szerző ajándéka; — **E. G e r g e r**, A phylloxera, — szerző ajándéka; — **G á b o r J ó z s e f**, A sodronynak

alkalmazása a szőlőművelés és gyümölcs-tenyésztés körül, a Földm. miniszterium ajándéka; — J. Thurman, Essai de Phytostatique 1-2, — br. Splényi Béla, ajándéka; — Tormay Béla, A szarvasmarha és annak tenyésztése, — Az állattenyésztés (hivatalos jelentés a Parisban 1878-ban tartott egyetemes kiállításról), szerző ajándékai; — Teschler György, Néhány általános tudni való adat fogainkról, szerző ajándéka; — Haller Béla, Zur Anatomie und Physiologie von Luvarus imperialis, szerző ajándéka; — Csató János, Beobachtungen über den Schreiadler (Aquila naevia), — A Sztrigy mentének s mellék-völgyeinek természetrajzi leírása, — szerző ajándékai; — Husz Armin, Magyarország nagy pikkelyröpűinek faunájára vonatkozó új adatok, — Die Gross-Schmetterlinge der Umgebung von Eperies, — Eperjes környékének nagy-pikkelyröpűi, — szerző ajándékai; — Madarász Gyula, Rendszeres névsora a magyarországi madaraknak és az ezekre vonatkozó irodalom, — szerző ajándéka; — Buzsák János, Növénytan, — szerző ajándéka; — Ecker, Die Anatomie des Frosches (1. füzet), Werther Alvin ajándéka; — Eger, Der Naturaliensammler, G. P. Faesy

ajándéka; — J. Klein, Die Krystalloide der Meeresalgen, szerző ajándéka; — Dr. Fodor József, Egészségtani kutatások II. III. Rész. A talaj. A víz, — szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomerodással jelenti, hogy a mult v. ülés óta tíz tagtárs elhunytáról értesült. Elhunytak: Dr. Demjanovics Iván, Ungvárott, Dr. Görög Imre Bpsten, Dr. Háló Bálint orvos H.-Böszörményben, Hozsda János békebíró Felső-Visón, Dr. Károli János tanár Budapesten, ki a Társulat egyik munkása és egy időben választmányi tagja volt, Kendeffy Árpád, Szt.-Lőrinczen, Mesko Sámuel polgármester Dobosinán, Dr. Pap Sándor orvos N.-K.-Madarason, Petrás Zsigmond Alapon, Simon Elek polgármester Kolozsvárt, Sipeky Pál hivatalnok Miskolczon. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 21-en, kitörtötnek mint 5 évre adósok 12-en. — Tudomásul vétetik.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 52-en megválasztattak; velők a tagok létszáma 5515-re emelkedett, kik között 118 alapító és 99 hölgyn van.

**A Forgó Tőke pénztári kimutatása**  
az 1882. évi február hónap végén.

Megnevezés	1881		1882		Megnevezés	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott . . . . .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . . . .	25	75	—	—	Bütorokra . . . . .	1	85	12	60
Oklevelek díja . . . . .	152	—	150	—	Fára, világításra . . . . .	58	32	122	23
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	2542	50	2637	—	Házbérre . . . . .	378	75	418	50
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	1244	—	2073	—	Irodai költségre . . . . .	5	06	6	36
Tagdíjhátralékok . . . . .	213	—	281	—	Könyvtárra . . . . .	1047	85	143	58
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	29	—	50	—	Irói díjak s népsz. előad.	889	82	875	79
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	380	75	363	25	Szerkesztők tiszteletdíja . . . . .	60	—	60	—
Füzetes Vállalat . . . . .	393	50	519	65	Közlöny kiállítására . . . . .	1018	50	931	88
Hirdetések . . . . .	71	90	81	50	Füzetes Vállalatra . . . . .	61	50	17	50
Vegyések . . . . .	10	91	1	50	Kisebb nyomtatványokra . . . . .	76	—	69	35
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>8785</b>	<b>14</b>	<b>8660</b>	<b>64</b>	Oklevelek kiállítására . . . . .	42	90	29	70
					Tiszti személyzetre . . . . .	843	17	1111	06
					Szolgák fizetésére . . . . .	280	—	160	—
					Postaköltségre . . . . .	38	25	69	04
					Hirdető mellékletre . . . . .	52	44	40	77
					Vegyés kiadásokra . . . . .	133	80	143	09
					Rendkívüli kiadásokra . . . . .	5	—	93	40
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
					<b>Összesen . . . . .</b>	<b>7593</b>	<b>21</b>	<b>5604</b>	<b>85</b>

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

## XVI. SZAKÜLÉS.

1882, febr. 22-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

38. Dr. Horváth Géza előadást tartott „A régi görögök „phtheir“ nevű rovaráról“, fejtegetve azon nézeteket, melyek az irodalomban felmerültek arra nézve, hogy a szőlőn élő jelenleg ismert rovarok közül melyeknek felel az meg, és kifejezi, hogy Strabo adatai leginkább a *Dactylopius vitis* nevű rovar életmódjának felelnek meg. (Bővebben lásd e fűzet 116-ik lapján.)

39. Dr. Pillitz Vilmos „A kondenzált mustról“ értekezett. Elmondva, hogy ő a must kondenzálásának módjával már 1876-ik évben foglalkozott és eredményeit a Társulat egyik szakülésén elő is terjesztette, jelenti, hogy most Springmühl

ugyanazon módot a must kondenzálására gyárilag alkalmazza. Mellözve itt a prioritás kérdését, felhasználja az alkalmat, hogy a must kondenzálásának jó oldalait előtüntesse és hazánk bortermelőinek figyelmébe ajánlja (Bővebben l. e fűzet 123-ik lapján.)

40. Dr. Ónodi D. Adolf „Törödék a kutya anatómiájából“ czímen vivisectionális szempontból fejtegeti a kutya anatómiájának szükségét; kiemeli a jelenlegi segédeszközök mellett fennálló hiányokat és nehézségeket, vázolja a kísérletezésnél útbaigazító atlasz kapcsolatában megírandó tájboncztan feladatát, és bezárólag két fontos anatómiai tájképet mutat be ábrákon és készítményeken.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

## KÉRDÉSEK.

(15.) Tisztelettel kérek fölvilágosítást arra nézve, hogy Pasteurnak a lépfenevéddöltési kísérletekre vonatkozó dolgozatai hol jelentek meg, különösen azon dolgozatai, a melyek oltó anyagának készítésére vonatkoznak? F. J.

(16.) Vajjon az ember hónaljában a közönséges verejték- s fagygyu-mirigyeken kívül más, nagyobb s váladékra nézve előbbiek-től eltérő mirigyek nyílnak-e? P. Gy.

(17.) Olyan jó szódavíz készül-e a savanyú kénsavas nátrónból mint a borsavból? Mennyi veendő az alkatrészekből egy liter vízre?

(18.) Mi a naptárakban az az „uralkodó hollygó?“ — Mi az a „Gausz“-féle könnyű módja a husvét ideje kiszámításának bármely adott évre? T. A.

(19.) Egy 11-es számú petroleum lámpacylinderből másodpercenként mennyi hő ömlik, „Réaumur“ szerint számítva, ha a láng 11—12 gyertyalángnak felel meg? Cs. K.

(20.) Nagyon szeretném tudni, mennyiben alapos azon állítás, hogy ha a vetés holdtöltével történik, úgy az illető növény erős, buján fejlődött, szép teljes virágokat vagy gyümölcsöt fog hozni? Tapasztalt egyének egész határozottan állítják. B. Gy.

(21.) Szeretnék tisztába jönni az iránt, hogy a szarvasok agancsaiikat egészen elhullatják-e időszakonként, avagy csak a felső kéregállomány hull le és pedig az is csak *darabonként*? A tankönyvek az *egészről* beszélnek, tehát a *csontállományról* is. B. L.

## FEJELETEK.

(7.) A tengerészek azon szokást vették fel, hogy, ha Greenwichtől számított 180 hosszúsági fokot áthaladtak kelet felé utazva, naptárjukban ugyanazon napot és ugyanazon keltét kétszer jegyzik be, ellenben nyugat felé utazva egy napot kihagynak és vasárnap január 1-seje után másnap kedd január 3-ikát jegyzik be. Ekként naplójuk a londoni számítással mindig megegyezik.

Két különböző földrajzi fekvésű helynek kelte attól függ, hogy a keresztény (Gergely naptára szerinti) számítás mely irányból kapta. — A portugallok és német alföldiek a Jöremény-fokának körülhajózásával jutottak a Csendes-tengerben levő birtokaikhoz, ellenben a spanyolok a

Magellan-szorosan keresztül, vagyis kelet felől; és így egy nappal kevesebbet olvastak úgy a hét napját, mint a naptár keltét illetőleg.

Macao például Manillától csupán  $7\frac{1}{2}$  hosszúsági foknyi tehát  $\frac{1}{2}$  órai különbözettel bír; de Macao a portugalloktól — nyugat felől — elfoglalva, egy nappal többet olvas, mint Manilla lakói, kiket a spanyolok kelet felől hódítottak meg.

A kérdés másképen formulázva, következőképen hangzik: Hol van a dátumváltás határa a Földön? Általánosságban a Greenwichtől nyugat- vagy keletfelé számított 180-dik hosszúságfok képezi a határt, melyen átlépve, az időszámítás 24 órával ugrik. De ezen elméletileg megállapított határ helyett gyakorlatban más határt vesznek fel:



azt a vonalat, mely a déli sarktól kiindulva Új-Zéland és Új-Holland keleti partján, Új-Guinea és a Carolinák között, a Philippini és a Mariáni szigeteket keletre hagyva, Japán és a Kurili szigetek keleti oldalán a Behring-szoros felé halad. Minthogy a hawaii sziget-csoport Grennwichtól számítva nyugat felé  $151^{\circ} 30'$  és  $161^{\circ}$  közt terül el és az előbb kijelölt határvonalától keletfelé esik, azért ünnepli megállapítás szerint K a l a k a u a király az új évet velünk egy napon. Bővebben szól e kérdésről: Hunfalvy J. Ég és Föld című munkája 188-dik lapján. F. J.

(8.) Észrevétele egészen helyes. Régi tapasztalás, hogy a villám vízerek és folyók stb. vizébe vagy azok partjaira szeret lecsapni. A hol az építési viszonyok megengedik, mindenesetre tekintetbe veendő a folyóvizek közelsége is. H. Á.

(9.) A leírt jelenség a *melléknapok* nálunk ritkábban észlelhető tüneménye volt. A két melléknap nem  $12^{\circ}$ , hanem  $22-23^{\circ}$  távolságnyra volt a valóságos Naptól. Ha a tünemény teljes pompájában látszik, mire szükséges, hogy az égboltot egyenletesen elosztott fodros felhők borítsák, egy  $22-23$  foknyi sugarú, fehéres körből és ép oly színű vízszintes és függélyes küllőkkel áll. A vízszintes küllők rendszeren még a körön kívül is látszanak. A hol azok a kört átmetszik, ott erősebb fényű foltok keletkeznek; ezek a napfoltok. Megjelenhetik azonkívül még a Nap felett a függélyes küllő végpontján egy melléknap, vagy olykor egy felfelé kanyaruló körrész. — Ezen körökön kívül előfordulhat még egy nagyobb kör ( $46-47$  foknyi sugaral). E tünemények gyakrabban fordulnak elő a Holdon, mint a Napon. — A melléknapok és mellékholdak, valamint a nap- és hold-udvar (háló) tüneményeit már Mariotte magyarázta a légben lebegő és a fodros felhőket alkotó jégkristályokban történő fénytörésből és fényvisszaverődésből. Behatóan tárgyalta azok elméletét Galle a Poggendorff-féle Annalakban (49. kötet). H. Á.

(10.) A veteményes kertekben pusztító *csupasz-csigák* ellen ajánlott szerek közül legtöbb sikert ígér az erős lúg, melylyel a vetemény-ágak megöntözendők. Ajánlják erre a cizlra a mézvizet is. A vetemény-ágak behintése oltatlan mézszel szintén czélszerű eljárás, de csak száraz időben ér valamit, mert nedves időjárásnál vagy erős harmatképződésnél az oltatlan méz csak hamar elveszti maró tulajdonságát s ezzel egyszersmind pusztító hatását is.

Meg lehet kísérteni azonkívül a kártékony csigák összegyűjtését is. Noha a csupasz csigák száraz napos időben, mint tudjuk, többnyire a föld repedéseiben vagy régek, moh, lehullott falevelek stb. alatt tartózkod-

nak s azért igen fáradságos vagy épen lehetetlen őket e buvóhelyeiken mind felkutatni és összekeríteni, mindamelllett sokat lehet összefogdosni oly módon, hogy a vetemények közé csalétekül tök vagy dinnyeszéletkéket helyezünk el. A csupasz csigák a tökféléket igen kedvelik és nagy számmal jönnek reájuk. A hol sok a csiga, ott az este kitett efféle csaléteket másnap reggel rendszeren már tömegesen ellepve találjuk.

Sok csigát emészt el a vakondok is; de ezt alkalmatlan turásai miatt kertekben nem igen szokták megtűrni. A futóhogarak, különösen a nagy Carabus-fajok (*C. Ultrichi*, *cancellatus* stb.) szintén sok kerti csigát pusztítanak el, s azért e hasznos rovarokat bizonyára minden értelmes kertész, a kinek veteményeit csigák károsítják, lehetőleg kimélni és oltalmazni fogja. H. G.

(10.) A meztelen csigák kiirtása a legjobb eredménnyel a következőképen történik: Az egyes veteményágyak közti utakra deszkák rakatnak; ezek alatt a föld nedvesen tartatik; a csigák ezek alá buvnak; reggel 9-10 közt e deszkákat naponként felfordítjuk s a deszka alá és deszkára menekült csigákat összefogdosztatjuk és elpusztítatjuk. Azonfelül iparkodni kell, hogy magas fűvet s nedves dudvákat a kertből kiirtsunk, szintúgy kőhalmokat ott ne tőrjünk, mert ezen helyek a csigák buvóhelyei és itt tartózkodnak. DR. TÓTH IMRE.

(11.) A gép, melyet két gázláng hozott mozgásba gőzfűlesztés nélkül, egyszerű *gázgép* volt, melyet a levegővel keveredő világító gáz exploziója mozgat. A két gázláng csak a durranó gáz keverékének meggyújtására szolgált. Ezek a gépek különben elég elterjedésnek örvendenek és alkalmazatnak mindenütt, a hol kisebb erőre van szükség. H. Á.

(12.) A záptojás szagúnak talált borra nézve megjegyzem, hogy e tünemény valószínűleg a borban foglalt kénsavas sók felbomlásától származik (kénhidrogén). Meg lehet azonban, hogy a borban foglalt és kéntartalmú fehérjevegyületek is okozták e tüneményt. E kérdés még véglegesen nincs eldöntve; annyi azonban bizonyos, hogy a kénhidrogén-fejlődésnek (a záptojás-szagnak) nem a hordó az oka. A szag, a bor többszöri lefejtése után teljesen el fog tűnni. W. V.

(13.) Kérdései elsejére: való-e hogy a *thymol* oly hatásos fertőztelenítő szer, mint a minőnek a közlemény állítja? *nem*-mel kell válaszolnunk. Igaz ugyan, hogy a *thymol* a vizelet, a tej, cukor és hús erjedését hátráltatni képes, és hogy már 1:2000 arányban is hatásos; csakhogy itt a *thymol* oldatban, *nedvesen* alkalmaztatik a nevezett anyagokra, illetőleg az azokra hulló, erjedéskeltő gombákra. Legújabb kísérletek

(Koch) kimutatták, hogy betegségokozó baktériumokat (pl. a lépfenét) a thymol még 5%-os borszeses oldatban sem képes előltni. Valamennyi fertőztelenítő szernek nagyobb levén a hatása, ha nedves úton jön alkalmazásba mint száraz, vagy gáz alakban, már előre is feltehető, hogy az egyszerűen elpárologtatott thymol, a levegőben repkedő, tárgyakhoz tapadó száraz állapotú baktériumokra és egyéb gombacsírákra még annyi hatással sem lesz. Kísérletek pedig, melyek épen most folynak a budapesti közegészségtani intézetben, tényleg igazolják, hogy az egyszerűen elpárologtatott thymol semmi befolyással sincs száraz baktériumok életére és tenyészésére.

Így állván a dolog, legalább is felesleges, czéltalan volna iskolákban és általában mindenütt, hol sok gyermek van együtt, thymolt elpárologtatni, vagy épen kis zacskóban viseltetni a gyermekekkel mellükön; de főleg az utóbbi alkalmazását, midőn a gyermek a thymol gőzeit koncentráltan belélegzi, ártalmatlannak sem mondhatjuk. Kísérletek bebizonyítják, hogy a thymol kis adagai szaporább szívverést, meg hűdést okozhatnak; ha a fentebbi módon való alkalmazásnál belehelt mennyiség kisebb volna is, mint a kísérleteknél hatásosnak bizonyult adag, úgy ki van mutatva az is, hogy a szervezetbe felvett thymol itt igen lassan oxidálódik, tehát hosszasan időzik, minek folytán tartós belélegzésénél felhalmozódhatnak a mennyisége annyira, hogy végtére mérgezést, idegzavarokat okozhatnak.

R. A.

(14.) A kútvíz azért alkalmatlan a ruhamosáshoz, mert a benne feloldott mész- és magnézia-sók a szappant oldhatatlanná teszik, miáltal nemcsak sok szappan fogy, hanem a szövet felületéhez ragadt piszok sem megy ki. A kútvizet legkönnyebben aként lehet preparálni, hogy addig teszünk hozzá szódát (forralás közben) míg egy kivett próba néhány csepp spirituszos szappan-oldattal keverve és rázva, sűrű babot nem ad. Az ily módon szódával kezelt víz ruhamosásra alkalmas.

W. V.

(15.) Pasteur dolgozatai a lépfene elleni védő oltást illetőleg, részben a „Comptes rendus de l'Academie des Sciences de Paris“, nagyobbrészt azonban a „Bulletin de l'Academie de médecine“-nek 1880- és 1881-ki évfolyamaiban, valamint

egy dolgozat az előbbi folyóirat idei folyó-mában jelentek meg. A „Comptes rendus“ Budapestben az akademia, a Természettudományi Társulat könyvtárában s más könyvtárakban is megvan; efféle gyakorta keresett gyűjtőmunkákat a könyvtárak nem szoktak kikölcsönözni.

A mi az oltó anyag készítését illeti: erre vonatkozólag Pasteur igen röviden nyilatkozik, elhallgatva a manipuláció részleteit, miket az olvasónál ismeretesekül tételvez fel; az eredeti francia közleményekben sem található több, mint a mi már magyar nyelven is közölve volt, nevezetesen a Term. tud. Közlöny 1881. novemberi és 1882. januári füzetében, sőt az utóbbi cikk Pasteur segédének szóbeli közlései alapján még némileg többet is mond róla, mint Pasteur eredeti közleményei. Igaz, hogy a baktérium-tenyésztésben járatlan, a műszerekkel, elővigyázati szabályokkal, a különböző baktérium-tenyészetek külseje s egyéb sajátágaival ismeretlen olvasó e közlemények alapján még nem, vagy csak fölötte hosszú öntapasztalat és sok csalódás útján fog az oltó anyag tenyésztésével czélt érni. A baktérium-tenyésztésről általános utasításokat ad Flügge Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden, Berlin 1881. című munkája.

R. A.

(16.) Az ember hónaljában csakis verejték- és fagygyü-mirigyek vannak; másnemű váladékkal bírók pedig nincsenek. Azonban a verejték-mirigyek ezen a tájon lényegesen eltérnek a más testrészek bőrében találhatóéktól, nevezetesen igen nagyok, olyannyira, hogy nagyítóra sincs szükségünk, hanem már szabad szemmel is meglátjuk a bőrben a réteget, melyet képeznek. E nagyságuknak megfelelőleg más is e mirigyek szöveti szerkezete: a mirigy kivezető csövének két rétege (a belső vagy felhám és külső vagy mirigyhártya) között igen erős síma izomzat van, a hámsejtek pedig finom hártýából (cuticula) álló szegélylyel vannak ellátva.

R. A.

(17.) A kettős kénsavas nátronnal elkészített ital épen olyan jó mint a borsavval készített, mert e só csak szénsav fejlesztésre szolgál és nem elegendik a vízzel. I liter vízre szükséges (a felső üveggömb ellátására)  $8\frac{1}{2}$  grm. kettős kénsavas nátron és 6 grm. savanyú kénsavas nátron.

W. V.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 FEBRUÁR HÓBAN.

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 reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	768.2	768.2	769.0	768.5	-11.1	-3.1	-4.7	-6.3	1.6	2.0	1.6	1.7	82	55	51	63	
2	68.9	67.8	66.9	67.9	-8.3	0.2	-4.7	-4.3	1.7	2.6	2.8	2.4	70	55	88	71	
3	65.7	64.4	64.0	64.7	-6.1	1.3	-4.8	-3.2	2.1	2.3	2.8	2.4	74	46	88	69	
4	61.3	59.6	58.7	59.9	-8.3	0.3	-3.3	-3.8	2.2	3.1	2.7	2.7	91	66	76	78	
5	56.1	54.8	55.4	55.4	-7.5	0.6	-4.6	-3.8	2.3	2.8	2.5	2.5	89	57	79	75	
6	56.7	56.6	57.6	57.0	-7.7	-0.4	-2.4	-3.5	2.2	3.1	2.8	2.7	89	70	73	77	
7	56.8	57.4	57.4	57.2	0.2	5.3	0.8	2.1	3.5	3.4	3.2	3.4	74	51	66	64	
8	56.1	55.0	57.3	56.1	-1.8	3.9	-2.3	-0.1	2.7	2.6	3.1	2.8	68	42	81	64	
9	61.4	61.9	61.9	61.7	-6.3	-1.0	-3.2	-3.5	2.4	2.2	2.3	2.3	87	52	65	68	
10	60.4	59.2	58.2	59.3	-3.7	5.5	1.3	1.0	2.8	3.4	3.6	3.3	82	50	70	67	
11	55.8	54.7	55.5	55.3	-2.6	3.8	-0.8	0.1	3.4	4.1	3.4	3.6	89	69	79	79	
12	56.2	56.9	59.5	57.5	-5.1	3.7	-2.0	-1.1	2.9	3.2	3.1	3.1	93	54	80	76	
13	62.1	62.6	63.1	62.6	-6.4	4.3	-0.8	-1.0	2.5	3.4	3.1	3.0	90	54	71	72	
14	63.2	61.8	60.4	61.8	-5.1	6.1	4.4	-1.8	2.8	3.4	3.1	3.1	90	49	50	63	
15	58.8	55.9	51.3	55.3	1.2	11.9	5.6	6.2	3.6	5.4	3.7	4.2	72	53	55	60	
16	48.3	55.0	58.2	53.8	5.3	6.5	-1.0	3.6	4.6	0.8	1.8	2.4	69	11	43	41	
17	54.1	50.0	48.8	51.0	1.6	6.3	4.4	4.1	3.3	2.6	5.3	3.7	64	37	85	62	● 15.0
18	51.0	52.8	53.1	52.3	3.4	6.5	3.3	4.4	4.1	3.8	5.1	4.3	70	53	88	70	● ny.
19	50.9	50.0	52.0	51.0	3.6	9.0	3.6	5.4	4.6	4.9	3.8	4.4	78	57	63	66	● 0.3
20	54.0	56.4	59.3	56.6	0.5	3.1	0.3	1.3	3.7	2.9	3.1	3.2	76	51	66	64	
21	56.9	52.6	48.6	52.7	0.5	5.1	3.9	3.2	4.0	4.0	4.5	4.2	83	61	73	72	● 0.8
22	54.5	56.6	55.9	55.7	-0.6	1.6	1.8	0.9	3.0	2.6	3.9	3.2	68	50	75	64	
23	51.2	51.0	53.3	51.8	5.2	7.4	5.3	6.0	4.0	4.1	3.9	4.0	60	53	59	57	
24	55.2	55.8	56.5	55.8	3.5	9.6	1.5	4.9	4.3	3.8	3.9	4.0	73	42	76	64	
25	56.7	55.3	53.5	55.2	-1.4	9.8	6.4	4.9	3.1	5.4	5.3	4.6	76	59	73	69	
26	51.7	48.3	45.4	48.5	0.2	13.6	9.7	7.8	4.3	6.2	5.4	5.3	92	53	60	68	
27	40.3	38.4	37.2	38.6	5.6	12.8	8.4	8.9	5.2	5.1	6.5	5.6	77	47	79	68	● 7.8
28	36.2	38.4	41.7	38.8	6.3	9.5	8.1	8.0	6.8	6.9	6.2	6.6	96	78	77	84	● 3.8
Közép	756.0	755.6	755.7	755.8	-1.6	5.1	1.2	1.6	3.3	3.6	3.7	3.5	79	53	71	68	

A hőmérséklet valódi közepe: + 1.3 C. (Normál-érték: + 0.9 C.) — A légnyomás maximuma: 769.0 mm. 1-én este 9 óraker. — A légnyomás minimuma: 736.2 milliméter, 28-án reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 13.6 C. 26-án este 2 óraker. (Normál-érték: + 9.9 C.) — A hőmérséklet minimuma: — 11.1 C. 1-én reggel 7 óraker. (N.-é.: — 8.9 C.) — A nedvesség minimuma: 11%, 16-án d. u. 2 ór. (N.-é. 49%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 5. (N.-é.: 11). — A csapadékok összege: 28 mm. (16 évi közép-érték: 28 m.m.) Elpárolgás február hóban 19.3 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 FEBRUÁR HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h	9h		7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este			pal	reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	4	1	8°39'3	8°40'1	8°43'3	8°30'0	138·8	141·3	141·7	140·2
2	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	0	0	39·8	41·7	40·5	37·6	138·2	140·0	131·0	137·3
3	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	0	0	38·7	39·0	43·2	39·3	141·2	135·7	141·0	139·4
4	W <sup>1</sup>	—	—	1	4	0	1·7	0	0	39·3	38·9	41·8	39·7	140·5	135·9	139·0	141·7
5	—	—	—	0	1	1	0·7	0	0	38·9	38·7	42·2	37·7	140·0	136·3	137·8	136·9
6	W <sup>1</sup>	—	N <sup>1</sup>	1	1	0	0·7	0	0	45·3	38·6	42·7	37·0	146·0	132·9	128·9	132·5
7	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	N <sup>3</sup>	0	9	0	3·0	3	6	38·5	38·2	44·5	35·8	136·4	134·6	135·7	141·1
8	NW <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>3</sup>	0	0	0	0·0	6	6	38·6	38·0	44·4	40·0	138·2	134·5	136·1	137·9
9	—	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	5	2	38·0	40·4	44·2	40·4	135·7	133·0	137·8	138·3
10	—	W <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	0	0	38·5	40·7	42·6	39·0	136·9	133·0	136·9	139·1
11	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	0	3	0	1·0	0	0	38·7	36·9	43·3	39·4	139·5	135·8	138·0	139·2
12	—	—	S <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	37·9	36·7	44·7	39·4	139·8	135·1	135·9	137·1
13	—	—	S <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	38·2	38·7	43·3	39·8	138·7	136·2	139·3	139·0
14	—	—	W <sup>1</sup>	7	1	0	2·7	0	0	38·7	36·1	42·5	38·5	140·0	135·9	137·8	141·1
15	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	7	0	1	2·7	0	0	38·7	37·1	42·2	39·7	141·9	137·7	138·2	141·3
16	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	9	7	0	5·3	0	7	33·1	36·0	44·2	39·4	141·4	137·2	137·9	141·0
17	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	2	10	10	7·3	4	9	39·2	37·0	44·3	39·7	142·5	138·4	139·3	141·0
18	NW <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	—	0	3	10	4·3	10	8	38·4	36·3	43·0	39·5	142·0	133·0	134·3	139·2
19	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	3	10	4	5·7	8	7	38·5	37·7	46·9	39·4	139·2	135·1	136·1	141·2
20	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	1	1	0	0·7	9	10	41·9	36·2	42·6	28·9	140·1	133·8	133·1	124·0
21	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	3	10	3	5·3	8	8	38·1	37·9	44·7	34·0	134·6	131·4	133·9	138·1
22	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	0	1	10	3·7	10	7	37·8	36·7	43·7	39·4	138·6	133·1	133·6	138·3
23	W <sup>1</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	5	9	9	7·7	8	7	38·6	37·2	43·6	40·1	140·1	135·4	138·0	140·5
24	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	—	2	0	0	0·7	8	6	38·2	37·2	41·1	33·5	141·4	134·5	137·5	142·6
25	E <sup>1</sup>	—	S <sup>1</sup>	3	9	0	4·0	3	0	39·0	37·0	44·2	39·7	139·7	136·1	138·4	139·0
26	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	0	1	3	1·3	0	6	38·9	37·0	43·1	38·6	141·5	138·5	141·5	140·6
27	SE <sup>1</sup>	S <sup>4</sup>	—	3	9	10	7·3	4	0	38·8	36·8	43·6	39·5	140·9	137·0	140·9	140·1
28	—	NW <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	10	10	2	7·3	0	8	38·1	38·2	43·5	39·1	137·1	135·7	137·1	139·6
közép	—	—	—	2·1	3·5	2·2	2·6	3·2	3·5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség: 1·8 százalékokban: 5 2 2 7 7 3 50 25

A szélirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis  $2\frac{1}{2}$  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.

XIV. KÖTET.

1882. ÁPRILIS

152-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XI. AZ EMBERI BELFÉRGEKRŐL.\*

Tekintsünk be egyik hatalmas ellenségünknek, a belférgeknek táborába; kísérjük figyelemmel ellenünk alkalmazott haditerveit, szerezzünk tudomást a hadi láb nagyságáról, szóval mindarról, a miről a tevékeny bűvárok az utóbbi években bennünket értesítettek.

Ellenfeleink gyenge, alsó rendű szervezetek; mindamellett igen veszedelmesek. Észrevétlenül mozgósítják a csapatokat az occupálandó terület belsejében és csak akkor adnak életjelt magukról, ha legbecsesebb várainkat, belső szerveinket már elfoglalták és pusztították. Pedig testünk fő országútján, bélcsövünkön hatoltak oda, onnét kezdték hadi műveleteiket fajukhoz képest különböző úton és mértékben. Szuronyaik, kampóik, horgaik és több más eszközök segédelmével utászok módja szerint hatolnak testünk belsejébe. Ismerik az occupálandó terület folyóit, a véredényeket és arra használják fel, hogy minél gyorsabban és könnyebben juthassanak az ország legkülönbözőbb részeibe.

E veszélyes ellenségek az ember egészségét egyenesen veszélyeztetik, másrészt pedig a házi állatok között pusztítva, közvetve hatnak rá károsan.

Valamennyi belféregről szóló újabb vivmányainkat egy előadás keretébe lehetetlen összefoglalnom, azért ez alkalommal csupán azokról fogok megemlékezni, melyek az embert választották állandó tartózkodásuk helyéül, főleg pedig azon alakokról, melyek, mint nagyobb bajok okozói csak a legújabban jutottak tudomásunkra.

Az emberben eddig észlelt belférgek száma 45. Semmi csetre sem nagyon kicsinylendő mennyiség! Még kevésbbé vigasztaló ama tudat, hogy valamennyi állatfaj között az ember a legvendégszere-

\* Előadatott a k. m. Term. tud. Társulat referáló ülésén 1882. jan. 25-ikén. A választmány mult 1881. évi decz. 21-iki ülésén elhatározván, hogy szívesen nyujt alkalmat olyan nagyobbkeretű előadások tartására, melyek valamely tudomány-ág újabb vivmányait, haladását terjesztik elő: Dr. Ö r l e y L á s z l ó a választmány megbízásából ez előadásában az emberi belférgek körül tett újabb kutatások eredményeit ismertette.

SZERK.

több a paraziták iránt, melyeknek befogadása elé nemcsak hogy nem gördít akadályokat, hanem ellenkezőleg, még segíti őket. Az ember a Föld egész felületén el van terjedve és a legkülönbözőbb életfeltételek között küzd a létért; azonkívül az ember a paraziták befogadására kettős útat nyit: míg a húsevő állatok csupán oly belférgeket kapnak, melyek a hússal vitetnek belsejökbe, a növényevők meg olyanokat, melyek a növényi eledellel jutnak oda, — az ember, mint mindenevő, mindkét természetű belféregnek ki van téve.

Vigasztalásul szolgálhat azonban ama tudat, hogy a mérsékelt égöv lakói, főleg pedig hazánk népe aránylag a legkevesebbet szenved az élősdiférgektől; hogy az említett 45 faj közül 24 csak elvétve, egyes esetekben használja vendégszeretetünket; a többi 21 közül pedig csak 14 mondható többé-kevésbé veszélyesnek. A trópusi tartományok lakói azonban nemcsak a fajok nagyobb számától szenvednek többet, hanem azáltal is, hogy egyes fajok a lakosságnak gyakran felét sőt háromnegyedét is megfertőzik. Újabb statisztikai kimutatások szerint Európában a legközönségesebben előforduló belférgek, mint az orsógiliszta-, végbélgiliszta-, *Ascaris*- és *Oxyuris*-félék átlag a lakosságnak 12—15 %-át fertőzik meg. A galandférgek, mint ivarérett egyének a bélben, a lakosság 3 %-át, míg álczáik, az ismert borsókák már 6 %-át lepik meg. Tekintetbe véve, hogy a borsókák jelenléte legtöbbször csak a hullák bonczolása alkalmával konstatálható, és gyakran még ekkor is kikerülik figyelmünket: bátran kimondhatjuk, hogy azok kisebb nagyobb mennyiségben minden tizedik emberben előfordulnak. A trópusi tartományokban azonban az egyiptomi chlorosist előidéző *Anchylostomum duodenale* és a dracontiasist előidéző *Filaria medinensis* némely évben és bizonyos tartományokban epidemikus jellemet ölt, úgy hogy a bensülöttek 50—70 százaléka szenved az említett betegségekben.

Több, belféreg előidézte betegséget a trópusi vagy intertrópusi bántalmak sorába osztottak ugyan, holott újabban a mérsékelt égövben is felismertek. Így a Kokinkhinában nagy hasmenést okozó *Rhabditis* nevű férgeket újabban, nemcsak Észak-Olaszország lakóiban, hanem a Szt.-Gotthardi alagút furása körül fáradozó munkások bélcsövében és feltalálták, sőt, a mint alább kifejtem, valószínű, hogy Európában egyáltalában otthonosak. Hasonlóképp valószínű, hogy az egyiptomi *Anchylostomum duodenale* nemcsak a Szt.-Gotthardi alagútban, hanem Európa legtöbb bányáiban — ahol a fejlődésre megkivántató meleg megvan — előfordul és talán hazánkban is Selmeczen, hol hasonló lefolyású betegségnek szintén nyomára akadtak.

A belférgek terjesztése körül különös tevékenységet fejt ki maga az ember, kinek hányott vetett élete, vándorlásai és utazásai által azok mindenütt el fognak terjedni, ahol a természet életük fentartására kedvező. Így az említett *Filaria medinensis*-t, mely az ember bőre alatt élve, veszélyes gyuladások okozója, szerencsén rab-szolgák vitték be Dél-Amerikába\*, hol a legújabb időkig a benszü-lötték előtt ismeretlen vala. Hasonlóképen megvan állapítva, hogy az emberi vérben élő *filáriák* okozta bajokat khinaiak vitték be Ausztráliába.\*\* A paraziták, a mint már ezen adatokból is láthatjuk, évről évre nagyobb elterjedési kört szereznek maguknak és idővel mindenütt el fognak terjedni, hol kellő feltételek életüket biztosítják. Eddigi kutatásaink nyomán ugyan kimondhatjuk, hogy bizonyos férgek előidézte betegségek egyedül a trópusi vidékekre szorítkoznak, de a valószínűséget, hogy esetleg nálunk is elterjedhetnek, ki-zárnunk nem szabad. Az emberi vérben élő férgek okozta betegség, az ú. n. haematuria vagy haematochyluria eddig tisztán trópusi betegségnek van elismerve, holott tudjuk, hogy egyes állatfajok, főleg a kutyák, varjuk és békák hasonló természetű férgekkel nálunk is meg vannak fertőzve.

Érdekes egy betegség ez a haematochyluria, melyről bővebben megemlékeznünk annyival inkább jogosult, mivel a róla szóló adatok nagy része újabb vívmányaink sorába tartozik.

A trópusi vidékeken több oly betegséget ismerünk, melyeket chylus-szerű nedvek kiizadása jellemez. Ilyenek például a trópusi haematuria és az elephantiasis. A haematuriának egyik felismer-tető jele, hogy a vizelet vérrel és chylus-szerű, azaz tejhez hasonló folyadékkal keverve ürítetik ki, a miért is helyesebben haemato-chyluriának nevezhető. Az elephantiasisnál a kezek, lábak, főleg pedig a külső ivarszervek nagy gyuladás között megdagadnak; a bőrön a betegség kezdetén borsó nagyságú daganatok keletkeznek, melyek fehér chylus-szerű folyadékot tartalmaznak. A nevezett testrészek idővel jobban és jobban megdagadnak sokszor oly fokig, hogy a lábaknak az elefánt végtagjaihoz hasonló otromba alkatuk van. Emc kóros tünetek már régi idő óta ismeretesek, de a betegség oka ismeretlen volt.

Ezen bajoknak sajátos földrajzi elterjedéséből Hirsch híres

\* J. F. Da Silva Lima, Remarks on the *Filaria medinensis* or Guinea Worm. — Reprinted from the „Veterinarian“ 1879. Febr.

\*\* Bancroft M. D. Diseases of animals and plants, that interfere with colonial progress. — Divinity Hall Course of Scientific Lectures, June 16, 1869. — Brisbane (Australia).



patológus már 1864-ben gyanította, hogy a betegségnek előidézésében élősdi állatok működnek közre\*. Mily nagy volt tehát meglepetésünk, midőn Wucherer 1868-ban Braziliából értesített, hogy a bahiai kórházban a szóban forgó betegségben szenvedők vizeletében nagyszámú mikroszkópi fonálférget fedezett fel.\*\* Wucherer fölfedezését nemsokára megerősítette Lewis angol orvos, ki Keletindiában szintén fölfedezte azokat, nemcsak a vizeletben, hanem a vérben is, hol nagy mennyiségben uszkáltak.\*\*\*

E férgecskék úgy a haematochyluriában, mint az elephantiasisban szenvedő betegeknél feltaláltattak, és hogy fogalmunk legyen azok mennyiségéről felemlítem, hogy egy kis csepp vérben, mely a test bármely részéből vétetett, átlag 18 filáriát találtak. Számuk egy egyénben több millióra tehető. Nemsokára Crévaux\*\*\*\* Guadeloupeban, Soinson† Egyiptomban, Manson†† Khinában és Bancroft††† Ausztráliában fedezte fel a férgeket olyan betegeknél, kik az említett bajokban szenvedtek. De az említett folyadékokon t. i. a véren és vizeleten kívül fölfedezték őket a chylus-szerű izzadmányokban is, melyek az elephantiasisnál fellépnek, sőt egy esetben a könnyekben is. Kétségtelen, hogy a véres vizeletnek, más szóval a haematochyluriának okozói e férgek, melyek a vese hajszál-édegyeit átfurván, erős vérzéseket okoznak.

Nem így állunk az elephantiasis magyarázatában, mely betegség igazi oka fölött még némely homály uralkodik. Nemcsak hogy több elephantiasisban szenvedő egyénben nem találtak filáriát, hanem több filáriával megfertőzött egyén nem szenvedett elephantiasisban, úgy hogy ama kérdésre, vajjon a haematochyluria és az elephantiasis együvé tartozó betegségek-e, avagy nem, nem felelhetünk, habár újabb vizsgálatok inkább együvé tartozásuk mellett bizonyítanak. A haematochyluria chronikus betegség, melynek lefolyása egy évtől tíz évig sőt még hosszabb időre is kiterjedhet. Tünetei a megfertőzés mértékéhez képest gyengébbek vagy erő-

\* Hist. geogr. Pathologie.

\*\* Noticia preliminar sobre vermes de una especie ainda nao descrita en contrados na urina de doentes de hematuria intertropical no Brazil. — Gazetta Medica de Bahia 1868. — Ezenkívül ugyanott: Sobre hematuria no Brazil. 1869.

\*\*\* On a Haematozoon in Human blood. — Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India. 1872.

\*\*\*\* De l'hématurie chyleuse ou grasseuse des pays. Paris 1872.

† Ricerche intorno alla Bilbarzia e nota intorno ad un nematoideò trovato nel sangue umano. — Rec. R. Accad. delle Scienze. Napoli 1874. Fasc. 6.

†† Medic. Times and Gaz. 1875. (Chir. Centr.-Blatt. 1876). — Ugyanott, 1878. 220. l. On chinese haematozoa.

††† Cobbold „The Lancet“ 1877. október.



sebbek; többnyire vérszegénység elgyengüléssel párosulva. A betegség kezdetén lázak, fájdalmak a gerinczben a vese tájékán jelentkeznek, mindaddig míg a veséből nagyobb mennyiségű vér nem távolodik el. A vizelet eleinte csak vérrel van keverve, később azonban tejneművé válik. Nevezetes az is, hogy a betegség gyakran hetekig, sőt hónapokig is szünetel, mely idő alatt a betegek ismét erőhöz jutnak, hogy az új megtámadásokat kitarthassák. Ha a szünetek elmaradnak, avagy csupán nagy időközökben ismétlődnek, akkor a testben a nagy táplálkozási hiány miatt gyakran veszélyes bajok keletkezhetnek, melyek több esetben a gazda-egyén halálát vonják maguk után.

Mi oka ezen időszakos eltűnésnek? mily pusztításokat eszközölnék ezek a férgek a vérben? hogyan jutottak oda, szóval hadviselésök iránt tudom érdeklélssel viseltetik mindegyikünk.

Maguk a férgek gyenge teremtések; a legkisebb újjnyomásra ezeket lehetne életöktől megfosztani; és mégis mily erőtlen az ember velök szemben, mennyivel hatalmasabbak ők az ember tudományánál. Tíz év óta küzdenek ellenök és még maig sincsenek kiderítve azon cselek, mellékútak, melyeken belsőkbe törnek; nem vesszük őket előbb észre, míg ők maguk a beteg vizeletében vagy vérében nem jelentkeznek. Nem bántanak ők az ember éltető nedvét, a vért, nem belső szerveit, sőt még a veséket sem sértenék meg, ha a természet börtönre nem kárhoztatta volna őket. Ők embriók, melyeknek fejlődésük egyik ciklusát a szabadban kell tölteniök. A nagy természetbe kíváncznak, szabadok akarnak lenni, küzdenek a létért, élni akarnak; minthogy pedig egyéneik egy magukban gyengék, millió számban küzdik le a büszke embert.

És mily szépen gondoskodott rólok a természet, mutatja az is, hogy az emberi labirintusból kivezető legegyszerűsebb utat megmutatta nekik, a melyen minden akadály nélkül a legkisebb erő megfeszítéssel érhetik el céljokat. A vesének finom hajszáledényein át jutnak a szabadba. De gondoskodott a természet más módon is e gyenge teremtésekről. Puha testüket vékony, átlátszó, igen rugalmas takaróval védte meg, mely egyedüli anyai örökségük. Köpenyük a pete burok, mely a fejlődő embrió nyomásának engedve, végre is ennek alakját öltötte fel, és megvédi őket ama bántalmak ellen, melyeknek a vér áramában ki vannak téve. Se szájuk, se végbélnyílásuk, szóval a szervek különválásának még nyomaival sem bírnak. Hosszuk a milliméternek csak kéttizedrésze.

Rég ismertük már ez embriókat, de csak mint árvákat, kiknek szülőit a leggondosabb kereséssel sem tudták feltalálni. Elne-

vezték őket tartózkodás-helyüknél fogva *Filaria sanguinis hominis*-nek, az ember vérében élő filáriáknak.

Amaz ismert tény, hogy ezen embriók, mindamellett hogy folyton kiürítettnek, mégis nagy mennyiségben vannak a vérben, és ama pontos megfigyelés eredménye, hogy oszlás által nem szaporodnak, csak is arra engedett következtetni, hogy az anyaállat nem lehet másutt, mint a megfertőzött egyén testében. E mellett bizonyított a vérből való időszak eltűnésük, mely ismét abból magyarázható, hogy az anyaállat elvégezvén a peterakó funkcióját, nyugalomba lép. Leuckart lipcsei tanár, még mielőtt az anyát megtalálták volna, már meglehetősen pontossággal jelölte meg a helyet is, ahol az fészkelni fog; sőt Dr. Cobbold londoni tanár megjósolta, hogy az anya kész embriókat szül.

Mindkettő jóslata be is teljesedett.

Távol hazánktól, Ausztráliának Brisbane nevű városában, Dr. Bancroft, praktikus orvos, hivatalos teendői után idejét a helminthológiának szentelve, nagy érdeklődéssel tanulmányozta a vér élősd állatait; egészen önállóan, saját józan belátása szerint kutatott, a filáriákról szóló minden hipotézist elvetve. Haematochyluriában elhalt egyik betegét pontos bonczolásnak vetette alá és hosszas, fárasztó kutatásai végre eredményhez vezettek. 1876. decz. 21-ikén a hónalj táján, a bőr alatti kötőszövetben több, lószőr vastagságú, 3—4 hüvelyk hosszúságú fonalférget fedezett fel, melyek telve voltak ugyanolyan embriókkal, a milyeneket a vérben már ismert. Semmi kétség, hogy ezek voltak az anyaállatok.

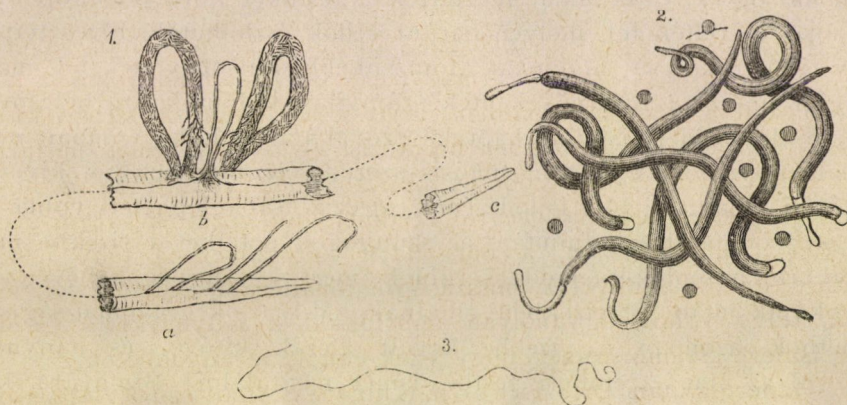
Bancroft után Dr. Manson, Khinának Amoy nevű városában szintén feltalálta azokat és kétségen kívül helyezte, hogy ezek a bőr alatt elterülő lymphá-edényekben honolnak, a hová embriókat is lerakják.

Egy évvel később, 1877-ben, Lewis is feltalálta az anyaállatot Nyugat-Indiában, egy nagyfokú elephantiasisban szenvedő betegnél, mely fajilag azonban a Bancrofttól leírt anyaállattól eltért. Ezek szerint két filariát kell megkülönböztetnünk. Az egyiket Dr. Cobbold, felfedezőjének emlékére, *Filaria Bancrofti*-nak nevezte el; a másikat, mivel Egyiptomban nagyon otthonos, *Filaria aegyptiaca* névvel jelöltetett.

Az anyaállat felfedezése után a törekvések oda irányultak, hogy kiderítsék azon utat és módot, melylyel az anyaállatok belsőkbe hatolhatnak, szóval, hogy az álcák fejlődés történetét kiderítsék.

Szerencsénkre általános törvény a veszélyesebb természetű belférgék fejlődésében, hogy a petéknek vagy embrióknak el kell

hagyniok a megtámadott egyént, mert, föltéve hogy a szóban forgó embriók a véredényekben érnék el ivarérett állapotukat, akkor, ha az embrióknak csak  $\frac{1}{3}$ része fejlődne ki, térfogatuk nagyobb volna mint maga az emberi test. Így nemcsak hogy minden megtámadott egyén tönkre menne, hanem maguk a férgek is. Ennélfogva az embrióknak el kell hagyniok gazdájukat és bonyolult úton kell elérniök nagykorúságukat. Ezen átalakulási ciklus alatt milliók és milliók mennek tönkre és csak néhánynak sikerül, a kitűzött útat szerencsésen megtalálva, céljt érni. Természeti szükséglet tehát, hogy a belféreg fajuk fentartásának céljából óriás számú petéket rakjanak. Ez az oka, hogy az emberi orsó-giliszta évenként mintegy 20.000,000 tojást rak és a *Filaria Bancrofti* talán nem sokkal kevesebbet. A fajnak fentartása céljából vándorolnak az embriók



1-ső ábra. *Filaria Bancrofti*.

1. Azon állapotban, amint először felfedezték. Az állat a boncolásnál három részre (a, b, c) szakadt. A középső résznél (b) az uterus kiáll és telve van embriókkal. (Nagyítva.) 2. Embriók a vértestecskék között. (Nagyítva.) 3. Nőstény, természetes nagyságban.

kifelé, hogy helyet adjanak az új generációnak és összetömörülésük által meg ne öljék rögtön a gazdaegyént, kinek élete tulajdonképen csak eszköze saját fajuk föntartásának.

Számos kísérlet eléggé bebizonyította, hogy a vizelettel kiürített embriók tönkremennek, hogy azokat felnevelni nem lehet. Manson angol származású orvos Khinában, egyike azon buvároknek, kik ismereteinket a *F. Bancrofti* fejlődését illetőleg újabban gazdagították.\* Számos kísérletei, melyek a kiürített embriók felnevelését célozták, őt cserben hagyván, figyelme a trópusi vidékeken honos szunyogokra esett, melyekről jóformán előre fel lehetett

\* On the development of *Filaria sanguinis hominis*. — Linnean Society's Journal Zoology vol. XIV. 304. l.



tételezni, hogy a vérrel együtt több embriót is felszívnak, ha haematocyluriában szenvedő egyént csipnek meg. Érdeklődvén az ily módon új fogságba került embriók sorsa iránt; több kísérletet tett. Tervének kivitelére egy filáriákkal megfertőzött khinai türelmességére volt szüksége. Betegét este szunyogoktól jól látogatott szobába fektette, melynek nyitott ablakán csakhamar össze is gyűltek az éhes vendégek a gyertya fénye körül és az ablak bezárása következtében kénytelenek voltak az egész éjt ott tölteni. Tele is szívták magokat annyira, hogy mozdulni sem bírtak. Könnyű szerivel lehetett ezek után a becsábított vendégeket reggel összefogdosni és felpuffadni készülő potrohuk tartalmát megvizsgálni. Manson mind-egyikben 10—20 filária-embriót talált, melyek, valószínűleg érezve, hogy a milliók közül ők vannak kiszemelve a faj fentartására, függén mozogtak. Csakhamar levetették a testüket körülvevő köpenyt, és újjal cserélték fel, melyen haránt redők észlelhetők. Elvesztették egy időre karcsú alakjokat, tömzsökebb külsőt vettek fel, majd megint hosszúságban növekedtek, szájnylást, különfalazatú bélcsövet és szájuk körül 4 kis ajkat kaptak; szóval átalakultak. Azonban nem valamennyit érte a metamorphosis szerencséje, mert 4—5-öt kivéve, a többi elhalt, mielőtt fejlődésének új ciklusába léphetett volna. A megerősödött álczák, miután a szunyogok petéiket a vizekbe már lerakták, hasonlóképen oda kerülnek, mert a szunyogok bevégzett munkájuk után a vizekben elhalnak. Mily sok viszontagságnak lehetnek azonban a vizekbe került álczák kitéve, és hánynak sikerül az utat az emberi testbe ismét megtalálni! Bizonyára kevésnek. További sorsukat nem tudjuk. Lehetséges, hogy a vizekben fürdő embereknek bőre alá furódnak ez apró mikroszkópi álczák és ott válnak ivaréretté, vagy pedig a vízzel a bélcsőbe jutnak és annak nyálkahártyáján elterülő véredények segítségével jutnak a bőr alatti lymphatikus edényekbe, az anyaállat székhelyére.

Az ivaros egyének közül eddig még csak a nőstény ismeretes, mely milliónyi embriókat szül. Az embriók életének nevezetes mozzanata az, hogy nappal nem jelennek meg a vérben, csak naplenyugta után, a mely időponttól fogva éjfélíg számuk a vérben növekedik; éjfél-től fogva délig számuk ismét lepad annyira, hogy délután 2 órától 6-ig a vérben egyáltalában nem található. Londonban való tartózkodásom alatt Dr. R ó z s a h e g y i A l a d á r, ki akkoriban az angol kórházakat tanulmányozta, szives volt figyelmeztetni egy filária-betegre, ki a „London hospital“-ban feküdt. Többször meglátogattam e beteget déltájban, de boszankodásomra vérében alig tudtam filáriát találni. Ekkor lettem Mansonnak mult

év július havában megjelent cikkére\* figyelmeztetve, s így annak nézeteit a periodikus megjelenést illetőleg én is megerősíthettem. A periodikus megjelenést biztosan megmagyarázni azonban nem tudjuk. Valószínűnek tartom, hogy a *Filaria Bancrofti*, mint a többi belféreg éjjeli állat, éjjel végezi teendőit és rakja le embrióit, melyek rövid idő folyamában a vizelettel kiürítettnek; vagyis az anyaállatok minden éjjel szülnek embriókat mindaddig, míg készletük tart. Ekkor sokszor hetekig pihennek, mely idő alatt az új petemennyiség kifejlődik. Ez időszaki szünetelésről a betegség lefolyásánál már megemlékeztem.

Az emberi vérben található filáriákon kívül azonban más emlősök véréből is ismerünk férgeket\*\*, nevezetesen a kutyáéból, patkányéból és lóéból. A kutya vérében több faja található a filáriának; ezek közül főleg kiemelendő a *F. immitis*, mely a kutyák jobb szív-üregeiben él és embrióit egyenesen odaüríti. Természetes, hogy ezek sokkal veszedelmesebbek mint az emberi filária, mert tömeges megjelenésük által a vérkeringést a legnagyobb fokban akadályozhatják. Khinában a kutyák fele, sőt némelyek szerint  $\frac{3}{4}$ -c szenved e betegségben. Franciaországban és Olaszországban már szintén feltalálták azokat a kutyák vérében. Nálunk fölötte közönségesek a varjúkban, annyira, hogy 10 varjú között alig találunk egyet is, mely ne lenne megfertőzve. Hasonlóképen nagy mennyiségben fordulnak elő egy filária-fajnak embriói a békák vérében. Alig van élettani vagy állattani intézet, melyben ne észlelték volna azokat. Így nálunk is Margó, Mihalkovics és Thanhoffer egyetemi tanár urak szívesek voltak engem ez irányban értesíteni.

Eddig még egyetlen egy vér-filáriának az élettörténetét sem ismerjük tökéletesen. Mennyi érdekes fölfedezés vár még ez irányban reánk!

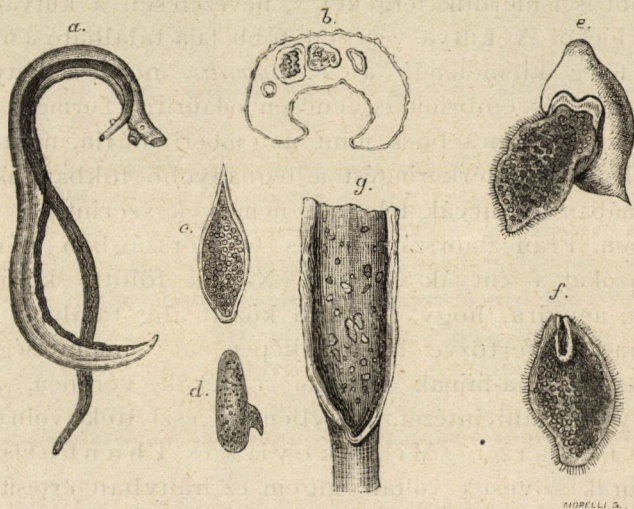
Az ember vérében a filáriákon kívül még egy másik, szintén igen veszélyes belférget ismerünk, mely a lapférgek osztályába, a mételyfélékhez tartozik és *Distoma haematobium*-nak, vagy felfedezője után *Bilharziá*-nak is nevezetik.\*\*\* Ezen átlag 10 mm. hosszú féreg, melyet legelőször Egyiptomban fedeztek fel, ép úgy mint az ismert májmétely, két szívókával van ellátva, melyek segítségével a véredények falához tapadhat. Valamennyi mételyfélétől főleg abban

\* Patrick Manson M. D. „On the periodicity of Filarial migrations to and from the circulation.— The Journal of the Onkett Microscopical Club. 47. sz. 1881. július.

\*\* Davaine: „Traité des Entozoaires“ Paris 1860. 308. és 336. l. Leisering, Haematozoen der Haussäugethiere. Virchow's Arch. 1865.

\*\*\* Bilharz und Griesinger. Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. k. Leuckart, Die menschlichen Parasiten. 1863. 617. l.

különbözik, hogy különivarú; hogy a hímek és nőstények között sajtászerű viszony van. A hím jóval nagyobb és testének két oldala szárnyalakúlag kiszélesedik. E szárnyak köpeny módjára egymásfelé hajthatók és így zárt csatornát képezhetnek. Ebben a csatornában tartózkodik a nőstény, melynek csupán 2 vége szokott kiállani (2-ik ábra). A nőstény felette kegyetlen ellensége az embernek; nagy számban rakja le petéit a vesék és húgyvezetékek finom vénáiba, hová csak a peterakás céljából vándorol. Fő tanyája a máj-véna. Itt még nem sok bajnak okozói, de azzá lesznek, ha peterakás céljából a peripherikus vékony vénákba hatolnak. Nemcsak hogy testök betömheti a szűkebb edények belsejét, hanem sok-



2. ábra. *Distoma haematobium*, Blhrz.

a. Hím egyén, melynek hasi barázdájában a nőstény fekszik; b. a hím keresztmetszete, bőrén a bibircseket feltüntetve; c. d. a peték alakja; e. a kilépő embrió; f. a kifejlett embrió; g. a húgycső felhasítva, melyben a peték lerakódása miatt köves képződmények láthatók.

szor ki is tágítja E miatt azután nemcsak a cirkuláció gátoltatik meg a nevezett edényekben, hanem maga a féreg és a lerakott peték izgatólag hatnak az edény falára s a környezetre. Nagy gyuladások, vérzések stb. követik jelenlétüket, a mint már régibb idő óta ismeretes.

A haematochyluriának okozója a vér-filáriákon kívül még a Bilharzia is. Egyiptomban a lakosságnak fele van e féreggel megfertőzve. Fejlődésük körül újabban Cobbold tett kísérleteket, de eredmény nélkül. A petéknek kétféle alakjuk van, melyekből nedves helyen, ép úgy mint a májmételynél, csilla ruhával ellátott álcza buvik ki, mely, mint az előbbenié, szintén a vizekben uszkál, de x-alakú szemfolttal ellátva nincsen. Valószínű azonban, hogy



fejlődése ép oly komplikált metagenesissel történik, mint a *Distoma hepaticum*é.

E féregnek hazája Afrikának főleg észak-keleti partvidéke. Kairótól egész a Jóreménység-fokáig mindenütt találkozunk vele, sőt Afrikának szigetein is, főleg Mauritius szigetén. Európában nem észlelték, kivéve a londoni kórházakban oly egyéneknél, kik Afrikából hozták magukkal e parazitát.

A haematochyluriát előidéző három emberi belféreg tehát csupán a trópusi tartományoknak képezi kiváló tulajdonát.

Vannak azonban oly belféreg is, a melyek a legújabb időkig csupán a trópusi tartományokból voltak ismertetve, holott újabban a mérsékelt földöv északibb részében is feltaláltattak; sőt nemcsak a trópusi tartományokban, hanem nálunk is akadhatnak számtalan betegségek, melyek nyáron, kedvező meleg és nedvesség együtt hatása alatt eddig ismeretlen belféreg által idéztetnek elő.

Ismeretes a hírlapokból a sz.-gotthardi alagút átfurása közben a munkások között kiütött epidemikus természetű betegség, melyet egy 10 mm. hosszúságú féreg az ú. n. *Anchylostomum duodenale* a bélcsőben való megjelenése által idézett elő.\* E kis féreg a szája üregében levő fogacskái segítségével a bélben erős vérzéseket okoz és izmos gyomrával képes maga is a vért felszívni. Mennyire fogyasztják ezek az ember éltető nedvét, a vért, melyet különösen nehezen keres meg a szegény munkás! Ezrével garázdálkodnak ők a bélcsőben és a legnagyobb fokú anaemiát vagyis vérszegénységet idézik elő.

Egyiptomban már rég ismeretesek voltak, de senki sem hitte, hogy Európába is el fognak terjedni.

Tojásából, mely nagy számban vándorol kifelé, kis fonalalakú álcza keletkezik, mely a közelfekvő vizekbe vagy kutakba kerülve, ott várja jövőjét. A vízzel az ember bélcsővébe jutva, ivaréretté válik és elkezd munkáját. Így lettek megfertőzve az alagút furása körül fáradozó munkások is.

Azonban ezen, már rég ismert belférgen kívül, még két más fajú féreg is fordult elő a munkások bélcsővében; némelyeknél az *Anchylostomum* társaságában, másoknál pedig azok nélkül. Ezek az ú. n. *Rhabditis stercoralis* és *intestinalis* nevű fajok, melyeket, mint erős hasmenés okozóit, csak a legújabban fedezett fel Norman d és B a v a y Kokinkhinában, elhalt francia katonák bélcső-

\* Az ide vonatkozó egész irodalom megtalálható a következő műben: „L'anchylostome duodéal et l'anémie du Saint Gothard. Par Le Dr. Ed. Bagnion. (Extrait de la Revue medicale de la Suisse romande, 5. és 7. — Genève 1881.)

vében\*. Bebizonyult, hogy ezek a  $1\frac{1}{2}$  mm. hosszúságú fonalférgesek voltak a halál okozói, melyeknek milliói lepték el a vékony belet a hasnyál-mirigy meg az epevezeték kivezető csövét.

DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.

(Befejezése következik.)

\* Normand, Mémoire sur la diarrhée dite de Cochinchine. Archives d. Méd. Navale. 1877. — Továbbá: Du rôle étiologique de l'Anguillule Arch. d. Méd. Nav. 1878. — Bava y, Compt. rend. 1876. okt. — Ugyaniz. Note sur l'Anguillule intestinalis. Gazzett. med. ital. 1878. 48. sz.

## XII. A SZEGEDI „MAGYAR HÁZ“.

Sohasem éreztem örömet meg bánatot oly keresztülkasul, mint a mult őszön, a mikor Szegedet egyik végétől a másikig átbolyongtam.

A jó magyar várost 1876-ban láttam utoljára. Akkor örömnüpet ült minden ide: az országos kiállítás fényes napokat hozott derek, munkás lakosságára. Az ország négy sarkáról sereglett oda a nép a magyar ipar első sarjait megtekinteni s bizonyára nem volt ott senki, a ki örömtől elelve, nem szemlélte volna a terjedelmes reáliskola termeibe egybegyűjtött iparkincseket.

Ott járt a kiállításon sok idegen is; az akkora Budapestén megtartott nemzetközi statisztikai kongresszus idegen korifeusai közül számosan betekintettek oda körútjokban, melyet széles Magyarországon, le Orsováig, tettek, és bizonyára nem maradt köztük egy sem, a kire annak a barátságos népnek öröme és lelkesült törekvése rokonszenvesen ne hatott volna.

Azután sötét napok következtek: jeges víz borította el tengerként a város egész területét, elhordva, elsülyesztve házainak ezreit. A magasabban fekvő s szilárdan épült reáliskola termei megint megteltek — menekvőkkel, jajgatókkal. A panaszt azonban csakhamar munka váltotta fel: azt a nagy magyar várost, melyet a romboló ár végső enyészetbe látszott dönteni, meg kelle menteni, újjá kelle alkotni.

És a reáliskola megint benépesedett, azonban megint más népséggel, más munkával: a királyi biztosság műszaki osztálya és mérnökei foglalták el dísztermét s más helyiségeit, s onnét tervezik és vezetik az újjáalkotás nagy munkáját.

A ki ma Szegeden végig megy, minden lépten két ellenséges hatalom művével találkozik: ott az ár okozta pusztulás nyoma, — az összeroskadt házak, a kiszáradt fák, az elpusztított kertek; itt a fáradhatatlan emberi munka, az újraéledés zálogai, az új utcák, terek, középületek, házak, a híd. Ott a halál, itt az élet. Ezek láttára senki sem maradhat megindulás nélkül!

Szeged pusztulását már elégszer leírták; örvendjünk, hogy ma már sokat, igen sokat lehet írni újraéledéséről; s a mit erről írhatunk, az legnagyobbbrészt igen tanulságos is.

A ki a város felső végén a Tisza partján megáll, s alátekint a folyó mentén emelkedő városra, elragadó képet lát. A Tisza itt erős kanyarulatot tesz, a melynek oldalain az ég és föld mozog és reng az óriási munkától, építkezésektől. A folyó jobb partját kővel építik a budapesti partok mintájára. Igen szép és hatalmas egy mű. Ez a rakodó part már azért is oly szép, mert a város a folyó homorú oldalán terül el, úgy hogy egy pillantásra az egész Tiszasor végigtekinthető. A part hosszában épület gerendák erdeje mered az égnek: díszes



középületeket emelnek a part mentén. Odább, a város közepén, a régi szegedi vár romjai zárták el a várost a Tiszától. Most e romokat lebontják, s helyébe, a Tisza partján, terjedelmes parkot ültetnek, a melyben vajmi kellemes és üdítő lesz a nyári napokon a tartózkodás. A várnak egy ódon részletét, történeti emlékképpen, meghagyják.

Tovább roppant gőzfelhők emelkednek, s a folyót fagerenda-alkotmányok fedik: ott épül az új Tisza-híd. Távolabb terjedelmes gyár kéménye füstöl, s még odább, a magasban, fenn, a vasút szép hídja zárja be a látóhatárt, fel-alá sürgölődő sok gőzkocsijával.

A város belsejében régi térségeket szabályoznak, újakat kiszabnak s már egy-egy díszes épülettel beszegnek: köveznek, utat töltenek, csatornákat építenek, csöveket raknak le és mindenek fölött lakóházakat építenek.

Ez a sokféle munka mind igen érdekes és tanulságos; különösen a két belső *körút*, a melyek két gyűrűt képeznek a város külső és belső részei körül, azon esetre, hogy, ha a Tisza árja a nagy körtöltést keresztül szakítaná, a belső és legbelső városrészek még mindig védelmezhetők legyenek. A körutak már megvannak a normális magasságban; a közöttük elterülő utcákat, udvarokat csak idő multával fogják egymás után feltölteni. Ezek a töltések adják meg Szegednek a *biztonságot*.

Figyelemre méltó a *csatornázás* is, a mely — egyelőre a város belső részében — hivatva van az utcák és lakóházak vizeit s szennyes anyagait a városból kihordani. A csatorna-hálózat mélyebbre esik, mint a Tisza közepes állása, a miért is magasabb víz-álláskor a csatornák tartalmát a Tisza partján épített gőzszivattyú-telep fogja a Tiszába beemelni. A csatornahálózat szerzi meg jövőre a *tisztaságot*.

A legfontosabbak azonban az újonnan épülő városban a *lakóházak*; főleg ezekről is kívánok jelen soraimban egyetmást elmondani.

Az árvíz Szegeden ezernyi házat döntött halomra; a legegésztőbb szükség volt ezek helyett újakat teremteni; hajlékot kelle nyújtani a szülővárosát elhagyni nem akaró népességnek.

Hogyha a lakóházak újjáépítésénél magára hagyják a népet, valószínűleg épen úgy építette volna fel házait, mint azelőtt: válykot vetett volna, a válygoból kicsiny kamrákat rakott volna megint az iszapos föld fölé; — ellátta volna kicsinyke ablakkal, befedte volna szalmával és készen állott volna a város — a betegségek, az epidémiák számára; készen... egy újablár víz számára. De a népet nem hagyták magára.

A mint az árvíz hullámai az elpusztított városról elvonultak, az országos egészségügyi tanács programmot készített Szeged újjáépítése tárgyában. Ezen programmban első és fundamentális elvül azt javasolta a tanács, hogy az újonnan építendő házak számára mintatervek készíttessenek, melyek az egészség és életbiztonság követelményeinek inkább megfeleljenek, mint az addig szokásos építkezések. Czélszerű és egészséges lakóházakat emeljenek az új Szegeden, hogy ekként a népesség egészségét, erejét, munkabírását a jövőre inkább megóvják; — továbbá, hogy egyúttal mintául szolgálhasson ez a hamvaiból ébredő város az egész Alföld városai és községei számára, melyeknek építkezése ép oly czélszerűtlen s egészségtelen, a milyen a szegedi házaké volt az árvíz előtt.

Azok a jeles férfiak, kiket az újjáalkotás élére állítottak, teljesen ugyanilyen elvekkkel eltelve, nyultak a munkához, s megteremtették a szegedi mintaházakat, azokat a szép „magyar” házakat, a melyek megérdemlik, hogy az egész ország megismerje őket.

Gondoljuk csak meg, milyen nagy jelentősége van az ember kényelme, egészsége, elégedettsége szempontjából a lakóháznak, annak a szobának, a mely-

ben életének felét, kétharmadát kénytelen eltölteni. Gondoljuk meg, hogy milyen kényelmetlen és egészségtelen az olyan alacsony vályog-kunyhó, a melyet odatapasztottak a nyirkos föld felületére, hogy alig látszik ki a földből. A nedvesség felszívárog a vályog-falakba s mindenkorra dohossá teszi a házat: a záporosó befoly a pitvarba, s a ki a konyhaajtón kiteszi a lábát, egyenesen sárba lép. Alacsony annak a háznak az ajtaja, hogy csak meghajolva lehet belépni; alacsony a menyezete, hogy alig mer a jól termett ember benne felgyenesedni. Kicsiny az ablaka, hogy eleven napsugár, tiszta világosság alig fér be rajta, és mind e miatt bűzös, dohos a levegője, hogy utálat az orron, a szájon át a tüdőbe beszívni.

Elégészes a józan gondolkodásra utalni, nem is szükséges az egészség-tudomány szakszerű bizonyítványaival előállani, hogy belássa mindenki az ilyen kellemetlen, kényelmetlen lakóház ártalmasságát; gyengíti az a szervezetet, a melynek világos szobára, tiszta levegőre, száraz falakra van szüksége, s a mely a bűzhődt s sötét szobában elsatnyúl, a nyirkos levegőben fertőző betegségek, váltóláz, vérhas, bélhurut s egyéb betegségek martaléka lesz.

És csodálkozzunk azon, ha az olyan lakóházakban a népesség szíve és lelke elkeseredik? Legyen ott vidám, mikor komorságra nógat benne a sötétség? — Legyen ott szelidebb és simább a módja, mikor durvaságra készíti a bűz meg a piszok? — Legyen ott elégedett és házias a lakos, mikor borsózik a teste a nyirkos, hideg ágytól, rubától, falaktól, padlótól?

Pedig ilyen volt Szegeden az árvíz elsöpörte házak legnagyobb része, valamint ilyen most is még a köznépnek, a millióknak a lakóháza az ország legnagyobb részében, kivált az Alföldön. Ritka az az alföldi ház, a mely ne volna dohos szagú a nyirkos falaktól s padlózatától; ne volna sötét és légtelen, az apró ablakoktól. Ha belép

az ember az alföldi szobába — kivált a jobbmódú vendégszobájába, a melyet szépen becsukva tartanak naposszant — kellemetlen penészszag üti meg az orrát, a melyet alig bír megszokni; s ha megvetik számára a jó puha ágyat, alig mer belefeküdni, mert jég-hideg a nedvességtől, s szintén dohos szagú a nyirkos falaktól.

Ezek a nedves s légtelen lakások a főokai a nép egészségtelen voltának. — ezek okozzák főleg a gyermekek betegeskedését, elsatnyulását.

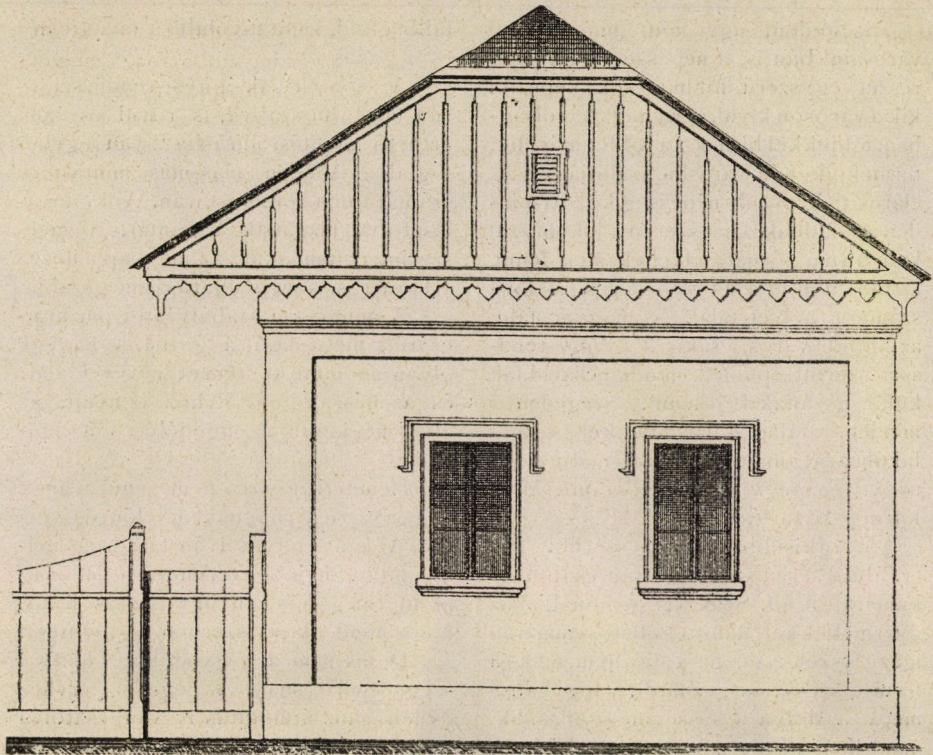
Az árvíz tabula rasa-t állított elő Szegeden. Ott volt a sok ezernyi nép egyszerre lakóház nélkül. Magyarországon alig volt még idő és hely, a mikor és a hol egyszerre annyi lakóház emeléséhez fogtak volna mint most Szegeden. Ezt az alkalmat fel nem használni arra, hogy a régi egészségtelen házak helyett egészségeseket állítsanak oda, bűn lett volna.

Szeged újjá építői előtt az az eszme lebegett első sorban, hogy a népnek *egészséges* lakóházat biztosítsanak. De másra is tekintettel kelle lenniök: arra, hogy a ház netán mégis bekövetkezhető új vízáradás esetén ne legyen oly védhetetlenül elveszítve, mint a régi vályogházak, hogy a házak *szilárdak* legyenek, — végre kiváló tekintettel kelle arra lenniök, hogy az új ház *olcsó* legyen, s a nép *szokásainak* bizonyos mértékig megfeleljen.

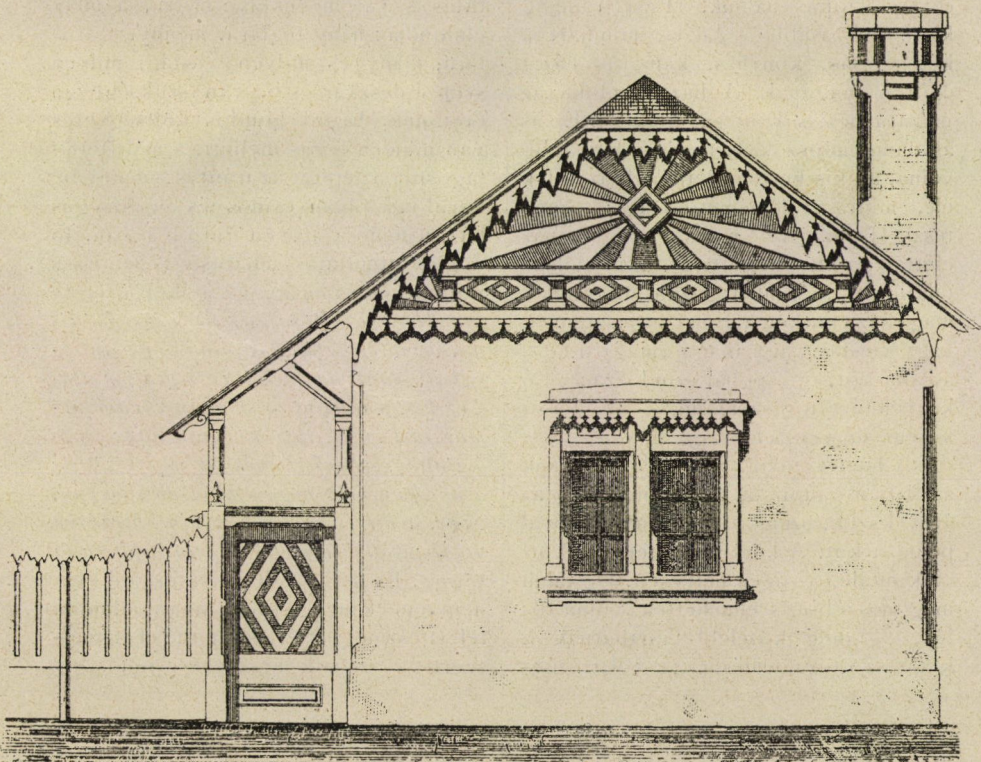
Ime itt vannak az elfogadott mintaházak; ismerjük meg őket.

A kir. biztosság műszaki osztálya számos normál-tervet készített, a leg egyszerűbb egy-szobás, két szobás háztól a díszesebb úri lakokig. Én csupán előbbiekről akarok itt szólni, mert azoknak tulajdonítok legnagyobb közegészségügyi jelentőséget.

Az 1. és 2. ábrában előtüntetett két ház az új Szeged legegyszerűbb lakóházának tervezetét mutatja. Ilyen házak csupán a városnak külső — persze kiterjedtebb — részében épülhetnek, s a köznép számára rendelvek. *Ilyen új ház Szegeden eddig 700 épült.*



1-ső ábra.



2-ik ábra.



Szegeden, úgy mint más alföldi városainkban is, a népesség túlnyomó részét egyszerű földmivések képezik, kik a városon kívül, néha nagy távolságban, földekkel bírnak; a földet művelik, termékeiket a városba szállítják, s itt elárúsítják. Az ily népesség között minden családnak saját szerény lakóházzal kell bírnia; saját telkének kell lenni, a hol nélkülözhetetlen kocsjaja, lova számára helyet talál. A magyar falu, az alföldi város, csakis a *cottage*-rendszer szerint épülhet: minden családnak külön házának kell lenni. Szegeden is minden család saját telekkel s saját lakóházzal óhajt bírni, azért oly kicsinyek, egy-egy családra számítvák a köznép házai és telkei.

A legkisebb és legegyszerűbb ház (1. ábra) egy szobából, konyhából és kamarából áll. Szűk kis otthon biz az gyermekekkel áldott család számára; igazi fészek; de ha több nem telik a fertály szessziós gazdától. Hogyha jól megy a dolga s kissé megtollasodik, majd hozzá épít még egy szobát, — folytatja a házat be az udvar felé. Már ez így szokás nálunk. Hogyha pedig kissé módosabb a gazda, minljárt a két szobás, konyhás, kamarás házat építteti magának. A ház homloka az utcára néz, s az utcát beszegi. Ez is általános népszokás; pedig talán szebb volna, ha kis kertek az ültetnének az ablak elé, mint a délnémetországi köznép teszi. Ha már kert nincs a szegedi ház előtt, legalább szép árnyas fákat kellene oda ültetni. Minden gazda ültessen a maga háza elé két, három vadgesztenyét, vagy hársfát, vagy akár a „magyar fát“, az ákácot, — ápolja, gondozza; az ő kényelmére fog szolgálni, — az ő büszkesége legyen a fa.

A háztól távol, a telkecske másik sarkában van az ól, az istálló, meg az árnyékszék, szemközt a konyhaajtóval pedig a kút. A kutat nem tervezték az ólak mellé, — igen helyesen. De talán még meszebb is elmehettek volna tőlük, — még közelebb tarthatnák a kutat az utcakerítéshez; — itt tiszt-

tább a föld, innét távolabb van a szemét és a ganaj.

Az egyes házak építési-rendje szigorú meg van szabva, s rövid és igen érthető „építési leírásba“ van egybefoglalva. Minden más-más minta-terv számára más leírás is van. A ki kiválasztotta magának a mintát, a mely szerint építeni akar, az megkapja hozzá a leírást is, a mely eljárását megszabja.

A mintát s a szabályzatot pár krajczárért megveheti a gazda, s ha egy olyan nyomtatott tervet nevével aláír és a műszaki osztályhoz benyújt, ez által megkapta az engedélyt is az építésre.

Lehetetlen észre nem venni ennek az egyszerű eljárásnak az előnyös voltát. Az építő úgyszólván fáradság nélkül jut a legjobb tervhez, a hatóság pedig meg lehet nyugtatva az iránt, hogy mindenki észszerűen fog építeni.

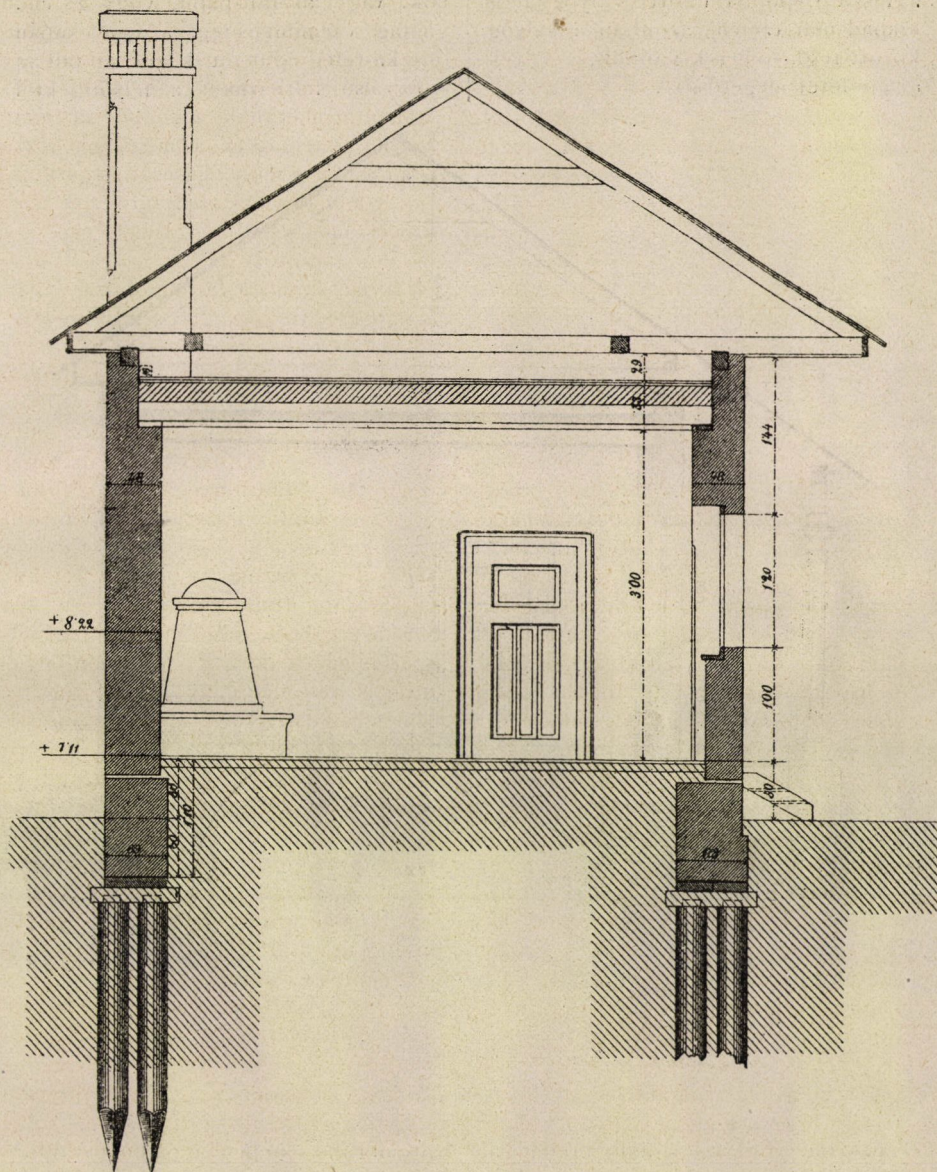
De ez nem az egyedüli jó oldala a szegedi eljárásnak. Az építési tervhez és leíráshoz útmutatás is van csatolva arra nézve, hogy miként építhet legcélzerűbben valaki; sőt részletes kimutatás is van mellékelve hozzá, a mely elmondja: hány téglára, mennyi szarúfára, hány és milyen vastag, milyen széles deszkára stb. van szüksége az építőnek. Végül gondos költségvetés van minden leírás mellett, a mely felvilágosítja az építőt az iránt is: mennyibe kerül egy olyan csinos és egészséges ház, a minő a terven rajzolva van. Jó tanács, útmutatás és hatósági ellenőrzés költsége nélkül!

*Meggyőződésem szerint alig tehetnének a vidéki hatóságok üldösabb intézkedést, mint ha ezeket a szegedi mintatervet, valamint a hozzájuk való útmutatást megszereznék maguknak; szil-osztanák, elterjesztenék a nép között s azon lennének, hogy mindenütt olyan, vagy a helyi viszonyok szerint hozzájuk alkalmazott tervezetek szerint építsen a köznép. És ha a vidéki hatóságok ezt nem tennék meg, a kormány ragadhatná fel az eszmét; ő terjeszthetné el ország-szerte a szegedi építkezési rendszert*

ő honosíthatná meg az egészséges és olcsó „magyar házat“.

És milyen ez a ház? Leírom.

A szegedi házat legelőbb is biztos alapokra kell építeni; — a legolcsóbban levert fa-czölöpökre fektetett rostély-



3-ik ábra.

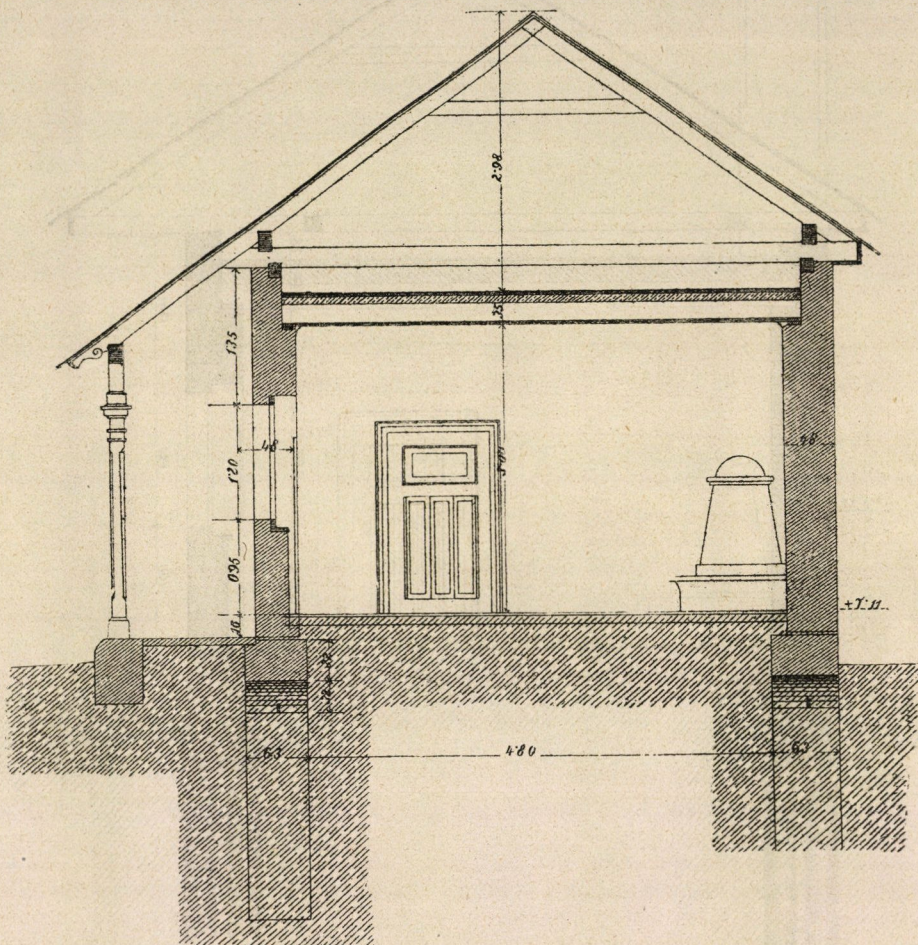
lyal, rácsozattal kapják meg ezt a biztos alapot. A 3. ábrán igen jól látható a czölöpök berendezése. — A tehetősebb falazott oszlopokra épít (4. és 5. ábra).

A rácsozat színe 6'01 méterrel fekszik magasabban a Tisza 0-pontjánál. A rácsozatra építik az alapfalakat, még pedig téglából, mészhaba-



rékkal. Ez az alapfal 2.04 méternyire emelkedik fel, s itt van az ablak alsó párkánya. Ezen magasságon felül (8.05 a Tisza 0-pontja fölött) vályoggal is szabad már építeni, azonban a vályog között téglapillérek vannak, a melyek az épületet megerősítik.

A felemelkedő nedvesség ellenében vízmentesítő réteget kell építeni a falba, a mely abból áll, hogy egy réteg szurok, vagy aszfalt-papír, vagy 2 cm. vastag cement-réteg, avagy csupán deszka-réteg (?) fut körül a falban s az alsó falrészeket a felsőbbektől



4-ik ábra.

elválasztja. Ez az izoláló réteg a leghelyesebben bizonyára a szobapadlózat szintjén volna alkalmazandó és nem fölötté.

A szobapadló a 0 fölött 7.11 méter magasban fekszik, s egyáltalán 60 centiméterrel magasabban, mint a mennyre az udvart, utczát majdan fel fogják

tölteni. Ez az emelkedett padló, továbbá az izoláló réteggel ellátott fal minden bizonynyal szárazabbá és így egészségesebbé fogja tenni az új szegedi házakat, mint a minők a régiek voltak.

Még hasznosabb a falak és a szobák szárazsága szempontjából, hogy a lakó-



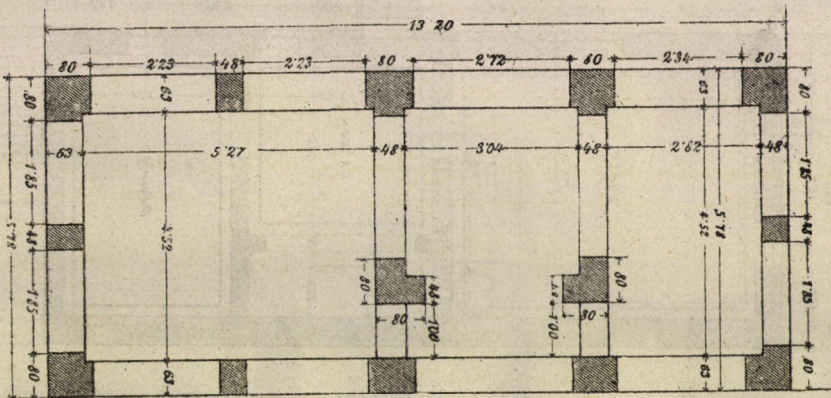
szobát egyáltalán pincze fölé építik\*. A pincze fölé épült szobák sokkal szárazabbak és ez okból egészségesebbek, mint a csupasz földön fekvők. Azelőtt nem igen építhettek Szegeden pinczékét, mert a földárja majdnem hogy a szoba padlójáig felszállott. Az új házakban azonban építhetnek már bizvást, mert ezek magasra feltöltött talajon fekszenek, a hol már nem jár a talajvíz.

A szegedi házban a szoba világos, barátságos, az ablakok elégséges felületet adnak a Nap sugarai, a világosság bejuthatására. A 3 méternyi szobamagasság nem sok ugyan, de, tekintettel a hideg télre meg a tüzelő anyag

drágaságára, elfogadható. Az egész szoba területe 23·8—25·8 négyzet méter és köbtartalma 75—80 köbméter (l. a 6. ábrán) a mi kisebb család számára kielégítő. A köznép egyébként a konyhát és a kamarát is rendszeren felhasználja hálólhelyül.

Nagy előny a deszkapadlózat; az teszi tisztává, otthonossá a szobát.

A legnagyobb figyelmet a szoba berendezésében a kályha érdemli. Szegeden az ott szokásos terjedelmes boglyaskályhát hagyták meg, a mely a szobának jelentékeny részét elfoglalja; köröskörül padkája van, a melyen, háttal a nagy búbos kályhához dőlve, örömet elüldögél



5-ik ábra.

örege-apraja, meg a czirnos kandur is. Ezek a nagy kályhák kényelmesek, sőt, minthogy szalmával is fűthetők, Szegeden talán nélkülözhetetlenek is. Mindazáltal nagy hiányuk az, hogy a levegő megjavítására, a szellőzésre, keveset használnak, mert kívülről fűtettenek és nem benn a szobában. Belül fűteni persze nem igen lehet e kályhákat; ez szemetet okozna, tűzveszélyes lenne

\* A rajzokban a szobák alatt nincsen pincze. A szegedi műszaki osztály vezetője, Lechner Lajos tanácsos úr azonban levélben arról értesít, hogy mindenütt, a hol a telkek fekvése mélyebb, pincze jön a lakószoba alá, a mely azonban ritkán van beboltozva, hanem csupán úgynevezett csapos gerenda-tetőt kap.

s akkor a kályha szájában holmi apró sütést főzést nem is véghezvethetnének. Talán lehetne egyéb nyílást készíteni a szobából a kályhához? A szegedi építők talán kitalálnak módot a szellőzésre is.

A németországi munkásházak némelyikében szokásos takaréktűzhelyeket és kályhákat, a melyek a konyhában sütnék, főznek, míg elszálló forró levegőjükkel a szobát melegítik, (nyáron a szobamelegítés kizárható) Szegeden nem alkalmazták. Belátom jól, hogy a mi szokásainkhoz nem igen alkalmazhatók; azonban a legszegényebb néposztály számára talán megpróbálhatnák, mert igen gazdaságosak.

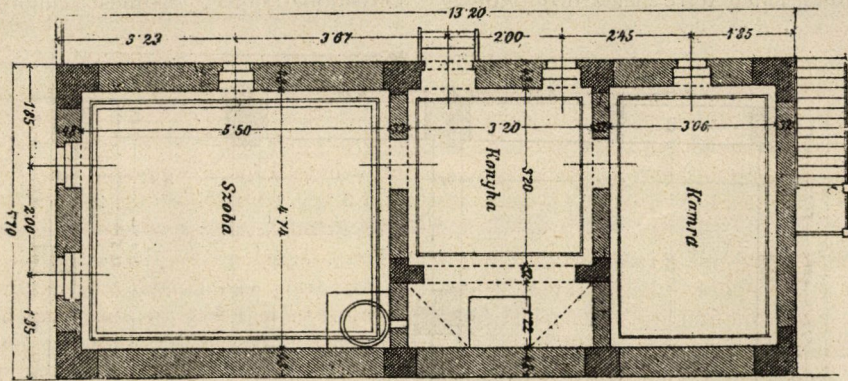


A szegedi ház konyhájával a szerényebb gazdasszony meg lehet elégedve; terjedelme mintegy 15 négyzetméter. A konyha hátulso része tartalmazza a nyílt tűzhelyet, vagy a takaréktűzhelyet, — ide nyílik a szoba kályhájának szája is. A füst a konyha hátulso része fölött épült tágas füstfogóba megy, s csak innét jut a kéménybe; ezt a füstfogót szalonna-, sonka-füstölésre igen jól használhatják.

A konyhának csak sárpadlója van. Jobb lenne, ha legalább is téglával borítanák be; tisztább és egészségesebb lenne a konyha, s a költség igen jelentéktelen volna. A ka-

marát illetőleg szintén kívánatosnak tartanám a téglapadlót.

A mint a rajzokból láthatjuk, a ház előtt földött, nyílt tornác fut végig. E nélkül a földműves gazda számára való ház alig is képzelhető. A szegedi fel is használja ezt a tornácot: ott akgtja fel vérpiros paprikáját szárogatás végett. Idővel talán majd talál jobb helyet, valami földött pajtafelét erre a célra; akkor majd visszaadja a tornácot saját rendeltetésének: hogy ott a családtagok a szabadban, fedél alatt üldögélhessenek, a férfiak eltanácskozva a teendő munka fölött, az asszonyok fonogatva, varrogatva s a gyer-



6-ik ábra.

mekek játszva, zsi bongva, fecskéktől körülrepedve.

Ez a szegedi új ház. Alig kell mondanom, hogy a jobb módú ennél szebb, jobb s nagyobb lakóházat építhet magának, a minőt már a 2-ik ábra is feltüntet, a mely háznak már két lakószobája van. Annak a kevés szűkségletnek azonban, a mely a szegényebb sorsú földműves előtt általában fölmerül, és az egészség lehangosabb követeléseinek a leírt ház megfelel; — de megfelel az bizonyára még a szegényebb sorsú ember erszényének is, mert egy olyan ház, a melyet az 1. rajz ábrázol, összesen csupán mintegy 920

frtba kerül, a melyből munkabérre 320 frt. van számítva. Ezt a munkát pedig a gazda legnagyobbbrészt vagy önmaga végezi, vagy atyafiságával végezteti, a kinek azután ő is segít a tűzhelynek újból megalapításánál.

Így épül Szeged minden részében. Benn a város belsejében a szép Tiszapart, az úri lakok, szép középületek díszessé fogják tenni, — künn, a külvárosokban az egyszerű és izléses házak barátságossá és mósolygóvá. Ki ne hinné, ki ne reménylené ezek után, hogy Szeged a jövőben nem csak szebb, de egészségesebb is lesz mint eddig volt!

FODOR JÓZSEF.

## XIII. A VILÁGÍTÓ KÖRÖL ÉS FESTÉKRŐL.

A világításnak ama közönséges módja mellett, midőn e célra széntartalmú, szilárd, folyós avagy gáznemű anyagokat használunk, az elektromos világítás újabban mind nagyobb jelentőségre emelkedik, mind szélesebb és szélesebb körű alkalmazásban részesül, s e téren a közel jövőben bizonyára lényeges haladást várhatunk.

E kétféle világítás mellett van még egy harmadik is, a melyet eddigelé ugyan kevésbé használtak, azonban lassanként szintén mind nagyobb alkalmazásra találhat, annyival is inkább, minthogy bizonyos célokra kitűnő szolgálatokat tehet. A világításnak ez a harmadik módja némely anyagok azon tulajdonságán alapszik, hogy képesek a fényt magukba szívni és sötétben lassanként ismét kisugározni. E tünevény hasonló a foszphornak sötétben való világításához, a mit a foszphornak lassú elégeése okoz; s épen azért némely anyag imént említett tulajdonságát is foszphoreszkálás néven szokták említeni, ámbátor itt lassú égés teljességgel nem megy végbe.

Maguktól világító testek, mint a minők újabban kiválóbb figyelemben kezdenek részesülni, már régóta ismeretesek. China-Japáni hagyományok mondják, hogy Tai-Tsung császár idejében, Kr. e. 998—976 évvel, egy ökörnek a képét naponként kivették a ráájából, a szabadba vitték, s este ismét visszahelyezték, hogy éjjel látható legyen; továbbá a japániak osztriga-héjából, bizonyos festékek hozzákeverése által oly szert tudtak készíteni, a mely a vele bemázolt képeknek azt a tulajdonságot kölcsönözte, hogy nappal láthatatlanok voltak, éjjel pedig láthatókká lettek.

Karmarsch és Heeren technikai műszótárában Gintl tanát számos szerves és szervetlen anyagot említ, a melyek, ha előbb valamely fényforrás besugárzásának voltak kitéve, sötétben többé-kevésbé világítanak: így a már-

vány, kréta, különféle sők, salétrom, glaubersó, bórax, szóda, konyhasó, keserűsó, továbbá a keményítő, liszt, gummi, enyv, fehéritett vászon, gyapotszövetek, fehér papíros, kivált pedig a gyémánt különféle fajtái, valamint a foszphorit, fluorit, gipsz, méspát és arragonit, strontianit, vitherit és sulypát. A bolognai sulypát e tekintetben bizonyos hirre vergődött, amint azt J. Gaedicke a berlini polytechnikumi társaságban M. M. von Weber följegyzései nyomán a mult évben előadta, s a kinek közleményeiből merítjük adatainkat.\*

Vincenzó Casciorolo, bolognai csizmadia, a ki kézműves foglalkozása mellett az aranykészítés felállítására is törekedett, 1630-ban egyik útjából éjnek idején hazatérvén, a Paterno-hegy lábánál egy előbbi esőzés által a hegy-lejtőről lemosott fehér omladékot talált, mely a sötétben bágyadt kékes világosságot sugárzott ki. Ebben ő az arany-előállításához szükséges anyagot vélte föltalálni; azonban, bár mindenféle szert megpróbált, azt vette észre, hogy reményében csalódott. Ezen csalódás azonban nem gátolta a tudósokat, hogy a dologgal tovább ne foglalkozzanak s Fortuna Léciti 1640-ben kimerítő közleményt írt a bolognai, sötétben világító köről; sőt Athanasius Kircher úgy említi azt, mint valami csodát.

Sok fizikus és chemikus bajlódott azután a kérdéssel, ú. m. Marsigli, Galeati, Boccari, Zanotti, Markgraf és Balduin, a ki a salétromsavas mész megolvasztásával a róla nevezett (Balduin-féle) foszphort találta fel, a mely azonban csak hőben világít. — Boyle, a sokoldalú fizikus és chemikus, a ki a Brand föltalálta (Brand-féle) foszphort Kraft közlése nyomán előállította, 1663-ban tette

\* V. ö. „Verhandl. d. Polyt. Gesellsch.“ 1881. 253. l., továbbá „Industrie-Blätter“ 1881. 21. és 22. sz., „Humboldt“ 1882. 3. füzet.



közzé a gyémántoknak világító erejéről szóló dolgozatát, mi által a figyelmet még inkább a bolognai köre terelte, minthogy abból mesterséges gyémántot gondoltak előállíthatni.

Jelentékeny haladást tett e téren *Cantón* angol fizikus, a ki oly intenzíven világító köveket állított elő, hogy ma sem tudnak különbeket. Készítményeiből egy darabka, üvegcsőbe beolvasztva, a melyen 1763 évszám olvasható, *Tuson* tanár birtokában van Londonban; ez a darab fényelnyelő erejét a mai napig, tehát 118 éven át gyöngítetlenül megtartotta.

1775-ben *Thomas Wilson* bebizonyította, hogy különböző kémiai összetételek különböző színű fényt sugároznak ki. Ily irányban dolgoztak még *Grotthus*, *Osann* és *Wach*. A tárgygyal azonban *E. Becquerel* foglalkozott legelőször tudományosan, a ki jó foszphoroszkópjával számos testről bebizonyította a foszphoreszkálás sajátosságát. A két *Becquerel*nek, t. i. apának és fiának a világító anyagokra vonatkozó vizsgálatait az újabb időben *Balmain*, a londoni *University-College* tagja folytatta tovább, s oly kiváló világító-köveket állított elő, hogy azoknak gyakorlati alkalmazása lehetővé vált. Eljárását egy londoni cégnek adta el, a mely most ez anyagokat gyárilag készíti.

Világító kövek készítésénél rendszerint arra törekedtek, hogy báriumnak, calciumnak, vagy strontiumnak kénvegyületét állítsák elő, a mely célra vagy az alkalikus földeknek különböző módon redukált kénsavas sói vagy szénsavas sók és oxidok szolgálnak, mely utóbbiak kénnel vagy kénvegyületekkel kezeltetnek. A tiszta kénvegyületek épen nem világítanak. A kémiai összetétel magában nem is mértékadó a világító erőre nézve, mint-hogy egyenlő összetételű két anyag közül egyik világíthat, a másik nem; a világítás a helyes kémiai szerkezeten kívül sokkal inkább függ még az illető anyagnak bizonyos molekuláris állapo-

tától. *Gaedicke* nyolcz hónapi kísérletezés alatt több mint 250 próbát tett, míg használható készítményre tett szert, s ez alatt meggyőződött arról is, hogy ama bizonyos molekuláris állapot mesterséges úton is elő lehet idézni.

A bolognai világító kő *John*-nak régebbi utasítása szerint vastól mentes sulypátporból állítható elő, a melyet tragant-mézzgával lepénynyé-alakítunk, azután kiszárítjuk és kemenczében kevés szén közt egy óra hosszat hevítjük. A fölhevült anyagot még azon melegen jól elzárható edénybe teszszük; 3—4 százalék mágnézia még hatásosabbá teszi. *Osann* redukált kénsavas baritot hevít hidrogéngázzal; *Markgraf* kénsavas meszet szénnel; *Cantón* pedig mésznek foszphoreszkáló kénvegyületeit, az ú. n. *Canton-féle* foszphort állította elő; e céljára égetett osztriga-héjakat használt, melyeket kénvirággal hevített. *Osann* ez eljárást úgy módosította, hogy a kénvirágot oly fémszulfidokkal helyettesítette, a melyek hevítéskor ként adnak, mint a minő a kénantimon, ónszulfid és cinóber. *Wach* megint a *Canton-féle* módszerhez tért vissza, de a kénvirágot kevés fémoxiddal keverte, hogy így különböző festékeket kapjon. *Hombert* meszet szalmiakkal, *Baldwin* salétromsavas meszet hevített a bomlás kezdetéig. Jó világító-követ kapunk továbbá, ha alkénassavas vagy kénassavas baritot és strontiumoxidot hevítünk.

Újabb időben *Balmain*-en kívül *Seelhorst* is foglalkozik világító-festék készítésével. A kísérletek szerint, ha alkénassavas strontiumot vagy szénsavas strontiumot és kéntet előbb *Bunsen-lámpa* felett, majd fújtatós lángon 20—25 percig hevítünk, szép zöldesen világító anyag birtokába jutunk: kénsavas strontiumnak hidrogénben való erős hevítése által kéken világító testet, rövidebb és gyengébb hevítés által sárgán világító anyagot kapunk; kénsavas vagy szénsavas barit szénnel való keverékének alkalmazásánál pedig

narancssárga színnel tündöklő anyagot lehet készíteni.

Az új világító anyagok azonban rendszerint kénalcium-vegyületek, s közönségesen kéken világítók; de Gaedicke szép zöld fényűeket is állított elő. A kisugárzott világosság független az indító fény színétől; egy bizonyos világító kő mindig ugyanoly színű fényt ad ki magából, mindegy, vajjon viola, kék vagy színtelen fény idézte-e elő a kisugárzást. A kisugárzott fény csak rövid ideig színes, később bármely mód szerint készült kő is egyformán fehér fényt bocsát ki.

Az indító fénynek a világító-kőre való hatását legjobban hasonlíthatjuk a harang ütéseihez. Pillanatnyi lendítés a harangot megkondítja; a harang egyideig a megkondulás után is szól, de a hang mindig gyöngül s végre egészen elhal. Ép így a világító kőnél is. Pillanatnyi megvilágítás felizgatja, először intenzíven világít, aztán a fény halványul, míg később csak teljesen nyugodt szemmel, koromsötétségben vehető észre, és végül teljesen eltűnik. Azonban a kő utóvilágítása hosszabb tartamú, mint a harang utóhangzása, minthogy a fény rezgése sokkal finomabb folyamat, mint a harangércz rezgése a hangnál.

A világító anyag felizgatására majdnem minden fényforrás alkalmas; így a petróleumlámpa, gázláng, sőt egy égő gyufa is; csakhogy gyöngébb fénynél a követ igen közel kell tartani a fényforráshoz. Igen erősen hat rá a magnézium és elektromos fény; de legjobban a napfény.

Minthogy a víz a világítás fényét nem változtatja meg, s minthogy a kő világítása nem égéstől származik, azért nincs is szüksége levegőre: épúgy világít az víz alatt is, mint a szabad levegőn. Konyhasóval sárgára festett borszeszláng nem hat ugyan a kőre izgatólag, de rézzel kékes-zöldre festett borszeszláng rendszeren világításra készteteti.

A nap-spektrum sugarai közül a violán túli és a viola sugarak hatnak a

kőre legjobban; a sárga felé közeledve a hatás kisebbül. A sárga és vörös sugarak a viola sugarak hatását lerontják, a mennyiben a viola által előidézett világítást kioltják, vagy jelentékenyen meggyöngítik. — Hasonló viszonyok forognak fenn, ha a világító követ színes üveggel fedjük be. Sötét-kék üveg, ámbár látszólag a fényt igen gyöngíti, minden hatásos sugárt keresztül bocsát magán: tehát oly időben, midőn a napfény sok vörös és sárga sugarat tartalmaz, a kék üveggel befödött kő erősebben izgatattik, mint az, a mely a tiszta napfény hatásának volt kitéve, minthogy a kioltó sárga sugarakat a kék üveg visszatartotta; sárga üveg ellenben majdnem semmiféle hatásos sugarat sem bocsát keresztül.

Ha sárgán vagy zölden világító anyaggal bevont papirost a napfény behatása alatt foszphoreszkálóvá tesszünk, s annak egy részét sárga vagy zöld üveglemezzel, másik részét meg átlátszatlan vastag papirossal befödjük s azután a napfényre kiteszük: az üveggel befödött rész nem fog többé a sötétben világítani, de a teljesen elfödve volt rész azután is ragyog. Ebből következik, hogy az olyan üveg, a mely sárga vagy zöld sugarakat bocsát keresztül, az első megvilágítás alkalmával létrejött foszphoreszkálást kioltja.

A spektrumnak chemiailag ható sugarai szintén olyanok, a melyek foszphoreszkálást idéznek elő. Egy darab vadgesztenye-fahéj vízbe téve, szép viola színnel fluoreszkál, s mint Stokes bebizonyítja, ezen héj egyik alkatrészének, az aesculinnak oldatait a violán túli és viola sugarakat elnyelik. Dreher vizsgálatai szerint koncentrált aesculin-oldat kioltólag hat a foszphoreszkálásra, épúgy a jódnak szénszulfidban való oldata is; azonban a hősugarakat mind a két oldat átbocsátja. Azt mondhatjuk, hogy a chemiai sugarak elősegítik a foszphoreszkálást, míg a hősugarak kioltólag hatnak rá.

A phoszphoreszkálás tünenését a fény által meglendített molekulák utórezgéseiből lehet kimagyarázni. Ezen felfogás szerint úgy kell a dolgot elgondolnunk, hogy a világító anyagban az atomok ide s tova lengenek, a mely rezgés az éter ellenállása miatt mindinkább gyengülvén, utóljára teljesen megszűnik. Az ily elasztikus rezgés azonban a hőhatásokkal egyáltalában nem harmóniál. A hő elősegíti ugyan a chemiai egyesülést, de nem azért, mivel a molekulák egymáshoz közelednek, hanem mivel a hő az atomok összefüggését lazítja s ezáltal a chemiai folyamatot elősegíti.

A melegség sajátságosan hat egy előbb a besugárzásnak kitett kőlapra. Az addig lassan kisugárzó fény a kőnek felhevítése foka szerint mind erősebben világító lesz, s többé vagy kevésbé gyorsan elhalványul; azért is a kő előbb szűnik meg világítani mint azon esetben, ha nem melegítették fel. A melegség tehát itt úgy viselkedik a világító kő iránt, mint a mágnes iránt: kiűzi a ható erőt s új izgatásra van szükség, hogy az erő ismét hatásba lépjen. Úgy látszik, a fény oly viszonyban van a kő világításához, mint az elektromosság a mágnességhez, úgy hogy a „fénymágnes“ elnevezés a világító kőre egészen reáillik.

A világítás tartama a különféle készítményeknél különböző: Osann 34 percze, Daguerre 48 órára, Grotthus meg 10 napra teszi. Gaedicke megfigyelése szerint a legjobb kövek a besugárzás után 12 óra hosszant még világítanak; azonban teljes sötétség és pihent szem kell hozzá, hogy ekkor a már gyöngye fényt még észre lehessen venni. A kilövelt fény erőssége, épúgy mint a harang hangja, közvetlen az izgatás után a legnagyobb; fogyása azonban kezdetben gyorsabb, mint később.

A közönséges légköri befolyások a jól készült világító anyagot nem támadják meg, de világító ereje chlór, sósav, salétromsav és kénsav behatása

által szemlátomást gyöngül; a világító erő tönkre megy oly anyagok alkalmazása miatt is, a melyek a színt homályosítják; s azért a követ nem szabad ólomtartalmú firnájszszal bekenni, a mely megbarnul. Firnájsznak a világító anyaghoz keverése gyöngíti, sőt egészen fel is emésztí a világító erőt. A vas is hátrányos a vörösszínű rozsdaképződés miatt.

A Balmain-féle világító festék fehér porában közelebbi vizsgálatnál kétféle anyagot lehet fölismerni. Az egyik mézgas kötőanyag, a másik a tulajdonképeni festék, mint látszik részben redukált kénsavas mész (gipsz). A festék vízzel, olajjal vagy világos lakkal készíttetik elő a festéshez, a melylyel aztán a sötétben világítandó tárgyak többszörösen bevonatnak. Sötét alap kerülendő, s ajánlatos a festékekkel való bevonás előtt iszapolt krétával, mézgasával vagy ólomfehérrel fehér alapot készíteni. Az ólomfehérrel való festéshez nem szabad sok kopál-mézgát, s ehez ólomtartalmú firnájszt használni, s általában a kopál igen tisztán, terpentín-olajban feloldva alkalmazandó.\*

A világító festék igen sok gyakorlati célra alkalmas. A vele bevont szobrok, óralapok, utcák felirásai, útmutatók éjjel szép bűvös fényben tündöklenek. Épületek, barlangok, tunnelek, vasúti kocsik éjjel halványan megvilágíthatók. Különösen jó szolgálatot tesz a puszkapor-raktárakban levő felirásoknál és mutató tábláknál, s tűzveszélyes anyagokkal telt másféle helyiségekben, melyekbe égő világgal belépni veszedelmes.

\* Ezen Balmain-féle festék szabadalma jelenleg Ihlee és Horne cég kezében van Londonban, melynek ágensei (Mm. Frankfurtban Wirth és Co.) a festéket angol fontonként 12 márkáért adják. Világító festékeket árul Dr. Th. Schuchardt is Görlitzben. Maguktól világító tárgyakat, mint szobrokat, mellképeket s más preparált tárgyakat szállítanak C. Beuttenmüller és Co. Brettenben (Baden) valamint a Seegerhal-féle agyagárú gyár Neuwedel mellett Poroszországban.

De kiváló fontosságú a világító festék alkalmazása a tengerészetben és hajózásban, s e részben Angliában igen szép sikerrel tettek már kísérleteket: a világító festékekkel bevont s vízben lebegő jelzőhordókat több száz méter távolságból észre lehetett venni. A kikötő bejárásának, a sekélyes helyek, sziklák, bizonyos hajórészek, mentőkészülékek jelzésére, sőt még tengeralatti operációkra is igen alkalmas. Ki tudja, hány emberélettel volna ma több, ha a mentő kötelek, melyeket az éj homályában a fuldokló szerencsétlen alig vehet észre, már régen ily világító festékekkel lettek volna bevonva. Angliában a matrózok és buvárok ruháit és műszereit világító festékekkel vonják be; a leszállás előtt a buvár napfényre, éjjel pedig magnézium-fény mellé áll, s leszállván, úgy dolgozik a mélységben a ruhájából és műszereiből kisugárzó viláosság mellett. Ily befestett buvár-öltözékben voltak képesek homályos időben és nem nagyon világos vízben nyolcz méter mélységben egy Southampton előtt elsúlyedt hajón a legkisebb részleteket is megkülönböztetni.

A Seegerhall-féle gyár a világító anyagot lámpák készítésére ishasználja, a melynek fénye a sötét helyet úgy megvilágítja, hogy mellette durvább munkákat végezni, sőt nem ritkán olvasni is lehet. A lámpáknak ernyő alakjuk van, melynek belső oldala világító festékekkel van bevonva. Oly munkáknál, melyek másféle fénynél veszedelemmel járnak, ez a világítás különösen figyelemre méltó; például bányákban, hol oly gyakori a szerencsétlenség a robbanások miatt, az ily világítás a legnagyobb áldás volna.

Angliában a vasúti kocsikban felfüggesztett és világító festékekkel bevont lapok a sötét tunneleken keresztül való átutazás alkalmával elég jó szolgálatot tesznek s a mellett aránylag kevésbe

kerülnek. — Bizonyára ajánlatos volna, ha a vasútnál a távolság-jelzőket, a csapó-korlátokat, az őrházak és vasúti kocsik számaint, az állomás-jelző oszlopokat, a sín-váltónál a nyomjelzőket mind ilyen világító festékekkel festenek be. A kísérletek e tekintetben már sok helyen meg is indultak s az eredményt a jövő fogja megmutatni.

Hegyes-sziklás vidéken a sziklára vont egyszerű világító kereszt figyelmeztetheti az utast a sötét éjben a veszélyes helyekre, vagy a hólepte erdei úton bolyongókat a fák törzsén imitt-amott fel-felcsillanó jel kalauzálhatná az éj sötétében.

A mult nyáron a Frankfurter kiállításon egy igen látogatott pavillon Balmain-féle festékekkel volt megvilágítva. Az ablaktáblákat kinyitották, hogy a napfény néhány pillanatra besüssön, s aztán ismét becsukták, hogy a helyiség sötét legyen. Intenzív kék alapon különféle felírás tűndöklött, s az előhozott világos fény nyel ragyogó szobrocskát tűndéris fényözve körül, mintha csak nem is anyagból, hanem pusztán fényből lett volna az egész szobor. A pavillon szomszédos részébe lépve, a látogatót ugyanaz a pompás fény sugárzotta körül, nyugodtan és állandóan özőnölve a szőnyegekről és falakról, úgy hogy az ember igazán kék fénytengerben gondolta magát.

Végül föl kell még említenünk, hogy Dr. Löw az orvosi gyakorlatban is kiváló helyet jövendő a világító anyagoknak, különösen oly esetekben, mikor az emberi szervezet belső üregeinek megvilágítása válik szükségessé, hogy gyógyítás céljából a belső, beteg részeket meg lehessen figyelni. Úgy véli, hogy az e célra most alkalmazott igen drága és komplikált elektromos műszert az egyszerű és olcsó világító-kő ki fogja szorítani.

LÉNGYEI. ISTVÁN.



## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

## ÁLLATTAN.

(5.) A FÜSTÖS FECSKE VÁLFAJAI-RÓL.\* 1880-ik év június havában egy füstös fecskét (*Hirundo rustica* L.) ejtettem el, mely színezetére és méreteire nézve oly eltéréseket mutatott, hogy én azt a mi közönséges fecskénk és a *Hirundo rufula* Tem. közötti hybridának véltem, s ez okból pontosabb leírását a bécsi „Mittheilungen des ornithologischen Vereins“ mult évi 4-ik számában közzé is tettem.

Ezóta, a fecskék ittlétele alatt, az ország különböző helyein és minden időben különös figyelemmel voltam a füstös fecskékre. A mult 1881-ik év augusztus havában a rendestől kissé eltérő színezetű hím és nőtény fecskének jutottam birtokába, melyek első tekintetre az Egyiptomban élő, barnahasú *Hirundo cahirica*-hoz hasonlítottak.

Hasonlítsuk össze a közönséges füstös fecskét (*H. rustica* L.) az egyiptomi fecskével (*H. cahirica* Lichtst.) és tekintsük az ornitológok nézeteit ez utóbbira nézve, minthogy ennek faji önállóságát némelyek kétségbe vonták.

Hogy a *H. cahirica* faji önállósága kétségessé lett, arra különböző okok adtak alkalmat; így Gloger és mások kijelentették, hogy a *H. rustica* és *H. cahirica* között más eltérés nincs, mint az, hogy az utóbbi hasának színe sötétbarna, a mit egyedül az éghajlat befolyása okoz; azonkívül egész átmeneti sorozat mutatható ki emez alak és a *H. rustica* közt, azért közöttök határt vonni nem lehet; de egyik főoka ennek ama tévedés is, hogy az Európában előforduló rozsdasárgahasú *H. rustica* varietását tévesen *H. cahirica*-nak ismerték.

A füstös fecskéknek (*H. rustica* L.) homloka és torka gesztenyebarna; feje,

\* Előadatott az 1882. márcz. 15-iki szakülésen.

nyaka s egész felső teste fekete, aczélkékés zománczcal; evező- és kormánytollai feketék zöldeskékbe játszó tünettel; torka alatt a begye felső részén körülbelül másfél cm.-nyi sáv vonúl végig, mely ép oly színezetű, mint a felső test; egész alsó teste tiszta fehér; farktollainak belső szegélyén — kivéve a középső kettőt — fehér hosszfoltok láthatók.

Az egyiptomi fecskét (*H. cahirica* Lichtst.), minthogy e faj gyűjteményeinkben még nincsen, eddig csak leírásokból és rajzokból ismertem; de Homeyer, a berlini ornitológiai egyesület elnöke, kinek magángyűjteményében a palaearecticus régióba tartozó madarak mind megvannak, szíves volt nekem ez alkalomra egy kinőtt és egy fiatal, Egyiptomból származó *H. cahirica*-t küldeni.

Összehasonlítva e tipikus alakot a mi rendes színezetű fecskéinkkel, a kettő között már első pillanatra nagy különbségeket találunk. Már nagyságra nézve is eltérnek egymástól, mert a *H. cahirica* majd 4.5 cm.-rel kisebb, a szárnya pedig 1.0 cm.-rel rövidebb mint a *H. rustica*-é. Homloka és torka gesztenyebarna s hasonló színezetet mutat az egész altest meg a fark alsó fedőtollai is. A felső test zománcza nem oly élénk mint a *H. rustica*-é, és kissé zöldes fényű. A farktollak belső szegélyein lévő hosszúkas foltok nem fehérek, hanem világosbarna színezetűek. De e faj életmódjában is olyan eltéréseket találunk, melyek alapján faji önállósága kétségbe nem vonható. — Egyiptom és a Jordán-völgy mentében mint állandó madár él ez; egész éven át ott tartózkodik s nem vándorol, mint a *H. rustica*, s Cabanis már ez egy tulajdonságánál fogva is önálló fajnak tartja. — Fészkelés-módjában is eltérő, mert fészket leginkább sziklás, meredek partok oldalaira rakja, s

fiókjai mindjárt kezdetben oly sötét színezetűek, mint a felnőtt példányok.

A múlt nyáron Budapest környékéről birtokomba került pár fecske a *Hirundo rustica* és *H. cahirica* között áll, s mindkettő jellemeivel bír. Mérete is a kettő között áll: a *H. rustica* tipikus alakjánál 2·2 cm.-rel kisebb, a *H. cahirica*-nál pedig 2·0 cm.-rel nagyobb. Hasonlóképen a szárny 0·6 cm.-rel rövidebb az elsőnél, s 1·0 cm.-rel hosszabb az utóbbi fajénál. A test felső részének színezete a *H. rustica* tipicus alakjával tökéletesen megegyezik; ellenben alul rozsdássárga. A farktollak belső szegélyein lévő foltok ugyan fehérek, de széleiken már kissé barnásak. — E közbeeső alak sokkal közelebb áll a *H. rustica*-hoz, mint a *H. cahirica*-hoz; sőt az elsőől önálló fajként különválasztani nem lehet, hanem, vagy subspeciesnek, vagy csak varietásának kell tartanunk.

E varietás megegyezik *Brehm Cecropis pagorum* nevű fajának leírásával. — *Charpe* ezt a rendes alakkal ugyanegynek mondja, miután szerinte tavaszkor az Európába érkező fecskék hasukon kissé sárgás színűek, a mely színezet a nyár folytán megfakul és fehér színűvé változik. E föltevés azonban ez alakra nem alkalmazható, mert az egész éven át megtartja rozsdássárga színét. — Én példányaimat augusztus havában lőttem, s ugyanazon hónapban tipikus fehérhasú alakot is ejtettem el; ami nyilván azt mutatja, hogy egy időben is különböző színezetű példányok találhatók.

*Tschusi*, salzburgi ornitológ, „Ornithologische Mittheilungen aus Oesterreich-Ungarn“ (Journ. f. Ornithologie 1880.) című dolgozatában egy rendellenes színezetű *H. rustica* leírását adja, melyet villájában 1879. ápril 30-ikán ejtett el. *Tschusi* úr szíves volt nekem e fecskét elküldeni, s én azt az enyéimmel összehasonlítva, azt találom, hogy e salzburgi példány a mieinkkel tökéletesen megegyezik, ama különbséggel, hogy a *Tschusi*-é

friss tavaszi tollazatban van, míg a mieink kopottabb nyári tollazatú. Meg-egyezik ezekkel még ama példány is, melyet Dél-Franciaországból kaptam, s egy másik, melyet 1877. május havában Áfrikában, a Nilus mentében ejtettek el.

Ha ezek után, tovább vizsgálók az európai *H. rustica* sárgahasú varietásait, azokat mind megegyezőknék találók, s nem bírnók összeállítani a *Gloger* és mások által képzelt átmeneti lánczolatossorozatot, a melynek alapján a *H. cahirica* faji önállóságát megdönteni gondolták.

Hogy pedig a *H. rustica* varietásáról tévesen mint *H. cahirica*-ról tétettek megfigyelések, arra nézve elég *John Cassin* szavait idéznem, hogy a Camma folyam vidékén elejtett *H. cahirica* altestének színezete igen világos sárgás színt mutat\*.

E három alak földrajzi elterjedése is bizonyít valamit.

Az egyiptomi alak: a *H. cahirica* földrajzi elterjedését pontosan kimutatni nem lehet, mert az adatok sokkal terjedtebbek, mint a milyenek valóban lehetnek, minthogy e faj nevét tévesen alkalmazták az Európában is előforduló *H. rustica* varietására. Bizonyos csak az, hogy Egyiptom és a Jordánvölgy képezi tulajdonképeni hazáját. Némelyek szerint azonban Nubiában is előfordul.

A *H. rustica* varietása Észak-Afrikát, Dél-Európát, különösen pedig Délkelet-Európát lakja; Közép-Európában csak ritkán, északon pedig még ritkábban mutatkozik.

A tipikus *H. rustica* alak a másik két alak körén túl terjed; sokkal tovább húzódik délre mint a *H. cahirica* földrajzi körének déli határa; Európának pedig minden, még a legészakibb tartományaiában is előfordul.

\* Proceedings of the Academy of Natural Sciences“ folyóiratban (1859), „Catalogue of Birds collected on the Rivers Camma and Ogobai, Western Africa...“ című közleményében.

Mint hogy mind a *H. rustica*, mind a *H. cahirica* életmódja ismeretes, szükséges volna megfigyelni még a mi varietásunk életmódját is, hogy abból pontosabb következtetéseket vonhassunk. Vélekedésem szerint e varietás hazánkban nem épen ritka vendég; s miután megfigyelésemet a tavasz beköszöntésével folytatni szándékozom, reményelem, hogy az eddig megoldatlan kérdések egyikéről vagy másikáról majdan bővebb fölvilágítást nyújthatok.

DR. MADARÁSZ GYULA.

(6.) „ORNIS VINDOBONENSIS“.\* E munkában, melyet a legnagyobb pontossággal s hosszú éveken át tett tapasztalatok nyomán Gróf Marschall és Pelzeln Ágoston, hírneves ornithológus, a bécsi cs. kir. múzeum őre, állítottak össze, olyan irodalmi termékek fekszik előttünk, melyek hazánkat is közelebbről érdeklí.

A munka Rudolf koronaherczegnek van ajánlva; s habár csak kis területre szorítkozik is és első tekintetre azt lehetnének róla, hogy a madártani irodalomnak, meg az eddig ismert fajoknak lajstromát tartalmazza: pontosan átlapozva, meggyőződünk, hogy ez becses munka; nem száraz lajstrom, hanem számos biológiai megfigyelést s általában sok újat ad elénk, bő anyagot szolgáltat az ornithológia minden ágának és irodalmának.

A szerzők Bécs környékének nem szűk, közigazgatási, hanem a sokkal szélesebb területet felölelő, természetes határait vették figyelembe.

A munka tizenkét nyomtatott ívre terjed. A bevezető rész után elsorolja az ide vonatkozó irodalmat (XV—XX),

\* A. F. Graf. Marschall und August v. Pelzeln: Ornis vindobonensis. Die Vogelwelt Wiens und seiner Umgebungen, mit einem Anhang: Die Vögel des Neusiedler See's. Mit einer Karte. Wien 1882. G. P. Faesy.

s ez után az egyes fajokat tárgyalja rendszeresen, a reájok vonatkozó irodalom kísérete mellett. Minden egyes fajnál rövid biológiai adatok mellett előadatik előfordulása és megjelenésének módja; egyes ritkább jelenségeknel előfordulásuk ideje is. Elő vannak sorolva a fajok szám szerint (137—138. lap), továbbá a Bécs vidékén fészkelők (139—140. lap), az átvonulók (141—142. lap), a téli vendégek s a ritkábban előfordulók.

Van benne népszerű kulcs is (144—163. lap) az egyes csoportok fajainak meghatározására, rövid, pontos és könnyen érthető leírásokkal. A függelék a Fertő-tó madárfaunájáról szól, mely tehát minket is közelebbről érdekel.

Bécs vidékére nézve 287 madárfaj van felsorolva; leginkább közép-európai fajok; de ezeken kívül vannak említve egyesek, a melyek a magas észak, vagy a tulajdonképeni déli vidékek lakói, vagy pedig voltaképen nem is tartoznak az európai faunába.

Érdekes, hogy Bécs környékéről vannak olyan fajok is említve, melyeket hazánkban még nem észleltek, s melyeknek Bécs vidékén való előfordulása reánk nézve ép ez okból nagyon meglepő. Ilyenek:

*Buteo desertorum*; *Regulus superciliosus* (hazája Ázsia); *Parus cyaneus* (Szibíria); *Parus borealis* (a magas észak lakója; hazánkban egyszer észleltetett); *Turdus migratorius* (hazája Amerika); melyet Frauenfeld vadaskereskedésben a többi rigó-fajok közt talált; *Fringilla citrinella* (Dél-Európa); *Fringilla Holboellii* (magas észak); *Emberiza pusilla* (Ázsia); *Melanocorypha tatarica* (magas észak), melyet Bécs környékén három példányban ejtettek el; *Perdix saxatilis* (Dél-Európa, Palesztina, Perzsia); *Lestrus crepidata* (Északi sarkvidék); *Larus leucoptera* (Észak-Európa és Khina).

DR. MADARÁSZ GYULA.

## CSILLAGTAN.

(3.) ÚJ ÜSTÖKÖS. Dr. Weinek László tagtársunk, a lipcsei csillagászati intézet észlelője, márcziushó 25-ikéről keltezett szíves tudósításából egy újonnan felfedezett üstökösről a következőket közölhetjük:

„Az új üstökös, mely előreláthatólag igen nagy lesz, Wells fedezte fel Bostonban. Az első megfigyelés nekem, itt Lipcsében márczius 23-ikán sikerült. A nagy aequatoreálon keresztül nézve, magva, 190-szeres nagyítás mellett, sőtét mezőben, tizednagyságú csillagnak látszott. A Nappal pontosan ellentétes helyzetben levő csóvája 4 ívpercznyi hosszú. Az amerikai észlelések nyolczadnagyságú csillagnak jelzik ez új égi testet és csóvájának hosszát 30 ívpercznyinek találják, a mi csakugyan lehetséges, ha gyenge nagyítás mellett üstököskeresőben nézzük.

Ma már a következő pályaszámítást közölhetjük róla, melyet Chandler Bostonban márczius 18-, 19- és 22-ikén tett észlelései nyomán készített.

*A bolygó neve:* 1882 a.

Napközeli (perihelium) 1882. június 1. 12 (jun. 1-seje esti 10 óra) greenwichi középidő szerint.

A perihelium hossza  $62^{\circ} 30'$ , a felszálló csomó hossza  $200^{\circ} 11'$ , hajlás  $70^{\circ} 51'$ , log. perihelium-távolság 9.7781, azaz perihelium-távolság = 0.599, vagyis körülbelül 12 millió mér-föld.

Azonkívül a következő ephemeridét közöljük:

12 óra greenwichi középidő szerint.

1882. márcz. 23. ascensio recta 18 h. 1 m. 32 sec., declinatio  $+35^{\circ} 39'$ , fényerősség 1.03.

1882. márcz. 27. Ascensio recta 18 h. 8 m. 52 sec., declinatio  $+38^{\circ} 5'$ .

1882. márcz. 31. Ascensio recta 18 h. 16 m. 48 sec., declinatio  $+40^{\circ} 50'$ .

1882. april 4. Ascensio recta 18 h. 26 m. 16 sec., declinatio  $+43^{\circ} 51'$ , fényerősség 2.49.

Az a körülmény, hogy az üstökös csak június 1-sején éri el napközelségét, és hogy már jelenleg tetemes magva meg csóvája van, arra látszik mutatni, hogy fényes jelenségre van kilátásunk.

A főntebbi adatok szerint az üstökös a Hercules és Lyra csillagképek határán észak felé indul és nemsokára czirkumpolarissá (sarkörnyéki) lesz.“

H. A.

(4.) VALAMI A KALENDÁRIOM CSINÁLÁS KÖRÉBŐL. Ritka esztendő, hogy így husvét táján egyik vagy másik tagtársunk azt a kérdést ne intézné hozzánk, mondanók meg, hogy „a husvét mikorra esésének idejét miképen állapítják meg a kalendáriom-csinálók“? Egyik válaszukban, most hat esztendeje, közöltük a husvét idejének egyház-zsinati definícióját, mely szerint, a husvét mindig arra a vasárnapra esik, a mely a tavaszi napj-egyenlőség utáni első hold-töltjére következik; egy más alkalommal kiadtuk a husvét-vasárnapok lajstromát egész 1900-ig, egyszer pedig megemlégettük, hogy a híres német matematikus, Gauss, egy igen könnyen alkalmazható szabályt állított föl a husvét kiszámítására, sőt e szabálynak a jelen századra való alkalmazását körülményesen elő is adtuk e Közlöny 77-ik füzetében. De, úgy látszik, hogy ez a fő-fő ünnep, mely a többi mozgó ünnepek idejét és a farsang hosszát dirigálja, sokaknak okoz fejtörést. Legújabban ismét, a hogy a husvét közeledik, T. A. tagtársunk (151-ik füz.) arra kér bennünket, mondanók meg, hogy a naptárakban „mi az uralkodó bolygó“? meg hogy „mi az a Gauss-féle könnyű módja a husvét kiszámításának bármely adott évre“?

Mostani feleletünket úgy fogjuk formulálni, hogy a jövő esztendőkből (mert, hogy még ezentúl is fognak ide vonatkozó kérdések hozzánk jönni,

abban bizonyosak lehetünk) egyenest a jelen kis cikk tartalmára utalhassunk.

I. Mi az az *uralkodó bolygó*?

A régiek az ő hit planétájokat a keringésidő szerint sorakoztatták s ekként a következő rendbe állították őket:

1. Szaturnus ;
2. Jupiter ;
3. Mars ;
4. Nap ;
5. Vénus ;
6. Merkúr ;
7. Hold.

És hogy e planétáknak az örökös keringésen kívül valami egyéb dolguk is legyen, megtették őket *uralkodóknak*, a napnak minden órájában más meg más bolygóra bízván az uralkodást. Szaturnusnak, mint a legelső bolygónak, a hét első napján (szombaton) az első órában kellett uralkodni; a második órában Jupiter, a harmadikban Mars uralkodott, s. i. t., a nyolczadik órában megint a Szaturnus és így rendre, míg végül az első nap utolsó órájára megint Marsnak, a második nap első órájára a Napnak, a harmadik nap első órájára a Holdnak s. i. t. jutott az uralkodás. Az a planéta, melyre e módon a nap első órája esett, volt a *napi uralkodó* s így támadtak a rómaiaknál a hét napjainak elnevezései.

Dies Saturni (ang. Saturday) = szombat.

„ Solis (ang. Sunday) = vasárnap.

„ Lunae (fr. Lundi) = hétfő.

„ Martis (fr. Mardi) = kedd.

„ Mercurii (fr. Mercredi) = szerda.

„ Jovis (ol. Piovedi) = csütörtök.

„ Veneris (ol. Venerdi) = péntek.

Ha már minden órának, minden napnak meg volt a maga uralkodója, kellett minden esztendőnek is adni egy-egy uralkodót. Ezt az utóbbit nevezték aztán azon év *uralkodó bolygó*-jának. Hogy melyik esztendőben melyik bolygóra kerüljön az évi uralkodás, azt az asztrológusok a következő módon számították ki. Az évszámból levontak 4-et és az így kapott számot elosztották 7-tel. Ha ez az osztás fölment maradék

nélkül, úgy a Hold lett abban az évben az uralkodó; ha a maradék 1 lett, úgy az első bolygó, a Szaturnus kapta az uralkodást; ha a maradék 2, 3 . . . . úgy a Jupiter, Mars . . . . lett az uralkodó bolygó. E szerint a jövő esztendőben, 1883-ban (minthogy 1883-ból 4-et levonva, 1879 jó ki s ez 7-tel osztva, maradékul 3-at ad) Mars lesz az uralkodó bolygó. Mars pedig az asztrológia szerint „igen meleg és száraz“.

Ártatlan játék lenne bíz ez az egész planéta-uralkodtatás, ha annyi ember nem hinne még most is az efféle alapokra fektetett kalendáriumi időjós-lásoknak!

II. *Gauss szabálya a husvét kiszámítására a következő.*

a) Az illető évszámot oszd el 19-czel és az így talált maradékot nevezd „tizenkilences-maradék“-nak. (Ez a jelen 1882. évre = 1.)

b) Ezt a maradékot sokszorozd meg 19-czel s az így talált számhoz adj hozzá az 1583 előtti éveket illetőleg 15-t\*, az 1583—1699 években 22-t, az 1700—1899 években 23-t, az 1900—2099 években 24-t. Az így kapott összeget oszd el 30-czal s a maradékot nevezd „harminczas-maradék“-nak. (Ez a jelen évre = 12).

c) Az évszámot oszd el 7-tel és a maradékot nevezd „hetes-maradék“-nak. (Ez a jelen évre = 6).

d) Az évszámot oszd el 4-gyel és a maradékot nevezd „négyes-maradék“-nak. (Ez a jelen évre = 2.)

e) A harminczas-maradékot vedd 6-szor, a hetes-maradékot 4-szer, a négyes-maradékot 2-szer és az összegűkhöz adj még hozzá az 1583 előtti években 6-t\*\*, az 1583—1699 években 2-t, az 1700—1799 években 3-t, az 1800—1899 években 4-t, az 1900—2099 években 5-t. Az így talált összeget oszd el 7-tel s a maradékot ne-

\* Az óhitű naptár szerint mindig csak 15-t kell hozzáadni.

\*\* Az óhitű naptár szerint mindig csak 6-t kell hozzáadni.

vezd „új hetes-maradék“-nak. (Ez a jelen évre: 6.)

f) Ezt az új hetes-maradékot meg a harminczas-maradékot add össze és számíts még hozzá 22-öt. (Így a jelen évre kijő: 40.) *Az ekkép talált szám mutatja márczius azon napját, melyre a husvét esik.* Ha e szám nagyobb 31-nél, vonj ki belőle 31-et, s e kivonás után maradt szám azt mutatja, hogy április hányadik napjára esik a husvét.

Mint hogy azonban nincs szabály kivétel nélkül, Gauss szabálya alól is van kivétel, nevezetesen 1. akkor, ha

*e számítás a husvétot április 26-ára adná, e helyett mindig április 19-ike veendő; 2. akkor, ha e számítás a husvétot április 25-ikére adná és e mellett a „tízszekilenczes-maradék“ 10-nél nagyobb lenne, husvétul április 18-ika veendő.\**

Sz. K.

\* Hunfalvy János „Ég és Föld“ című csillagászati földrajza Gauss szabályát hiányosan adja elő. Ha a husvétot Hunfalvy könyve szerint az 1609-ik évre kiszámítom, azt találom, hogy a husvét április 26-ára (!) esett; ha pedig 1954-re számítom ki, husvétul április 25-jé ki április 18-ike lett.

Sz. K.

ELETTAN.

(8.) A MEGFAGYOTT ÁLLATOK ÉLETREHOZATALÁRÓL. Úgy a praktikus orvosok, mint a közönség körében az az általános vélemény van elterjedve, hogy a megfagyott állatok csak lassú felmelegítéssel hozhatók életre. E nézethez csatlakoznak azon buvárok is, kik a megfagyásnál a halál okául a vörös vértestecskék szétesését tekintik. Ezekkel ellentétben azon buvárok, kik e kérdéssel kísérletileg foglalkoztak, a gyors felmelegítést tekintik jogosultnak.

Laptschinsky igen érdekes kísérleteket tett e részben kutyákon, különféle módon igyekezvén őket megfagyasztani s életrehozni. Minden kísérlethez három, lehetőleg hasonló s egy anyától származó kutyát vett. Az egyiket a megfagyasztás után rögtön 37° R. meleg fürdőbe helyezte, a másikat 22—24° közt levő szobába, a harmadikat pedig 0°-ú hőmérsék mellett tartotta mindaddig, míg életjel s a hőmérsék emelkedése a végbélben nem mutatkozott, a mikor azután állandó meleg helyre tette. Az állatok bőrét mind a három esetben kefével és durva vászonnal dörzsölte.

Laptschinsky az állatokat úgy fagyasztotta meg, hogy alacsonyabb hőmérsék mellett (—17°) hideg vízzel öntötte le őket és a szabadban hagyta megfagyni. Legtöbbször azonban olyan edénybe helyezte őket, mely hó és

konyhasó keverékével volt megtöltve; ez esetben a hőmérsék, melynek a kutyák ki voltak téve, állandóan —13° egész —15° C. volt. A határok, melyeken az egyes állatokat megfagyni engedte, a következők: Egyes esetekben eléggé kifejezett szív működés mellett a lélekzés megszűntéig tette ki azokat a hideg behatásának; más esetben kifejezett szív működés mellett alig észlelhető felületes légvételek bekövetkezéséig; egy harmadikban egészen jól mutatózó lélekző és szívmozgások közt vette ki a hidegből. Fagyott állapotban a végbél hőmérséke 20—18°-ra szállott le.

A kísérletek eredménye a következő volt:

A gyorsaság, melylyel az állatok ugyanazon feltételek mellett megfagynak, változik a különböző állatoknál: függ ez az idegrendszer ingerlékenységétől, a véredények beidegezettségétől, a melegképességtől és a szövetek melegvezető képességétől.

A megfagyasztott állatok leggyorsabban akkor térnek magukhoz, ha gyorsan megéltetnek fel; legezészerűbben meleg fürdők által. Ezen gyors felmelegítés által oly fokig megfagyott állatokat is meg lehet menteni, melyeken a lassú melegítés eredménytelennek bizonyult. Továbbá, a gyorsan felmelegített állatok ritkán mutatnak lázas hőemelkedést, s egyszersmind keve-



sebb testsúly-vesztésget szenvednek és sokkal gyorsabban üdülnek fel.

A magasabb fokú megfagyásnál a vérben szembeötlő változások is szoktak fellépni. A vértestecskék alakja és színe megváltozik; néha csipkézetttség s elszíntelenedés áll be. A plazma sárgásvörös lesz. A környezethez közelebb eső izmokban, melyeket a hideg közvetlenebbül ér, szintén mutatkozik a rendestől eltérés: górcső alatt az izomrostokban majd megzavarosodást, majd csak hosszanti csikolatot látunk, majd sem hosszanti, sem haránt csikolat nem mutatkozik.

L a p t s c h i n s k y igyekszik megmagyarázni, miért van oly kedvező eredménye a gyors felmelegítésnek megfagyott állatoknál.

A lassanként történő felmelegítésnél azt tapasztalta, hogy az állat hőmérséklete minden szorgalmas dörzsölgetés daczára, még 2—3°-al leszállt. Ha a hőmérő a végbélben +18—19°-ot mutat, az állat nem hozható életre, mert, mint W e r t h h e i m kutatásaiból

kiderült, az állatok tönkremennek, mielőtt a hőmérsék a végbélben +18°-ra alá száll. Dörzsöléssel csak bizonyos, korlátolt helyet melegítünk meg, mialatt a hideg hatását az egész testre tovább gyakorolhatja, holott a gyors felmelegítéssel az egész testben magasabb hőmérsékletet idézünk elő s a hideg ártalmas hatásának gátat vetünk. A felmelegedett vér mindjárt rendes keringésbe hozza a szív működését, mely körülmény igen fontos, mivel a megfagyott állat agyveleje vérben igen szegény. Azonkívül az osmotikus folyamatok és reflex mozgások is helyreállnak.

Laptschinskynak hideg szobába helyezett 20 állatja közül 14 elveszett; a meleg szobában ápolt 20 közül 8 halt el, az a 20 állat pedig, mely rögtön meleg fürdőbe került, mind megmaradt. — (Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie Herausgeg. v. Dr. F. Hofmann und Dr. G. Schwalbe. 9. B. Lit. 1880.)

DR. MORAVCSIK.

#### TERMÉSZETTAN.

(3.) A PÁRISI ELEKTROMOS KIÁLLÍTÁS 1881-BEN. E kiállítás páratlan volt a maga nemében. Összegyűjtve mutatta be egy, e századdal úgyszólván egyszerre született tudomány ipari alkalmazásait. — Ez alkalmazások egynémelyike megjelent ugyan már a megelőző kiállításokon is, de ott a nagy sokaság közepette mind számra mind terjedelemre elnyészőnek látszott; úgy, hogy e kiállítás előtt még néhány hónappal is kételkedni lehetett, vajjon képes lesz-e egy külön világkiállításra elegendő mennyiségű tárgyakat szolgáltatni és a közönség érdeklődését fölkelteni. Azonban a napjainkban és úgyszólván szemünk láttára végbement haladás sajátságos érdeket kölcsönzött a kiállított tárgyak összességének.

Magát a kiállítást az eddigi kiállításokkal szemben az jellemezte különösen, hogy itt a tudomány az iparral

teljesen össze volt elegyedve; itt a legmeglepőbb feltaláló szellem gyakorlatilag alkalmazta a legfelsőbb tudomány dedukcióit.

A jurynek sok esetben lehetetlen is volt díjakkal jutalmazni intézetek és tudósok érdemeit, kik készülékeiket vagy munkálataik eredményeit állították ki, miért is ezen önzetlen versenyt külön okiratokkal, — diplomés de coopération — jutalmazta.

A tudomány történeti fejlődése szerint haladva, legelől kell említenem azokat a készülékeket, melyek a statikai elektromosság létrehozására szolgálnak.

E kiállítás legszembeötlőbben mutatta meg, mily roppant nagy a száma azoknak a sokszorozó készülékeknek, melyek az influencián alapulnak, s melyeknek még most is a Holtz-féle gép a legelterjedtebb típusa.

A galvántelepek szerkezete szem-

beszökő javulást nem mutat. Több-kevesebb sikerrel most is küzdenek még a polározódás káros hatásaival és a fölösleges kopással; miért is mindenütt, még a telegráfiában is, a telepeket lehetőleg indukció-gépekkel próbálják helyettesíteni. — Mégis említést érdemelnek az elektromos halmozók (akkumulátorok), melyekből az első kísérletek voltak láthatók; megállapodott alakot még nem kaptak, de az iparban bő alkalmazást fognak találni.

A kiállítás legérdekesebb tárgyát képezték a mágnes-elektromos gépek. — A probléma minden elméleti megoldásának megfelelő alakban, kivitelben volt látható, de az elfogadott típusok száma oly csekély, és oly tökéletesen alkalmazható az ipar különféle céljaihoz, hogy azt hihetnők, tökéletességekét és végső alakjokat már elérték, ha nem volna tanácsos tartózkodva nyilatkozni egy, a meglepetésekben oly gazdag tudományról.

A tenger alatti kábelek szerkezete minden évben javul. — Ami az elszigetelés tartósságát illeti, erre csak az évek tapasztalata felelhet; habár az utolsó években lerakott transatlanti kábelek eddig nem tapasztalt tökéletességgel őrzik meg elszigetelő képességeiket. A földalatti kábeleknél még nem vagyunk túl a kezdet nehézségein.

Az épületeknek a mennykőcsapástól való megvédeése iránt új eszmék merültek fel a kiállítás alatt. E kérdés még tudományos bűvárlatok tárgyát képezi, de nemsokára meg lesz oldva egy nemzetközi bizottság által.

A mérőeszközök szerkezete teljes átalakuláson ment át, mióta a transatlanti kábelek lerakása és kihasználása a legnehezebb feladatok megoldását követelte a tudománytól. — A réosztatok és galvanométerek kisebb méreteket, a gyakorlat kívánalmainak és az elmélet utasításainak megfelelőbb alakot vettek fel. Úgy látszik e téren sem várható már jelentékeny haladás.

A kondenzátorok és mesterséges

kábelek szerkesztésénél nagy akadályokat kellett leküzdeni. E készülékek napról-napra javúlnak, és máris váratlan pontosságot mutatnak.

Lehetetlen néhány szóval előadni a telegráfiában tett óriási haladást a vonalak munkaképességének gyarapítására. A kettős és négyszeres készülékek segítségével, melyek az elektromos hullámok beható tanulmányozásán alapulnak, sikerült egy dróton ugyanazon, vagy ellenkező irányban és egy időben, beláthatatlan számú sürgönyt küldeni. Másrészt az idő, mely arra szükséges, hogy egy jelzés a legnagyobb távolságokat befussa, oly rövid, hogy egy készülék két egymásra következő jelzése között hosszú időköz marad, mely más készülékek jelzései által tölthető ki. A kondenzáció hatása azonban eddig még nem engedte, hogy ez elméletek a kábelekre alkalmaztassanak.

A relais-k használata úgyszólván megszüntette a hosszú vonalakat és a legfinomabb készülékek alkalmazását tette lehetővé.

Az előforduló szerencsétlenségek nagy száma a vasúttak megbízhatóságára irányozta a közfigyelmet. A vasúttársulatok, kiállított új szerkezetű jelzőkészülékeik által megmutatták, mennyit tesznek a közönség biztonsága érdekében. Az elektromosság használata az ily jelzőknél kezdetben sok ellenzésre talált; a tapasztalás azonban megmutatta, hogy az elektromosság nem szeszélyes, makranczos közeg, hanem jól használva, hű és tökéletesen megbízható szolgálja az embernek.

Mit szóljunk a telefónról, korunk csodájáról? A meglepetést, melyet ezen csodás találmány első híre a közönség és a tudósok körében okozott, fölmulta mindazoknak a csodálkozása, kik hatásának tanúi lehettek.

Graham Bell lángelméje mintegy új érzékkel gazdagította az ember tevékenységét és forradalmat idézett elő a társadalmi téren.

A telefon megváltoztatta a tudományos megfigyelések módját. Ma már,

egyedül a fül segítségével, meghatározhatjuk valamely test súlyát, chemiai összetételét sőt mechanikai szerkezetét is.

Nem mellőzhetjük hallgatással a radiofónia tüneményeit sem, melyek felismertetésüket az elektromosság haladásának köszönik és ezen tudományhoz csatlakoznak a feltaláló neve által is, habár a radiofóniánál többé nem az elektromosság a hangvezető közeg, mert e célra a világosságot használja fel.

A kiállításon jelentékeny szerepet játszott az elektromosság, mint világító közeg. A Davy-féle fényív mellett, melyet egyszerű módszerek segélyével átalakítottak és elmés készülékkel szabályoztak, megjelenni láttuk hatalmas versenytársát, az izzásra alapított világítást, mely már nemcsak világító tornyok és nagy terek megvilágítására szolgál, hanem a családi tűzhelynél is mindig nagyobb tért foglal el. Ez új iparnak még csak kezdetén vagyunk, de a siker biztosnak mondható; az izzásra alapított világítás meghonosított vendég, mely többé el nem hagy bennünket.

A mágnes-elektromos gépek, melyeket kezdetben csak világítási célokra alkalmaztak, szélesebb hatáskörrel bírnak. A fémiparban kiszorították a drága és sok helyet elfoglaló galván telepeket; a mechanikában, hol az elektromosság eddig csak a gépek járásának szabályozására használtatott, most mint mozgóerő szerepel jelentékeny munkát végző gépeknél is, és csupán fémes drótokon vezetnek, melyek a legszeszélyesebb kanyarulatokat is követhetik. — Ma már könnyűséggel oldhatjuk meg azon különös feladatot, hogy hús löerőnyi munkát egy kulcslyukon át vezethetünk.

Közel van már az idő, midőn az elektromosság be lesz vezetve minden lakásba, és csak egy csap fordításába fog kerülni, hogy a közönség szolgáltatására álljon, ép oly engedelmesen, mint a víz és a gáz.

Az orvosi tudomány még nem képes teljesen kibaszni az elektromosság nyújtotta előnyöket és készülékei nagy számát; a fiziológia ellenben szépen halad ez irányban, mert tudományos megfigyeléseiben nagyobb pontosság szükségét érzi.

A galvanoplasztika, különösen a használatos fémeknek, mint az arany- és ezüstnek és réznek lerakásában oly tökéletességre jutott, mi már semmi kivánni valót sem hagy hátra. Az asztali készletek illetően gyártása által a legszerényebb háztartás is megszerezheti azt a fényűzést, mely hajdan a gazdagok kizárólagos tulajdona volt. Ez iparág ma már oly mértéket öltött, hogy a kanalak és villák ezüstözésére évenként 25.000.000 frank ezüstöt használnak fel, vagyis az összes bányák évi gyártásának negyedrésztét.

Ma már mindenféle arányban képesek vagyunk a fémeket elegyíteni; és több fém, minő a vas, a nikkel, a kobalt és az ón is beléptek ez új iparba. — Az elektro-chemia hatalmas metallurgiai tényezővé vált a réz tisztításánál, a mely oly fontos a telegrafiában és a nemes fémek ötvözeteinél. — Az elektromosság még a szerves chemiában is szerepet vállalt, a chlort igyekezvén a vásznak fehérítésénél pótolni.

Az óragyártásban az elektromosság mint mozgóerő nem szerepel, csak arra használják, hogy több óra járását egy központi órától tegyék függővé.

Az időfelosztás problémája nagyszámú elmés készüléknek adott lételt. — Így képesek vagyunk az érzékek fogatkozásait a tudományos észleleteknél leküzdeni, és oly rövid időközöket megmérni, melyeket felfogni is alig bírunk. — Elég lesz még felemlíteni az elektromosság alkalmazását a földrajzi hosszúság meghatározásánál, a világgóság sebességének mérésénél, és a kilótt golyó mozgásának tanulmányozásánál.

Az elektromossághoz folyamadunk a távoli meteorológiai tünetek feljegy-

zésére, vízszinmagasságok mérésére, hidrográfiai észlelésekre.

Az elektromosság átalakítani készűl a hangszereket; a zongorának az orgonahangok folytonosságát kölcsönzi; feljegyzi a zenei improvizációkat.

Megtaláljuk az elektromosságot a játékokban, melyek így a gyermekek oktatására fognak szolgálni, és a társadalmi fontosságú intézményeknél, mint pl. a tűzjelzőknél.

Azonban e felsorolás tökéletlen és rövidett; alig győzzük csak futólag is feljegyezni az alkalmazások nagy számát, melyek szemünk elé tárúlnak.

Igazságtalanság volna, megfeledezni a gáz- és gőzgépekről, melyek életet adtak a kiállításnak. Ezek is új, az elektromos ipar céljainak megfelelő alakot vettek fel. — Különösen a gyors és egyenletes járású gépek keresettek; nem mondhatnók, hogy e feladat meg volna oldva, de nagy szorgalommal dolgoznak ez irányban.

Szerencsés gondolat volt a kiállítás szervezőitől összegyűjteni ama készülékeket, melyeket a tudomány alapítói használtak, úgy hogy ennek egész története kitérült a látogató előtt. — Nagy köszönettel tartozunk ama tudományos intézeteknek, melyek szellemóriásaik becses ereklyéit a kiállításra átengedték. — E szerény eszközök, összehasonlítva az általuk alapított ipar csodálatos eredményeivel, a tanulni vágyó közönségnek beavatásul és hasznos tanításul szolgáltak.

Újjal lehetett rámutatni, mivé lesz egy nagy elme gondolata, ha az idő és hivatott emberek munkája megtermékenyítik.

Mindenki, ki a kiállítást látta és számba vette egy ily ifjú tudományban elért óriási eredményeket, be fogja ismerni, hogy benne új világ nyílt meg az emberi tevékenység és értelem számára. (Mascart jelentése a francia kormányhoz. Journal de physique. 1881. decz.)

BIRLY BÉLA.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Feljegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléséről.*

### XVIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1882, márcz. 15-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

A Vall. és Közokt. Min. 4769. számú átiratában tudatja, hogy Erisman „Népszerű egészségtan“-ából eddig 94 példányt adott el az átvett olcsó kiadású példányokból; az eladott példányok árát (94 frt.) utalványozza. — Tudomásul vétetik. Az összeg az alaptőkéhez csatolandó.

Titkár jelenti, hogy a „Hazai első Takarékpénztár-egyesület“ eddig tett alapítványát újabb 200 (kétszáz) forinttal gyarapította. — Köszönettel vétetik és az alaptőkéhez csatoltatik.

Titkár jelenti, hogy néhai Wágner Pál végrendeleti ügye lebonyolítván, a Társulatnak hagyományozott 273,833 számú 1868. évi osztrák államadóssági kötvény két db. szelvény nyel tényleg a Társulat birtokába jutott. — Tudomásul van.

Titkár előterjeszti Topinard levelét, melyben meleg szavakban mond köszönetet Anthropológiája magyar fordításának két díszpéldányáért. A levél így hangzik:

Monsieur le Président. — Je vous prie de m'excuser de ne pas vous avoir immédiatement accusé la réception des deux exemplaires de la traduction hongroise de mon *Anthropologie* et de la gracieuse lettre qui les accompagnait. J'ai été très touché de votre appréciation bienveillante de mon ouvrage et j'en ai conçu le vif désir de m'en rendre digne par quelque nouvelle publication utile a la Science que nous cultivons.

J'ai offert l'un, en votre nom, à la Société d'Anthropologie de Paris et j'ai conservé le second pour moi. Je vous envoie les dernières mémoires que j'ai publiés cette année même.

J'ai l'honneur, monsieur. . . . \*

Titkár jelenti, hogy az orsz. Iparművészeti múzeum az általa rendezett könyvkiállítás megnyitására meghívta Társulatunkat. A Társulatot az elnök volt szíves képviselni. — Tudomásul szolgál.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását február hó végéről. — Tudomásul vétetik.

A „Botanisches Centralblatt“ tudósítva a Társulatot, hogy ezentúl nemcsak a botanika terén felmerülő irodalmi jelenségekről fog referátumokat közölni, hanem a bel- és külföldi tudományos társulatok működéséről is: arra szólítja fel Társulatunkat, hogy a botanika terén működő tagjai körében hasson oda, hogy azok közleményeiből eredeti referátumokat küldjenek be maguk, vagy a Társulat titkársága útján; szívesen fogadja a szakülések jegyzőkönyveit és más kiadványokat is. (A küldemények Dr. W. J. Behrens-hez intézendők Göttingába.) — A választmány e felhívásnak úgy vél megfelelni, ha a Közlöny-

\* Elnök úr. — Kérem, bocsásson meg, hogy nem értesítettem azonnal, a mint magyarrá fordított Anthropológiámnak két példányát s az azokat kísérő kedves levelet megkaptam. Igen meghatótt jóakaró méltánylásuk könyvemet illetőleg, s nagyon kívánom, hogy arra érdemessé tegyem magamat egy oly újabb munka által, a mely javára legyen a tudománynak, a melyet művelünk. Az egyik példányt az ön nevében a párisi anthropológiai társaságnak ajánlottam fel, a másikat magamnak tartottam meg. Küldöm értekezéseimet, a melyeket ez évben közzétettem stb.

ben kinyomatva, az érdeklődő tagoknak tudomására hozza.

A zágrábi zoológiai múzeum igazgatósága a múzeum könyvtára számára Herman Ottó Pók-faunáját és Bartsch S. Sodró-állatkáit kéri ajándéka. — A választmány, tekintve a zágrábi múzeum nemes törekvéseit, elhatározza, hogy nemcsak a kért két zoológiai munka, hanem az országos segélyből kiadott összes munkák ajándékoztassanak oda a nevezett egyesületnek.

Titkár jelenti, hogy a könyvkiadó vállalat IV. ciklusának 1-ső kötete április folytán az aláírók kezéhez jut. Az aláírók száma 1298. — A Füzetes Vállalatnak 1231 aláírója van. — Tudomásul van.

A mult vál. ülés óta a könyvtárba a következő ajándékok érkeztek: Fr. Marschall und A. Pelzel, Ornís vindobonensis, G. P. Faes y kiadó ajándéka; — Dr. Chyzer Kornél, Adatok Zemplén-megye természetrajzi ismereréhez, I. Zemplén. halai, szerző ajándéka; — Borászati törzskönyv, az orsz. borászati kormánybiztos ajándéka; — Magyar könyvtár, I. füz., a szerkesztők: Dr. Székely Ferencz, Dr. Staub Móricz és Bakos János ajándéka; — Stanley, Utazásom Közép-Afrikába, 1-ső füzet, Révay testvérek ajándéka; — P. Topinard, Les types indigenes del' Algérie, — De l'indice cephalique, — Le poids du cerveau, szerző ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta három tagtárs elhunytáról értesült. Elhunytak: Ágoston Károly, plébános Gy.-Szt.-Miklóson; Baranyai István, gyógyszerész Pápán; Gróf Bethlen István Sámsondon. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 7-en. — Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 12-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5517-re emelkedett, kik között 118 alapító és 98 hölgy-tag van.

## XVII. SZAKÜLÉS.

1882, márcz. 15-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

41. Dr. Madarász Gyula „A közönséges füstös fecskék varietásairól“ értekezve, elősorolja azon eltéréseket, melyeket e madarak körében hazánkban megfigyelt; jellemzi a közönséges füstös fecskét (*Hirundo rustica* L.) és összehasonlítja vele az egyiptomi fecskét (*H. cahirica* Lichtst.) elmondva az ornithológok ezekre vonatkozó nézeteit. Ez alakokat bemutatva, előmutat egy olyat is, mely e két faj tipikus alakja

között foglalhat helyet, melyhez hasonló varietásokból némelyek egy sorozatot véltek összeállíthatni, mely a *H. cahirica* faji önállósága ellen bizonyított volna. Értekező ellenkező nézetének ad kifejezést. (Bővebben lásd e füzet 162-ik lapján.)

42. Dr. Szili Adolf „A színvakságról“ értekezik. Előre bocsátva a színvakságról való ismeretünk rövid történetét, részletesen ismerteti azon módokat, melyek

a színvakság megvizsgálásánál és megállapításánál használatosak, valamint előterjeszti saját vizsgálati módszerét, a melynek országsszerzte alkalmazását, a színvakság magyarországi statisztikájá érdekében sürgeti. (Bővebben közöljük.)

43. M é h e l y L a j o s „A bonczani készítmények szárazon való eltartásának új módjá“-t ismertette. Előadó figyelmét egy Semper-féle készítmény megragadta és vizs-

gálatra indította. Vizsgálatának eredménye az volt, hogy rájött a módra, melylyel Semper készítményeit előállítja s miután R i e h m is közölt egy módot, mely valószínűleg azonos Semper módszerével, előadó e mód szerint maga is több készítményt állított elő, melyeket, mint jól sikerült és tanulságos preparátumokat be is mutatott. (Bővebben közöljük.)

**A Forgó Tőke pénztári kimutatása**  
az 1882. évi márczius hónap végén.

M e g n e v e z é s	1881		1882		M e g n e v e z é s	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . .	25	75	—	—	Bútorokra . . . . .	27	85	12	60
Oklevelek díja . . . . .	316	—	224	50	Fára, világításra . . . . .	58	32	150	81
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	3102	50	3117	—	Házbére . . . . .	378	75	418	50
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	1925	—	2657	—	Irodai költségre . . . . .	54	81	7	69
Tagdíjhátrálékok . . . . .	319	—	475	—	Könyvtárra . . . . .	1316	31	1034	44
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	35	—	56	—	Irói díjak s népsz. előad.	1026	32	1009	29
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	466	70	493	55	Szerkesztők tiszteletdíja .	90	—	85	—
Füzetes Vállalat . . . . .	640	50	672	05	Közlöny kiállítására . . . .	1744	88	1364	38
Hirdetések . . . . .	144	70	81	50	Füzetes Vállalatra . . . . .	414	35	34	50
Vegyések . . . . .	16	61	12	37	Kisebb nyomtatványokra .	122	—	101	30
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>10713</b>	<b>59</b>	<b>10292</b>	<b>71</b>	Oklevelek kiállítására . . . .	56	40	29	70
					Tiszti személyzetre . . . . .	1170	63	1404	21
					Szolgák fizetésére . . . . .	390	—	240	—
					Postaköltségre . . . . .	38	25	86	88
					Hirdető mellékletre . . . . .	105	02	40	77
					Vegyés kiadásokra . . . . .	133	80	152	16
					Rendkívüli kiadásokra . . . .	5	—	93	40
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
					<b>Összesen . . . . .</b>	<b>9732</b>	<b>69</b>	<b>7565</b>	<b>63</b>

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

**LEVÉLSZEKRÉNY.**

**KÉRDÉSEK.**

(22.) A közelfekvő Egerben vásároltunk lisztet; a belőle készített kalácsban és rétesben ibolyaszínű foltokat találtunk, melyből nehányat a morzsákon, a lisztből vett minta kíséretében szíves megvizsgálás végett bátorodom beküldeni.

A kalácsban az ibolyaszínű pontokat mindjárt friss állapotban történt felszegeése után észrevéve, azt hittük, hogy az élesztő — a kereskedésben — valami pirosított félehez került, s a piros pontok innen származnak; azonban, midőn ugyanolyan pontok egy élesztő nélkül készült rétesben is megjelentek, erre sem gondolhassunk. Én azt hiszem, hogy azok vagy a lisztben található penészgombafélettől szár-

maznak, vagy, hogy a lisztnek valami szokatlan hamisítási módjával van dolgunk.

B. A.

(23.) Ha Földünk pályafutása a Nap körül nem 20 millió mérföld távolra esnék, de teszem fel mint a Vénusé vagy éppen Mercuré, vajjon azon hőmennyiség a melyet tőle jelenleg kap, tetemesen nagyobb leendene-e? Miért van az, hogy a magasabb hegyeken a hőmérsék csökken, holott közelebb esnek a Naphoz?

L. J.

(24.) Ha egy pecsétgyűrűt fejével lefelé fordítva 2 ujjunkkal gyors forgásba hozunk (úgy hogy az a fej közepén keresztül menő képzelt tengely körül orsó-szerű forgásba jusson), a gyűrű feje a



forogás következtében azonnal fölfelé fordul, s a gyűrű így forog. Mi a fizikai oka a gyűrűfej fölfelé való fordulásának?

Sz. G.

(25.) Földünkön a jelenkori szarvasmarha őse lépett-e fel korábban, vagy az ember?

Sz. G.

(26.) Szíveskedjék a Kanári szigeteken élő vad kanári madarak színezetét lehető pontosan leírni.

Sz. G.

(27.) A jászkesíri m. k. dohánybevaltó hivatal telepén két kút van, melynek vize igen tiszta, de íze keserű.

A víz gyors feloldó hatása és nemcsak Jászkesír, de a 8 kilométer távol eső Jász-Ápáthi nagy község beteg lakosai is használnak alkalmazzák hashajtószerül.

A szenvedő emberiség, de főleg a tudomány érdekében kívánatos volna, hogy a víz alkotó részei megismertetnének. Vajjon nem lenne-e vállalkozó a természettudományi társulat tagjai közül, ki a vizet kémiaiag megvizsgálná és elemezné, anélkül, hogy ez valakinek költséget okozna.

Én szívesen küldenék fel belőle néhány palackkal.

St. Ö.

(28.) Két Bunsen-féle elem hatását emelni akarván, 24 drb. Daniel-féle elemet kapcsoltam melléje (a telep egyik sarkát a B.-elem szene, a másikat a D.-elem Zn-je képezte) és azt tapasztaltam, hogy a hatás minden tekintetben gyengébb. Egyedül a két B.-elem által mágnissé tett vaspatkó 40—50 kgm.-nyi terhet bírt meg, a D.-elemek hozzácsatolása után pedig alig tudott 20 kgm.-ot megtartani. A szervezetre való hatása is sokkal gyengébb volt. Azon kérdést bátorodom tehát felvetni, hogy vajjon fokozható-e valamely elektromossági telep hatása egy másik, különböző teleppel vagy nem. És ha nem, miért nem? B. I.

(29.) Friedrich Sigmund által szerkesztett „Die Wunder der Physik u. Chemie“ című munkában, a hangtanban az áll, hogy Catalani a Varázsfuvolában könnyűséggel énekelte a magas  $f_3$ -at, mely alatt — mint az előzményekből kitűnik — ő a hetedik segédvonalon álló hangot érti. Lehetséges ez? B. I.

#### FELELETEK.

(18.) E kérdésekre a felelet e füzet csillagotani rovatában van (165-ik lapon).

(19.) E kérdésre alig lehet válaszolni. Mit ért *melegmennyiség* alatt, mely „Réaumur“ fokokban van számítva? Ilyenről nincs tudomásunk. A meleg mennyiségét csak „hőegységekkel“ mérjük. Érthetetlen a kérdés az a része is, hogy mennyi meleg ömlik ki a lámpacylinderből? Határozott választ csak akkor lehetne adni, ha megmondja *milyen* petrolomot égetett és mennyit *fogyasztott* (grammokban) a *lámpa óránként*.

W. V.

(20.) A Holdnak a földi dolgok és események alakulására, sorára és rendjére befolyása nincs. A növények életére és fejlődésére csak a talaj-viszonyok, az időjárás, meg a hőmérséklet folynak be. Ezt tapasztalathból és kísérletekből tudjuk. A természettudományi kérdésekben pedig mindenkor a tapasztalásból, meg a kísérletekből merített tényeket mondjuk igaznak. Tessék pontos kísérlettel meggyőződni a Hold befolyásáról növények életére.

G. F. *erdőmérnök*.

(21.) A tankönyvek, melyek azt mondják, hogy a szarvas agancsa *egészen* lehull, igazat mondanak. Lehull az minden évben úgy, hogy csak a homlokcsontból kinövő „rózsátó“ marad meg; tehát *az ágak a rózsával együtt egészen* leesnek. A rózsátót beborító bőrből fejlődik azután az agancs egészen újra és minden évben egy ággal több mint a megelőző évben.

P. J.

(22.) A beküldött lisztet mikroszkóp alatt idegen alkátrészektől mentnek talál-

tam; vízzel való felforrálásnál azonban egyes rózsaszínű foltok keletkeztek benne.

A beküldött rétes- és kenyérdarabokban több, lencsényi, rózsás-viola-színű, lát-szólag sötét központból kiinduló folt mutatkozott.

Mikroszkóp alatt kitűnt, hogy oldott festőanyaggal van dolgunk, mely semmiféle szervesült anyaghoz nincs kötve és mely forró vízben kevésbé, alkoholban és savakban jobban oldható. Ammoniak szinteleníti, kénsav előbb kékre festi, majd színt tönkreteszti. Étheres kivonata fehér, a selymet gyenge rózsaszínűre festi. Gyenge oldata színeképelemző-készülék előtt a legbelsőbb vörös sugarak kivételével a színeket elsőtűti.

A színyaug minimalis mennyisége annak biztos meghatározását megghiúsítja ugyan, de vizsgálatom szerint legalább valószínűséggel mondhatjuk, hogy anilin-festékekkel (talán fuksinnal) van dolgunk, melynek nagyon csekély mennyisége véletlenül a liszt közé és innen a tésztaba került, és mint-hogy nagyfokú színező erővel bír, alig ész-revehető mennyisége forró vízben (tészta-készítésnél) feloldatván, feltűnő rózsaszínű foltokat képezett.

Gombákról, illetőleg baktériumokról itt szó se lehet; azokat mikroszkóp alatt nem találtam, és azok különben is leginkább a felületen, kocsonyás cseppek alakjában a kenyér készítése után legfeljebb 1—2 nappal léphettek volna föl.

DR. BABES VIKTOR.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 MÁRCZIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	743.3	742.1	742.0	742.5	3.4	12.8	10.6	8.9	5.2	6.4	6.8	6.1	88	58	72	73	● 2.9
2	41.3	43.9	45.0	43.4	7.2	11.9	5.3	8.1	6.6	5.2	4.7	5.5	87	50	71	69	● 14.7
3	42.8	39.6	37.6	40.0	5.1	8.4	6.5	6.7	5.6	6.4	6.2	6.1	86	78	86	83	
4	38.1	39.8	41.2	39.7	4.7	10.6	8.3	7.9	5.4	5.4	6.2	5.7	84	57	75	72	
5	42.7	46.3	49.6	46.2	6.8	12.9	7.4	9.0	5.9	4.8	4.6	5.1	80	44	60	61	
6	50.2	48.2	48.8	49.1	1.2	12.6	9.6	7.8	4.1	5.7	5.6	5.1	82	52	62	65	
7	51.4	52.9	55.9	53.4	7.7	9.8	4.4	7.3	5.6	2.5	3.3	3.8	71	28	53	51	
8	58.8	58.0	57.3	58.0	-0.4	10.8	9.5	6.6	3.2	3.9	5.3	4.1	72	41	60	58	
9	56.3	55.5	56.8	56.2	8.1	14.9	11.0	11.3	6.0	6.0	5.3	5.8	74	48	54	59	
10	58.8	58.2	57.4	58.1	6.3	13.9	10.6	10.3	4.6	4.6	6.1	5.1	65	39	64	56	
11	56.0	54.8	55.3	55.4	9.5	18.9	13.9	14.1	6.0	7.2	7.0	6.7	67	45	59	57	
12	57.1	57.0	58.4	57.5	7.7	13.0	9.2	10.0	3.7	2.9	2.7	3.1	47	26	31	35	
13	61.7	61.0	60.4	61.0	0.3	11.6	5.6	5.8	3.5	3.4	2.9	3.3	74	34	42	50	
14	58.6	58.0	59.4	58.7	6.6	13.8	8.4	9.6	3.4	4.9	4.6	4.3	47	42	56	48	
15	59.2	57.8	57.4	58.1	1.7	13.8	9.5	8.3	4.1	4.9	5.2	4.7	80	42	59	60	
16	57.8	57.4	57.4	57.5	9.6	15.8	12.1	12.5	5.6	4.1	5.0	4.9	62	31	47	47	
17	55.8	55.3	55.3	55.5	10.0	17.7	15.9	14.5	4.4	3.1	2.7	3.4	48	20	20	29	
18	57.1	56.0	55.1	56.1	8.8	15.6	9.4	11.3	5.3	1.6	3.5	3.5	63	13	39	38	
19	55.8	53.8	52.5	54.0	3.2	13.8	7.8	8.3	3.8	4.2	4.2	1.1	66	36	55	52	
20	51.9	50.8	50.6	51.1	5.3	17.0	10.6	11.0	4.3	4.7	4.9	4.6	65	32	51	49	
21	50.2	48.0	47.3	48.5	6.3	19.1	14.1	13.2	5.1	6.0	6.1	5.7	72	37	51	53	
22	45.7	44.3	44.8	44.9	7.6	18.4	14.4	13.5	6.1	5.3	6.4	5.9	79	34	52	55	
23	45.6	45.4	46.5	45.8	9.3	17.6	13.7	13.5	6.8	6.9	7.5	7.1	78	46	64	63	
24	48.0	45.9	44.4	46.1	8.2	15.3	13.6	12.4	6.4	6.9	7.0	6.8	79	54	62	65	
25	41.0	37.0	36.5	38.2	10.6	17.0	7.0	11.5	7.0	6.7	5.6	6.4	73	46	75	65	
26	37.4	37.9	38.4	37.9	3.8	9.2	5.4	6.1	4.6	4.3	5.6	4.8	77	50	83	70	
27	40.4	42.5	46.0	43.0	3.8	11.5	7.6	7.6	5.8	5.4	6.3	5.8	97	54	80	77	● 4.0
28	48.9	49.6	51.4	50.0	4.2	11.9	5.8	7.3	4.9	3.5	5.5	4.8	79	33	81	64	
29	51.0	49.3	48.3	49.5	6.5	13.2	7.0	8.9	5.4	4.2	4.2	4.6	75	37	56	56	
30	46.3	44.8	44.4	45.2	8.7	16.0	11.2	12.0	5.8	5.5	5.3	5.5	69	41	53	54	
31	44.7	43.8	44.3	44.3	6.2	16.8	10.5	11.2	5.7	6.3	5.6	5.9	81	44	59	61	
közép	750.1	749.5	749.9	749.8	6.1	14.1	9.5	9.9	5.2	4.9	5.2	5.1	73	42	59	58	

A hőmérséklet valódi közepe: + 9.7 C. (Normál-érték: + 5.0 C.) — A légnyomás maximuma: 761.7 mm. 16-án reggel 7 ór. — A légnyomás minimuma: 736.5 milliméter, 25-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 19.1 C. 21-én d. u. 2 órakor. (Normál-érték: + 16.2 C.) — A hőmérséklet minimuma: - 0.4 C. 8-án reggel 7 órakor. (N.-é.: - 4.6 C.) — A nedvesség minimuma: 13%, 18-án d. u. 2 ór. (N.-é. 36%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 3. (N.-é.: 11). — A csapadékok összege: 22 mm. (16 évi közép-érték: 46 m.m.) — Elpárolgás márczius hónapban 73.4 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, villámlás ⚡, égi hűborá ☁, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☁, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZFONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 MÁRCZIU HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h	
	reggel	d. u.	este	reggel	d. n.				este	reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	10	10	6·7	5	0	8°35'8	8°34'7	8°41'4	8°36'8	139·7	135·7	138·9	139·9
2	NW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	2	0	4·0	0	9	35·9	34·7	41·5	36·9	141·2	138·0	138·0	139·7
3	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	34·7	35·7	41·0	35·3	141·2	136·8	137·5	138·3
4	NW <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	—	3	1	1	1·7	9	0	36·5	35·4	41·8	33·0	142·6	141·2	139·8	133·9
5	—	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	1	1	2	1·3	5	6	36·4	35·5	43·4	36·4	137·6	133·4	138·1	136·3
6	—	—	SW <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	0	0	36·5	33·9	41·6	34·3	137·8	134·7	137·5	136·4
7	W <sup>2</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	6	0	0	2·0	8	7	37·8	34·2	41·9	37·7	140·1	135·4	139·5	140·0
8	W <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	0	1	9	3·3	3	5	34·8	36·3	44·7	36·0	141·2	139·5	139·4	134·9
9	W <sup>1</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	1	4	0	1·7	7	6	41·1	37·0	41·8	34·5	132·9	134·5	137·9	138·6
10	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	—	1	1	0	0·7	8	2	36·8	35·5	40·5	35·2	133·4	134·0	135·9	137·4
11	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	5	2	0	2·3	6	5	36·8	35·3	41·1	34·9	137·5	134·9	138·0	138·2
12	W <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	7	5	35·5	34·5	42·0	36·7	137·8	135·8	137·8	139·7
13	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	0	0	0·0	5	0	35·5	35·5	41·9	37·0	139·9	141·0	138·3	139·0
14	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	7	0	2·3	5	3	39·1	35·4	44·1	35·4	142·3	140·5	139·4	134·1
15	—	N <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	0	0	0·0	2	3	35·9	35·0	41·7	35·2	141·5	138·6	139·5	137·9
16	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	0	1	0	0·3	7	6	35·8	34·6	43·2	35·3	140·4	134·6	133·2	139·3
17	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	1	0	0	0·3	6	5	35·9	34·9	44·0	37·9	140·3	137·4	140·3	141·2
18	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	0	0	0	0·0	6	6	35·8	34·0	45·6	37·5	141·8	135·4	143·8	141·0
19	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	0	0	0·0	0	3	36·2	35·4	44·8	37·5	143·3	139·1	136·3	138·3
20	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	3	0	36·4	36·8	41·1	37·1	140·0	133·5	137	138·5
21	—	E <sup>1</sup>	—	1	6	0	2·3	0	0	35·8	34·1	42·1	33·6	138·7	130·3	136·7	133·1
22	SE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1	8	9	6·0	0	6	34·3	37·2	42·5	34·0	135·3	129·4	137·8	134·4
23	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	9	8	10	9·0	2	0	34·2	34·5	44·3	33·1	139·2	130·1	135·5	139·2
24	SW <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	—	9	10	10	9·7	0	0	34·9	35·5	44·3	36·7	138·9	134·0	135·4	138·7
25	—	NW <sup>1</sup>	NW <sup>6</sup>	10	9	10	9·7	0	7	35·2	33·3	41·7	36·9	139·2	135·1	139·7	139·7
26	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	—	9	3	1	4·3	8	6	36·0	35·4	41·6	35·5	140·5	137·0	140·1	139·9
27	N <sup>1</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>3</sup>	10	7	10	9·0	3	6	34·0	34·0	43·3	34·0	137·0	134·6	138·2	135·7
28	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	N <sup>3</sup>	1	3	0	1·3	9	8	35·3	34·9	44·0	35·2	138·8	135·1	134·7	139·4
29	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	5	3	1	3·0	8	7	34·6	35·3	45·3	36·2	141·2	135·8	138·8	141·6
30	W <sup>1</sup>	—	—	7	9	0	5·3	0	5	35·5	33·4	44·7	36·7	140·5	135·9	138·6	140·0
31	—	S <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	0	0	0·0	0	0	34·4	34·9	44·1	37·5	140·3	136·6	139·2	141·9
Közép	—	—	—	3·3	3·4	2·7	3·1	3·9	3·7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereösség: 1·9  
százalékban: 5 1 4 5 1 12 49 22

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *I* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

**Hibaigazítás.** A 151. füzet 130 ik lapján a könyvtári ajándékok lajstromában G. J. Mulder, Mohl u. Lasz gallner, Demangeon-Martiny műveik után kimaradt volt az ajándékozó, Dr. Horváth Géza neve. — A jelen füzet 139-ik lapján a \*\* jegyzetben 1869 helyett 1879, a 142-ik lapon az ötödik kikezdésben Nyugat-Indiában helyett Kelet-Indiában teendő.



Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> 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.

XIV. KÖTET.

1882. MÁJUS

153-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XIV. AZ ELEKTROMOS SZIKRA RAJZAIRÓL ÉS SIKAMLÁSARÓL.\*

Az elektromos szikra sikamlására vonatkozó kutatásaimat 1873-ban kezdtem meg. Ekkor ugyanis azt vettem észre, hogy a Holtz-féle elektromos gép elektródjai közt átcsapó, gyöngye, rövid és egyenes szikra gyakran egy pontban, közelebb a nemleges elektródhoz, élesen meghajlik, illetőleg megtörik. E tüneményre nézve az volt a legelső gondolatom, hogy az ellenkezőleg elektromos anyagáramok (az elektródoktól elszakított fémgözők) ezen pontban találkoznak. Különbféle finom porokat tartottam az elektromos szikra útjába, hogy őt magát kényszerítsem saját útjának jelzésére. Azonban a kívánt eredményt csak akkor értem el, midőn egyszer dolgozó asztalomon álló és bekormozott, ámbár más célra szánt, üveglombikot a két elektród közé tartottam. A keresett pontot ezúttal nem találtam ugyan meg, de a lombikon keletkezett szikranyom olyannyira elragadott, hogy magáról a pontról sok ideig meg is feledkeztem. Hosszabb ideig a sikamló szikra nyomát csak ily módon tudtam előállítani. Nagyon bántott az a körülmény, hogy az így előállított szikranyom, *mely már is három, sőt némelykor öt párhuzamos csikkból állott*, a két végén mindig hiányos volt, úgy hogy bizonytalanságban voltam, vajjon a két vége nyitva van-e vagy összefolyik? Gyakran csak az egyik, gyakran pedig mindkét eset mutatkozott egy és ugyanazon szikranyomon. Csak az 1873-ik év végén jöttem arra a gondolatra, hogy egy üveglemezre elektródok gyanánt két óncsúcsot alkalmazzak s ezeket sima papírral elfedjem és bekormozzam. Midőn ily módon a várt eredményt elértem, kutatásaimról több bel- és külföldi tudóst értesítettem.\*\*

Kísérleteimnél csak ritkán használtam az elektrophort vagy ebonit-lemezeket, — legfeljebb itt-ott ellenőrzés végett, — mert ha-

\* Előadatott a k. m. Term. tud. Társulat rendkívüli szakülésén 1882, febr. 15-ikén.

Az elektromos szikra ábráit az eredeti készítményekről fára fotografozva, Morelli Gusztáv, a minta-rajziskola fametsző tanára készítette. SZERK.

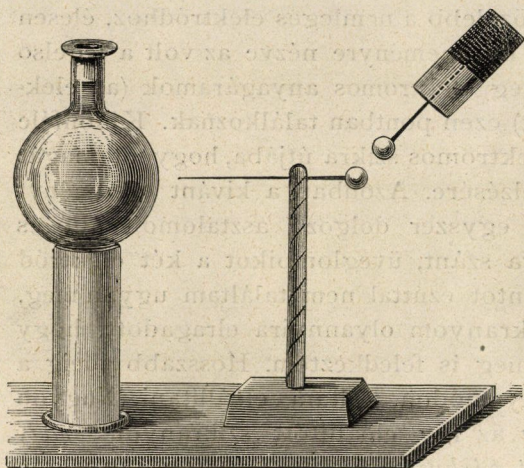
\*\* Lásd a jegyzetet a czikk végén.



sonlíthatatlanul szebb és szabályosabb alakokat kaptam a meleg vízzel telt üveglombikokon. A lombikok már csak azért is igen alkalmasak e célra, mivel könnyen megtisztíthatók, igen érzékenyek és tetszésünk szerint előlegesen is elektromozhatók.

1. *Rajzok üveglombikokon.*

Ha egy megtisztított s a felület szárazontartása végett 50—60 C°-nyi vízzel telt lombikot magas elszigetelő állványra állítunk (1-ső ábra), s azt *igen gyöngén* (+) elektromossággal megtöltött leydeni palaczkkal megérintjük és a Villarsy-féle (kén-minium) keverékkel beporozzuk, a felületén majdnem geometriailag szabályos csillagocska keletkezik, melynél a miniumnak nyomát sem találhatni, mi más módon, miként R i e s s\* is mondja, soha el nem érhető.\*\*



1-ső ábra.

Valamivel erősebb szikrák által előidézett (+) alakoknak közepe *teljesen homogén terület* és aránylag igen nagy azon övhöz képest, melyet a körülötte levő sugarak elfoglalnak. (2-ik ábra.)

A (—) alakok, gyönyörű szabályossággal, *mint körfoltok vagy korongocskák* lépnek fel, melyek körülpormentes (neutrális) gyűrűk s ezek körül megint miniumos árnyalatok mutatkoznak, tehát ezen ala-

kok is mentesek a tevőleges elektromosságú nyomoktól.

Ha most a lombik közelébe *elszigetelt fémcsúcsot* állítunk, úgy hogy a lombikot érintse, akkor a (+) alaknak belsejében kis *neutrális kör* támad, melynek középpontját finom minium-foltocska képezi; ha azonban a fémcsúcs a lombikot nem érinti, akkor a *minium-foltocska eltűnik*. A fémcsúcsnak nagyobb távolsága és a leydeni palaczk erősebb töltése mellett a neutrális kör mindinkább *nagyobbodik*, az alak sugarai pedig *ritkulnak*. Bizonyos határon túl a kénugarak helyett apró *kéncsillagocskákat, pontokat* és

\* Lehre v. d. Reibelektr. II. köt. 742. lap.

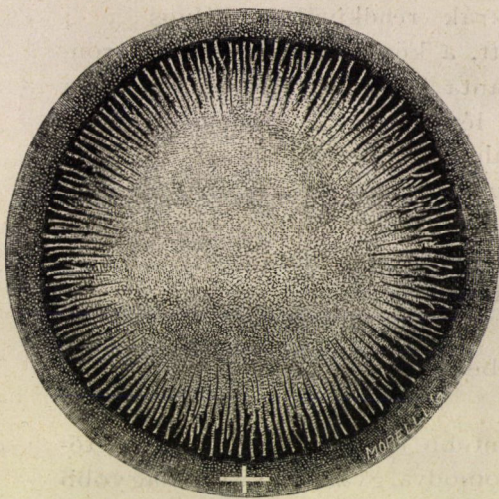
\*\* A beporozást legcélszerűbben kis kaucsuk-labdával eszközöljük, melyben finom kén és minium porkeverék foglaltatik, s melynek nyílásába sűrű vászonnal 1—2-szer körülburkolt üvegsövet illesztünk.



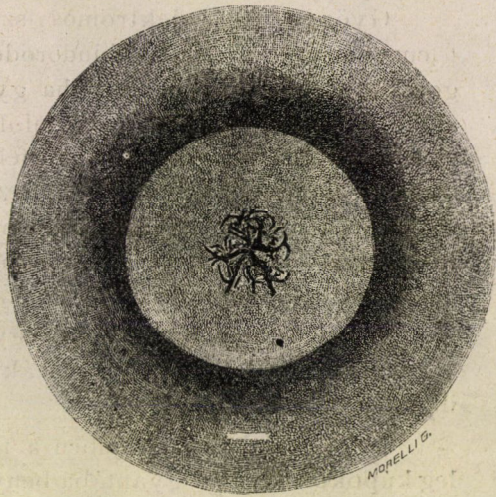
*vonalkák támadnak. Minden ilyen vonalkának az alak középpontja felé irányuló vége kis ponttal van ellátva, holott e vonalkák külső vége mindig hegyes; — számuk olykor néhány ezerre is megyen.*

*Az alakban keletkező köröket szándékosan is létrehozhatjuk, ha a megelektromozott tüt beporzás előtt levezetőleg megérintjük.*

Tőljük most vissza a fémcsúcsot egészen a lombik felületéhez s közöljük vele (—) elektromosságot, azután érintsük meg a tüt levezetőleg és porozzuk be a szikra nyomát. Ekként oly korongot kapunk, melynek *belsejében pormentes csillagocska* mutatkozik (3-ik ábra). (Hasonló kísérlet nagy üvegtáblával is megtehető, ha mindkét oldalát fémcsúcsokkal ellátjuk; ekkor az üveglemez amaz oldalán, melyen a fémcsúcs a gázvezető csövekkel vezetőleg össze volt



2-ik ábra.



3-ik ábra.

kötve, hasonló, de igen szép és nagy alakok keletkeznek; — a beporzás a levezetett csúcsnál történik). Eltávolítván a fémcsúcsot a lombiktól, csak egy *nagy, miniumos árnyalat* áll elő.

Ha végre a lombik belsejét a földdel vezetőleg összekötjük és a lombiktól néhány centiméternyi távolságban álló s elszigetelt fémcsúcsot elektromozzuk (+—), akkor a lombikon igen szabályos *neutrális korongok* keletkeznek, melyek egyenletes árnyalattal vannak körülvéve s tetszésünk szerint nagyobbíthatók. (Ezen kísérletek legjobban sikerülnek, ha úgy csináljuk őket, hogy a lombiknak *belsejét* elektromozzuk és a fémcsúcsot vezetődróttal összekötjük.)

*Az eddigiekből látszik, hogy az elektromos kisütés természete változik, a mint fémgombokat vagy fémcsúcsokat használunk, s azokat az illető felületektől távolítjuk.*



## 2. A gyantába nyomódott alakokról.

Állítsuk most az eddig leírt alakoknak némelyikét egy új módszer által elő. E célra 1 súlyrész gyantát, 0·1 súlyrész szurkot és kevés sárga viaszt veszek, s a felolvasztott keverékkel 1—2 mm. vastagon vékony vaslemezeket vonok be. Mielőtt a gyanta megmevednék, rávezetem a leydeni palaczk szikráját s ime a Lichtenberg-féle alakok a gyanta felületén lenyomódva maradnak.

Az ilyen (+) alaknak legbelsőbb része kissé behorpadt körfoltot tüntet fel, melyből barázdánként bemélyedve ágaznak szét a sugarak. A kis barázdák körülbelül 0·5 mm. mélyek s reájok 1—2 óra múlva is kénpor, dohányfüst, vagy szobapor lerakódik. Minden sugar, nagyító üveggel vizsgálva, áthatítottnak mutatkozik.

Gyöngge (—) elektromos szikrák rendkívül szabályos 3—4 □cm. nagyságú, szélén kidudorodott, a közepén pedig vájt korongocskákat hoznak létre a puha gyanta felületén. Beporozván ezen alakokat, mindegyikben miniumfolt lép fel. De a minium nem fedi el a gyantába benyomódott körfelületet rögtön, miről az által győződhetünk meg, *hogy az alakot keletkezése alatt mindjárt porozzuk*; ilyenkor a minium egyáltalában nem akar lerakódni a neki megfelelő helyre, miért is a szikranyom pormentes marad. Ezen, a (—) alakoknál olyannyira szembetűnő tűnemény igen figyelemre méltó.

A (—) alakoknál még egy feltűnő tűnemény mutatkozik. Ugyanis a köralakú korongocskák belsejében gyakran apró pontok, illetőleg kúpok támadnak.

A (—) alakok belsejében a fentebb leírt pontocskákon, illetőleg kúpokon kívül, a gyantába benyomódva, gyakran kisebb-nagyobb csillagocskák is lépnek fel, melyek erősen zigzagosak és semleges vagy pedig (+)-en elektromos természetet árulnak el, miről a beporozás is tanúságot tesz. Ezen csillagocskák, melyek tehát a fentemlített kúpokkal össze nem tévesztendő, leginkább akkor mutatkoznak a (—) alakokon, ha a fémcsőcs és gyantás üveglemez teljesen el vannak szigetelve. Rávezetvén az ilyen gyantás lemezre a (—) szikrát, egy nagyobb körfolt keletkezik s abban fodros szegélyű, azonban dendritikus szerkezetű kisebb kör, röviden, hogy úgy mondjuk, egy kifordított (+) Lichtenberg-féle alak. Ezen alak *későbbben származik* mint maga a (—) alak, miről azon körülmény tanúskodik, hogy a puha gyantán a fémcsőcs körül addig, míg a csúcsot a leydeni palaczkkal érintjük, csakis sima kör látszik, — tartson bár a kísérlet 10—20 mp.-ig is, — s csak azután lép fel egyszerre a (+) csillagocska, midőn a leydeni palaczkot a csúcsból eltávolítjuk.

Ha ugyanezen kísérletet (+) elektromossággal megtöltött leydeni palaczkkal ismétljük, akkor *a (+) alakban nemleges természetű körök keletkeznek.*

Ezek után megjegyezhetem még, hogy valamint a (+) alakoknál a sugarak, illetőleg barázdák keletkezését, úgy a (—) alakoknál is a korong *képződését szemmel kísérhetjük* a puha gyanta felületén; mindkettő olyan lassan terjed az alak középpontjától annak külső határai felé, *hogy fészült figyelem mellett e mozgás észrevehetővé válik.*

3. *Új alakok, melyek az előlegesen megelektromozott lombikokon keletkeznek.*

El nem mulaszthatom még e helyen azon új s ide sorolható alakokat bemutatni, melyek *az előlegesen megelektromozott felületeken keletkeznek*, annyival is inkább, mivel az elektromosság természetére nézve ezek is új adatokat szolgáltatnak. Az 50—60 C°-nyi vízzel megtöltött lombiknak egész felülete homogén kénporos lesz, ha belsejét előlegesen (+) elektromossággal megtöltjük, mit az által érhetünk el, hogy belsejébe egy rézsodronyt vezetünk, melynek kiálló vége elég nagy rézgombbal van ellátva. A lombik külső felületén e szerint szabad (+) elektromosság leend.

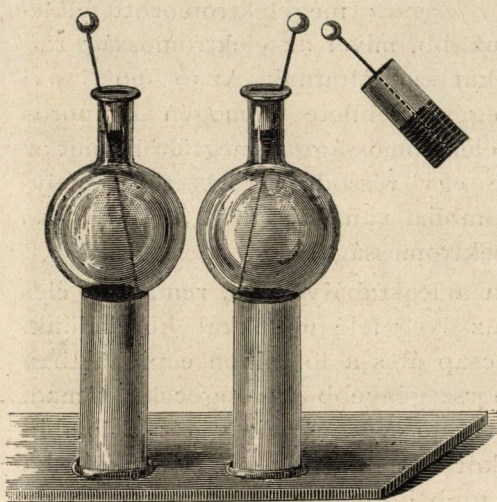
Az így előkészített felületen a legszabályosabb, rendkívül éles szegélyű kőralakot nyerjük, ha az üveg felé ujjunkkal közeledünk. Az ujjunkba gyöngye szikrácska csap át s a lombikon e pillanatban 8—10 milliméternyi átmérőjű porszegényebb korongocska támad. Ha ujjunkat, vagy valamely levezető sodronynak végét a lombik felületén idestova mozgatjuk, akkor a lombikról több kis szikrácska ugrik át s ekkor egymásmellett több korongocska is keletkezik, de ez utóbbiak ilyenkor, a mint egymásmellé helyezkednek, a körfoltnak csak bizonyos részét mutatják s váltakozó nagyságuk mellett a rózsához igen hasonló rajzokat tüntetnek fel. Ez különben nagyon természetes is, mivel egy és ugyanazon helyről több szikra ujjunkba nem ugorhatik át, hanem csak onnan, a hol még a kénporos felület szabad elektromossággal bír. Nagyon természetes az is, hogy eme korongocskák annál nagyobbakká lehetnek, minél nagyobb a lombik és minél inkább meg van elektromozva ennek belseje, a mi megint a leydeni palaczk töltésétől függ. Olykor ama korongocskák 30—40 mm.-nyi átmérővel is bírhatnak s ujjunk mozgása által *ovális alakot is vehetnek fel*, de mindig porszegények maradnak. Az ovális alakok legjobban sikerülnek, ha a kénporréteg a lombikon jó vastag. A fentebbi alakoknak újra kénminium-porral való behintése után a lombikon csakis homogén miniumréteg rakódik le egyenletesen,



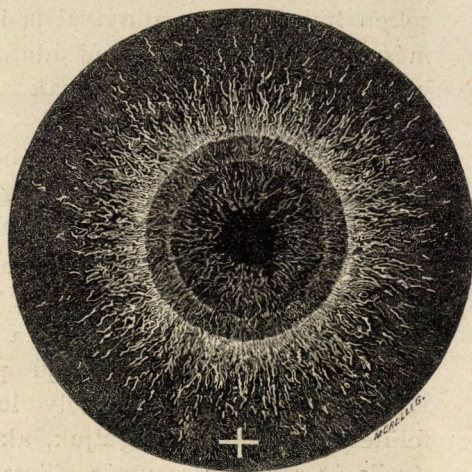


melyből ujjunkba szintén kis szikrák csapnak át, magok után pormentes csillagocskákat hagyva. Ha az ilyen felület fölött egy levezető sodronynak végét ide-oda mozgatjuk, akkor pormentes és koszorúhoz hasonló nyomok keletkeznek.

E helyen megemlíthetem, hogy Riess-nek\* amaz állítását: „Wir besitzen kein Mittel Elektrizität auf eine isolirende Platte zu bringen und diese gleichzeitig positiv elektrisch zu machen. . . .“ stb., az épen leírt kísérletek teljesen megczáfolják. De folytassuk e kísérleteket még tovább úgy, hogy a belül (+) vagy (–) elektromossággal megtöltött leydeni palaczknak gombjával közeledünk. Ilyenkor ki lehet mutatni, hogy a tevőlegesen elektromos területen (–) alakok is létrejöhetnek és fordítva. Ezen utóbbi kísérletekből kiderül, hogy a leydeni palaczkkal mindenik esetben elektromosság áram-



4-ik ábra.



5-ik ábra.

*lott a lombik felületére és hogy valamely felületnek előleges megelektromozása az alakok természetére nézve lényegesen módosító befolyással nem bír.*

Azonban több érdeket keltenek bennünk e kísérletek, ha az elszigetelt lombikhoz egy másik szintén elszigetelt s vízzel telt lombikot állítunk, vagyis a két lombikot elektródok gyanánt használva, az előbbiben leírt kísérleteket ismételjük (4-ik ábra). Ilyenkor egy kisütéssel 10–12 koncentrikus, sima vagy sugaras és gyakran szakadozott vagy hullámos, felváltva: nemleges, neutrális és tevőleges gyűrűt kapunk, melyek a kisütés, illetőleg az elektromosságnak különféle egymásutánban történő levezetése által rendkívül mó-

\* Lehre v. d. Reibungselekt. II. köt. 749. §.



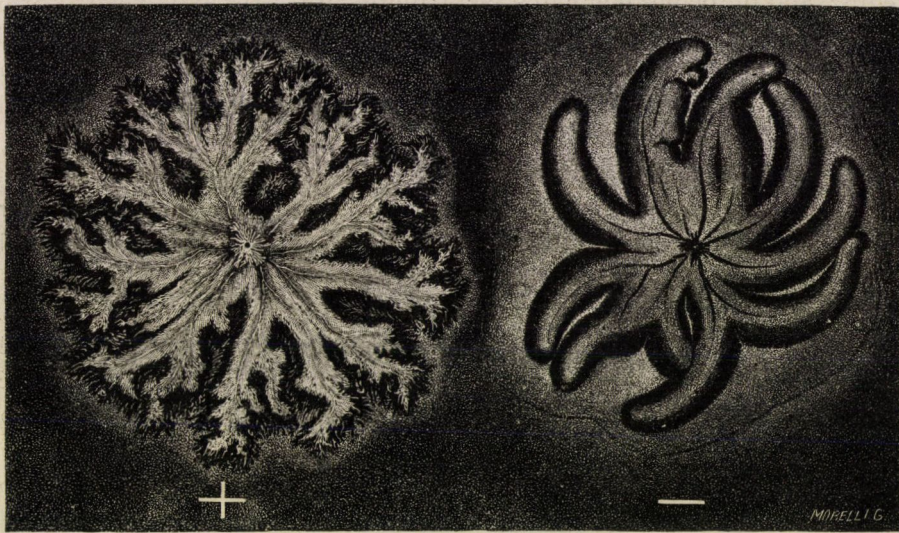
dosíthatók. Ezen alakoknál az indítással együttesen többféle kisütés egyszerre szerepelhet, mi által az alakok igen összetettekké válhatnak. Az ide mellékelt 5-ik ábra még az egyszerűbb alakok közé tartozik.

Az idevágó legérdekesebb tüneményekről azonban csak az értekezésem végén szólok.

4. *Az elektromos szikra sikamlásáról és ennek néhány újabb sajátosságáról.*

Czéljaimra ezelőtt 50—60 C°-nyi vízzel megtöltött lombikokat használtam; jelenleg kissé czélszerűbben, körülbelül 0,36 □méternyi nagyságú üveglemezeket alkalmazok.

Az üveglemez egyik oldalát ónlemezzel vonom be s azt a vilá-



6-ik ábra.

gítógáz csöveivel kötöm össze; az üveglemez befedetlen s jól megtisztított oldalára pedig két elszigetelt fémcsúcsot, vagyis a Henley kisütőjének két elektródját egymástól elég nagy távolságban (25 cm.) állítom fel merőlegesen és ezekbe a leydeni palaczkot kisütöm. A palaczk elektromossága nagy részben az üvegtáblára ömlik, mi alatt két hatalmas csillag villan fel az üvegtáblán. Ekkor azután eltávolítom a két fémcsúcsot, nehogy a visszaható áramoktól származó és ide nem tartozó melléktünemények az alakokat megzavarják, s beporozom a két csillag helyét a Villarsy-féle porkeverékkel (kénminium) (6-ik ábra). Ez egymás mellett keletkezett két alak már az első pillanatra meglepő sajátosságokat tüntet fel. (Megjegyzendő, hogy ezen, és a következő kísérleteknél is csak egy kis

kézi leydeni palaczkot használtam, melynek belső ónlemezes felülete 620 □cm.-t tesz ki.) A két alak nagysága nem egészen egyenlő, átmérőjük 20—25 cm. közt változik, de a (—) alak rendszeren valamivel kisebb. Mindkét alak a középponttól számított 10—12, és csak ritka esetekben egygyel több vagy egygyel kevesebb ágra, illetőleg csíkra oszlik.

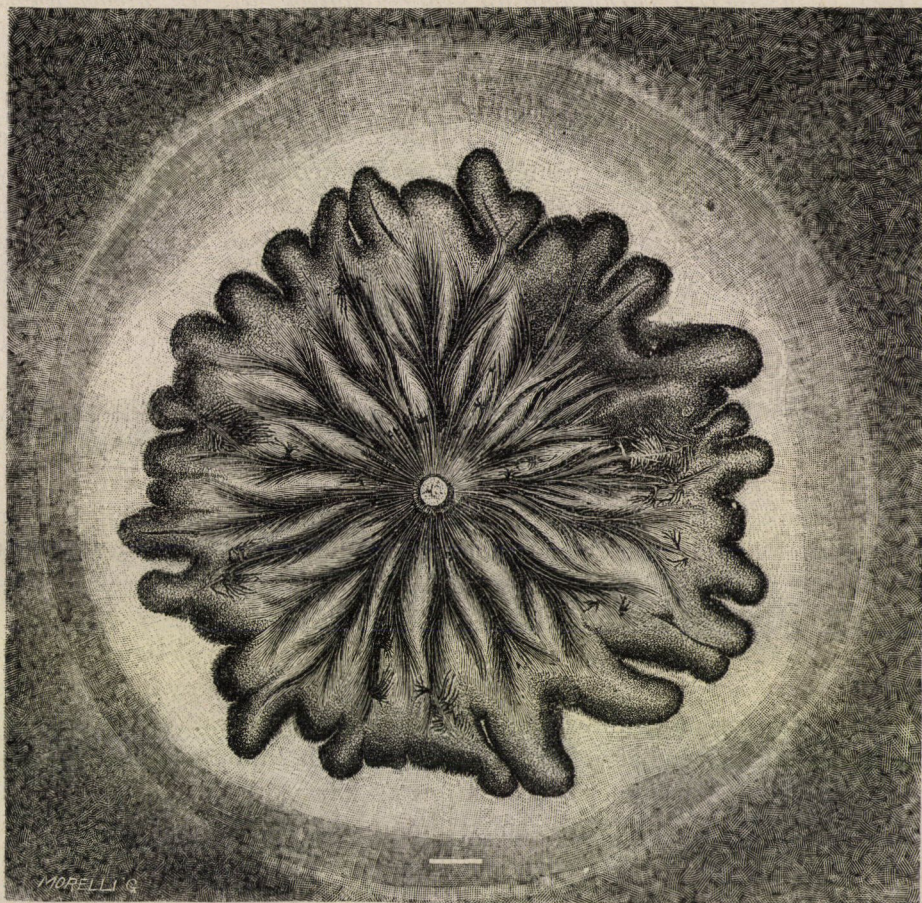
A (+) alaknak 1—2 centiméternyi széles és czafrangos ágai mindegyikében egy milliméter széles és a közepén áthatított főér huzódik az alak széléhez. Ezen főerek azonban két vagy három mellékérre s ez utóbbiak ismét, az alak szélsőbb határain, számtalan kisebb fonalkákra bomlanak. Az egyes ágak közötti hézagokat szakadozott nemleges és közömbös (pormentes) foltok töltik ki; az egész alakot pedig nemleges elektromosságú árnyalat veszi körül.

A (—) alak első tekintetre nagyon is eltérőnek tetszik, mindazonáltal a (+) alakhoz sokban hasonlít. Egész felülete miniummal van befedve, a csíkok száma annyi, mint a (+) alaknál az ágak száma volt. A csíkok 2—3 centiméternyi szélesek s félkör alakú ívekben bizonyos szabályossággal jobbra-balra hajolnak. Minden csík belsejében van egy a közepén többszörösen áthatított főér, mely azonban nem zigzagos, mint a (+) alakoké, hanem inkább sima körív, s legszélesebb az alak középpontja közelében. A (—) elektromosságnak ama körívekben való sikamlása igen jellemző. Az egyes csíkokon lerakódott miniumréteg legvastagabb középső részükön. A csíkok szélei pormentesek és finoman vannak szegélyezve; azok között, valamint az egész (—) alak körül (+) elektromosságú árnyalatok foglalnak helyet. Ha ez esetben is a fémcsúcsot több ideig ott hagyjuk az üveg felületén és a szikranyomat később porozzuk be, akkor az íves csíkokban a főerek erősen kitágulnak s bennök számtalan apró kénfonalka lép fel.

Nem lesz fölösleges e helyen a fentebbi alakok középpontjában felmerülő melléktüneményeket még kissé bővebb vizsgálat alá venni. Célunkat tökéletesen elérjük, ha az alakokat a következő módon hozzuk létre: előveszszük a fentebb leírt s egyik oldalán ónnal bevont nagy üveglemezt és szorgosan megtisztítjuk a szabad felületét oly módon, hogy azt tiszta kőolajjal megdörgöljük és meleg kemeńczenél kissé megmelegítjük. Az így előkészített üvegtábla felületéhez elszigetelt fémcsúcsot állítunk merőlegesen, ónlemezes oldalát pedig vezető-láncczal kötjük össze. Megtöltvén végre a leydeni palaczkot (+) elektromossággal, kisütjük azt az üvegtáblára, — de úgy, hogy az ónlemezes oldalán levő lánccsal a leydeni palaczk külső felületével (vagy még jobb, megfordítva) össze legyen kapcsolva, — miáltal természetesen a leydeni palaczk úgy sül ki, mintha csak a



két felületét kisütővel hoztuk volna érintkezésbe. Lassan beporozva most a szikra nyomát, 30—40 cm. átmérőjű alakot kapunk, mely az előbbi (+) alaktól annyiban különbözik, hogy az egyes ágak, melyeknek száma most 30—35, az alak közepén összefolynak és csak annak szélén válnak el egymástól. *Ott a hol az ágak összefolynak, az alak porszegényebb lesz, és későbbben e helyre minium is rakó-*



7-ik ábra.

*dik le.* Az ágak belsejében fellépő és széthasított főerek az alak középpontjától kezdve egészen ennek széleig húzódnak, de most valamivel egyenesebbek.

Sokkal több újat nyujt nekünk a (—) alak, melyet szintén az épen leírt módon állítunk elő, avval a különbséggel, hogy most a leydeni palaczkot (—) elektromossággal töltjük meg (7-ik ábra). A (—) alakban föllépő csikok szintén összefolynak és csak az alak



szélén válnak el egymástól, számuk a párkányzaton megszámlálható s körülbelül 30—35. A csikokban az íves főerek kitűnően kifejlődnek, szélességük a középpont körül 5—10 mm., míg az alak párkányzatán a legfinomabb hegyes vonalakban végződnek. *Ezen főerek most megsimított hajfűrtökhöz hasonlítanak, belsejük nem homogén természetű, hanem mindegyike 8—10, hajszálfinomsgú, egészen sima, íves és a főérrel párhuzamosan futó fonalból áll. Ez utóbbi finom fonalak lehetnek miniumosak vagy pormentesek sőt gyakran kénesek is.* Az igen jól kifejlődött (—) alak párkányzatát gyakran szép kénygyűrű fátyolként veszi körül, mely épen ott van kidúdorodva, a hol az egyes csikok jobban kiállanak a párkányzatból. Végre a kénygyűrű után 3—4 centiméternyi széles és porszegényebb vagy épen *neutrális nagy gyűrű* lép fel, melynek külső peripheriája sima, s mely egy gyönges s kifelé mindinkább elenyésző kénporos árnyalat által van körülveve.

5. *Az elektromos szikra síkamlásáról és a két ellentétes elektromosság egyesülésénél mutatkozó tünetenyekről.*

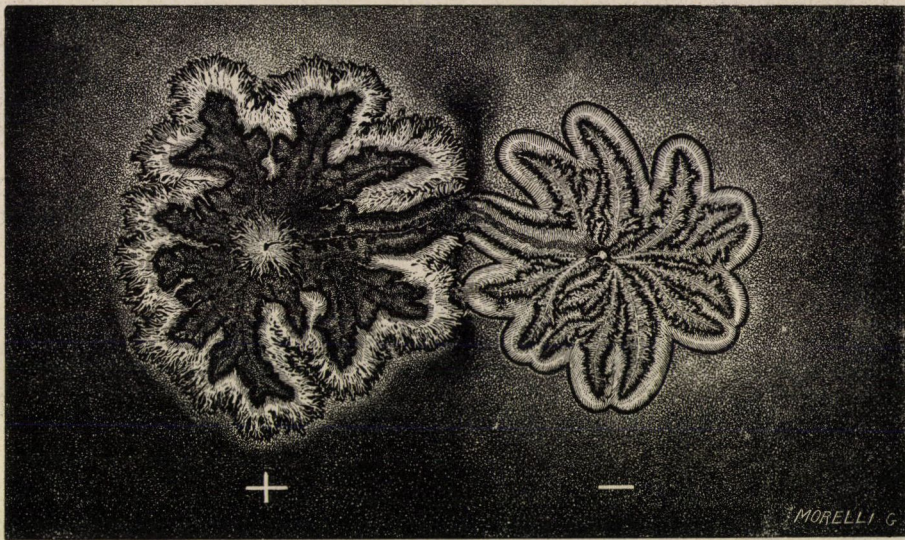
Az előbbi alakoknál láttuk, mint keletkeznek ezek egyidejűleg egy és ugyanazon lemezen anélkül, hogy egymást zavarnák. (Azt könnyen elértük az által, hogy két elektródot elég nagy távolságban helyeztünk el egymástól.) Hogy az átsikamlás megtörténjék, nem kell az előbbi kísérleten mást változtatnunk, mint azt, hogy a két elektród egymástól való távolságát néhány centiméterrel leszállítjuk.

Az átsikamlott elektromos szikrának nyoma *rendkívüli módon megváltozik* s rögtön elárulja, hogy nagy különbség van a kétféle kisütés között (8-ik ábra). A szikranyom két sarka (vagyis középpontja) körül két nagy, zigzagos s feltűnően különböző terület képződik. A (+) területnek kikerekített és karajzott párkányzata kívülről sugáros, belülről pedig sima, holott a (—) területnek párkányzata belülről sugáros vagy szakadozott és kívülről sima. A tevőleges alak párkányzatát kénpor, a nemlegesét pedig miniumpor fedi. A (+) alak középpontjából — hol t. i. a szikra tevőleges vége csapott az üveglemezre, — széles miniumterület fejlődik minden irányban, csak épen az alak közepén mutatkozik kénporos csillagocskák, mely azonban ide nem tartozó melléktünet. A nagy kiterjedésű miniumterület körül pormentes (neutrális), azután kén-sugaras és ez utóbbi körül ismét pormentes öv következik, melyet végre igen finom miniumos árnyalat vesz körül.

A (—) terület miniumos csikjaiban íves és kénporral bevont erek vannak, melyek szintén az alak középpontjából indulnak ki, s

melyek mindegyike számtalan kénporos fonalkával van elárasztva. Az íves erek, ép úgy mint a (+) területben a miniumos nyomok, egészen az alak zigzagos párkányzatáig húzódnak, elkülönítve lévén egymástól a neutrális környezet, és a párkányzattól az alak középpontja felé tartó miniumos czafrangok által. A miniumcsíkok párkányzata körül ismét neutrális övet, e körül pedig kénporos árnyalatot látunk, mely utóbbi azonban mindig feltünőbb, mint a tevéleges sarkterület körül mutatkozó miniumos árnyalat.

Fordítsuk végre figyelmünket magára a sikamló szikra útjára, mely a két terület középpontjait köti össze. Az átsikamlott szikrának nyoma egy széles és határozott szegélyű szalag által van jelezve, mely két egyenlőtlen félből áll. A szikraszalag *tevéleges fele* hosz-



8-ik ábra.

*szabb* és gyöngé miniumporréteggel van befedve vagy üres, szélei pedig érdesek. A *nemleges*, és egyszersmind *kisebb fél*, *simább* szélekkel bír és gyöngén kénporral van bevonva, vagy pormentes, mindkét oldala mellett azonban erősen markirozott s párhuzamos kéncsíkok vonulnak el egészen a kiegyenlítődés helyéig.

A szikraszalag két fele a kiegyenlítődési helyén hirtelenül megváltoztatja természetét, t. i. ott a hol a két terület párkányzata is át van törve. E helyen esetleg finom és a szalagra merőlegesen álló vonalka vagy  $\vee$  alakú neutrális foltocska vehető észre.

Ha a szikra útja nincsen eléggé kifejlődve, mi azonban csak gyöngé szikráknál fordul elő, akkor az út mindegyik fele saját területének megfelelő természetét mutatja; kivéven a leggyöngébb,



1—2 mm. hosszú szikráknál, hol ezen tűnemények fordított rendben is felléphetnek. A gyöngye szikrák sajátosságos kisütéséről Riess\* hővebben értekezik.

*Az átsikamlott szikrának minden jellemző részét napok múlva is újra megkapjuk, ha az alakot az üvegtábláról letöröljük (sőt még ha borszeszszel lemossuk is) és azután újra beporozzuk.* Ilyenkor csak a gyöngébb árnyalatok enyésznek el, mivel ezek az üveglemez anyagába mélyebben nem hatoltak be úgy, mint az erősebb kinyomatú vonalak.

A két első alak egyidejű keletkezésénél, mint már említettem, az üvegtáblán egyszerre két hatalmas fénycsillag támadt, mely annyira intensiv, hogy világos nappal is látható. Sötétben, vagy félig homályos szobában, a két fénycsillag közt különbséget is vehetünk észre. A (+) alaknak fénye sárgás, holott a nemlegesnek megfelelő inkább violakékszinű.

#### 6. Az elektromos árnyékokról.

Ha valamely elszigetelt és meleg vízzel telt (2—3 liternyi nagyságú) lombikhoz 10—50 centiméternyi távolságban egy fémcúcsot merőlegesen állítunk, mely a földdel levezető láncz által van összekötve (9-ik ábra) és ha a lombik belsejét az egyik kézzel elektromozzuk, a másikkal pedig külső felületét porozzuk, akkor rajta 5—20 centiméter átmérőjű *neutrális* korong származik, mely körül szemlátomást és folytonosan új meg új, koncentrikus, igen éles és mindinkább nagyobbodó gyűrűk támadnak. történéjek bár az elektromozás tevőleges, vagy pedig nemleges elektromossággal. Kedvező körülmények közt 5—10 ilyen koncentrikus gyűrű is előállhat. Megjegyzendő azonban, hogy a lombiknak tevőleges elektromozása mellett a gyűrűk kénecsek, tehát tevőlegesen elektromosak, holott a nemleges elektromozás mellett miniumosak, vagyis nemleges természetűek.

A gyűrűk és korongok nagysága első sorban az elektromosság feszültségétől és a csúcsok távolságától függ, és pedig: minél nagyobb az elektromos feszültség, és minél közelebb állanak a csúcsok a lombik felületéhez, annál nagyobbak a korongok és a gyűrűk.

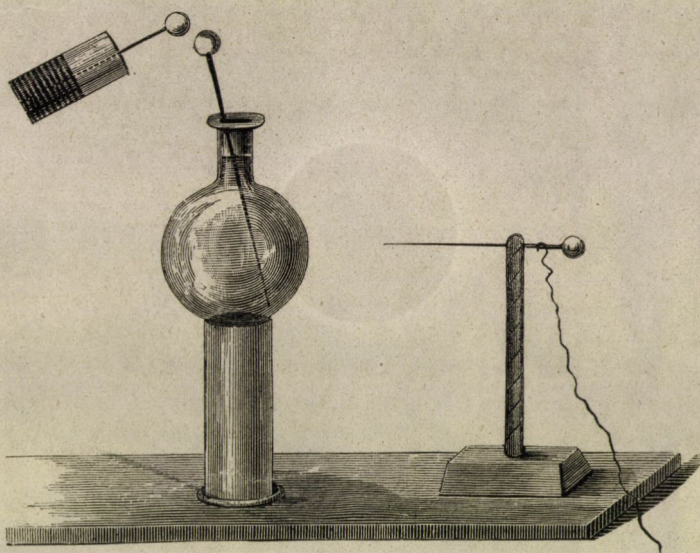
A kísérletet fordítva is tehetjük, t. i. úgy, hogy a lombik belsejét a földdel kötjük össze és a sugárzó csúcsot szigeteljük el és elektromozzuk; a különbség csak az, hogy az előbbi eljárás sokkal kedvezőbb és hogy az utóbbi esetben a gyűrűk jellege ellenkezővé változik. De ez utóbbi eljárásunknál még egy kisebb és ellenkező

\* Abh. z. d. Lehr. ü. d. Reibelektr. 1879. 112. lap.

jellegű, igen élénk kört nyerhetünk a korong belsejében, ha az elszigetelt csúcsot rögtön az elektromozás után ujjunkkal megérintjük.

Ha több csúcsot, vagy ezek helyett éles karimájú fémcsöveket használunk, vagy pedig a fémcsúcsot nem merőlegesen, hanem ferdén irányítjuk a lombikhoz, akkor a korong és gyűrűk elliptikus vagy tojásdad, sőt másféle területekké is átváltoztathatók, illetőleg módosíthatók.

Állítsunk már most a csúcsok elébe különféle tárgyakat: mindkét esetben a nekik megfelelő *árnyékokat kapjuk*, melyek a körülményekhez képest *nagyobbak vagy kisebbek is lehetnek*, mint maga a tárgy. E célra igen alkalmasak a fém-sodronyok. A csú-



9-ik ábra.

csok elébe tett fémdrótok oly árnyékokat adnak, melyek a tűnek hegyétől gyorsan szélesbednek és pedig annál nagyobb mértékben, minél tökéletesebben le vannak vezetve és minél közelebb áll mellettük a tű, — *de ezen árnyékok nem felelnek meg egészen a fény által előidézett árnyékok szabályainak, mivel az elektromos sugarak egymásra taszítólag hatván, nagy elhajló tehetséggel bírnak.*

A keresztben álló sodronyok gyönyörű szabályossággal módosítják az alakokat (10-ik ábra).

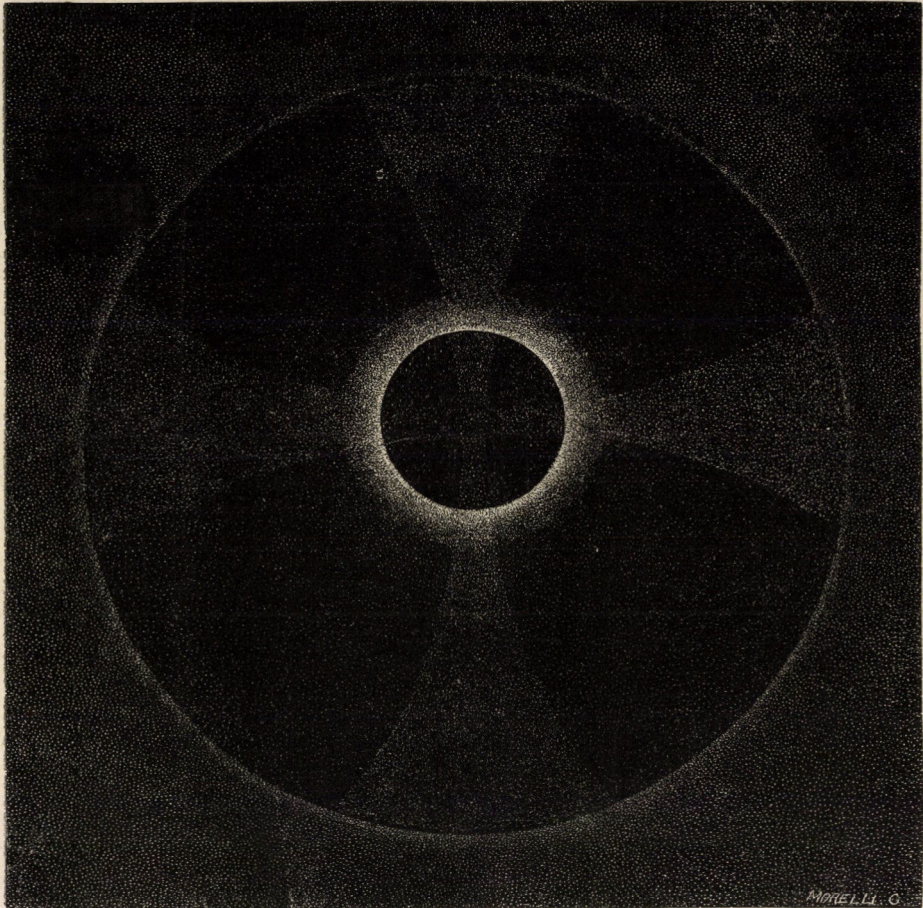
Hogy a visszaható áramok itt is nagy szerepet játszanak, különösen akkor, ha a fémcsúcsok és a sodronyok igen közel állanak a lombikhoz, önként következik.

Az ide mellékelte 10-ik ábra tiszta és nagy üvegtáblán hoza-



tott létre úgy, hogy az üvegtábla mindkét oldalához fémcsőcsok állítottak, melyek közül a megelektromozandó csúcs elszigetelő lábon állott, holott a másik gázvezető csövekkel volt összekötve. Az ellenkező jellegű, de *congruens alakok* az üvegtábla mindkét oldalán keletkeznek, ámbár a sodronyok csak az egyik csúcs előtt állanak.

A mi az izolátorok árnyékát illeti, ezekről az áll, hogy ugyan-



10-ik ábra.

azon körülmények közt annál keskenyebb árnyékot adnak, minél jobb elszigetelők; 1—2 cm. vastag gyantarúdacsokak 0.5—1 mm. keskeny árnyékot is adhatnak, melyek azonban szintén szétfutók és annál szélesebbek lehetnek, minél közelebb áll hozzájuk és a lombikhoz a fémcsőcs. Itt még csak azt akarom megjegyezni, hogy az izolátorok igen keskeny árnyékai ellenkező jelleget mutathatnak, ha igen vékonyak, különben jellegükre nézve ép úgy viselik magukat, mint a jó vezetők.

Az elszigetelők keskenyebb árnyéka a mellett szól, hogy az elektromos sugarak egymásra taszítólag hatnak, s hogy itt elhajlási tűneményekkel is van dolgunk. Különben az elhajlást a jövezetőknel is találjuk, mivel az azok által vetett árnyékok is keskenyebbek vagy szélesebbek lehetnek, mint magok a tárgyak láttani árnyékai. A tárgyak árnyéka *mindig ellenkező természetű*, mint azon elektromosság, melylyel a lombik belsejét elektromozzuk, holott az árnyék körüli terület vagy neutrális, vagy pedig ez utóbbi elektromossággal azonos természetű.

Legújabbán a sugárzó elektromosság tanulmányozására elszigetelő lábón álló fém- vagy ebonit-lemezeket használok, melyek középen át vannak lyukasztva. Érdekes, hogy a négyszögletes nyílásokon átmenő elektromos sugarak éles kör- vagy ellipszoid alakú korongokat eredményeznek, holott a lemezek külső szélei igen éles vonásokban vetődnek a lombikra.

Eddig legjobb izolátornak a tiszta fehér selymet tapasztaltam. Az üveg a selyemhez képest jó vezetőknek tekinthető, de még az ebonit és a pecsétviasz vagy gyanta sem hasonlítható össze a selyemmel.

Végre megjegyezhetem még, hogy a kísérletezés a nemleges elektromossággal sokkal jobban sikerül, mint a tevőlegessel.

ANTOLIK KÁROLY.

**Jegyzet.** Az ezen tárgyra vonatkozó legelső ismertetés a „Pogg. Ann.” 151-ik kötetében a „Term. tud. Közöny” VI. köt. 55-ik és 56-ik füzetében és a „Jahrbuch der Erfindungen” X-ik kötetében jelent meg. Ugyancsak e tárgyról még a következő értekezéseket írtam: 1874. A kassai állami főreáltanoda értesítőjében: 1. A legegyszerűbb kísérletek a lombikokon és az üveglemezeken. 2. Kísérletek a leydeni paláczkkal. 3. A befedési módszer. 4. A szikra-útjának előleges kijelölése. 5. Kísérletek a légritkított térben. 6. Az ellentállások becsatolása. 7. Színes szikranyomok tiszta üveglemezeken. 8. A függélyes módszer. — 1875. „Pogg. Ann.” 154. k. 14. lap. — 1877. „Wied. Ann.” I. k. 310. lap, és a „Műegyetemi Lapok”-ban a villanyos füstalakokról. — 1878. „Wied. Ann.” III. k. 483. lap, és a „Műegyetemi Lapok” 23-ik füz. 80. lap, mely alkalommal a koromrajzok mellett már a kénminium porkeverékekkel előállított alakokról is szóltam. — 1882. Kis töredék az aradi „Középiskolai Szemlében.” 1882. „Wied. Ann.” 15. k. 475. l.

Tudtommal a koromrajzokkal kivülem foglalkoztak még: E. Mach u. J. Wosyka. Sitzb. d. k. Akad. Wien, 72. köt. (Ueber einige mechanische Wirkungen d. el. Funkens.) — W. Rosicky, Sitzb. d. k. Akad. Wien, 73. köt. (Ueber mechanisch-akustische Wirkungen d. el. Funkens.) — H. Schneebeli. Carl's Repert. d. Physik, XI. köt. 405. l. (Ueber die elektrischen Entladungen.) — A. Peters, „Pogg. Ann.” 156. köt. 397. és 402. lap. (Neue Beobachtungen an den gleitenden elektrischen Funken.) — Kont Gy., „Akad. Ért.” 1877, és „Műegyetemi Lapok” II. köt. (A villanyosságok kiegyenlődése a szikrában.) — E. Mach, Sitzb. d. k. Akad. Wien, 77. köt. — (Ueber den Verlauf d. Funkenwellen in d. Ebene u. im Raume.) — E. Mach u. J. Sommer, Sitzb. d. k. Akad. Wien, 75. köt. — (Ueber die Fortpflanzungsgeschw. v. Explosionsschallwellen.) — E. Mach u. G. Gruss, Sitzb. d. k. Akad. Wien, 78. k. (Optische Untersuchungen der Funkenwellen.) — E. Mach u. J. Simonides. Sitzb. d. k. Akad. Wien, 80. k. (Weitere Untersuchungen der Funkenwellen.) — Szathmáry Ákos, „Orvos-Természett. Értesítő” 1881. (A villám-szikra sikamlásáról folyadékokban.)



## XV. BETEGSÉGOKOZÓ PENÉSZGOMBÁK.\*

A betegségokozó *baktériumok* és a magasabbrendű gombák, nevezetesen a betegségokozó *penészgombák* között, hatásuk módjára nézve, igen nagy különbség van. Hogyha a baktérium az emberi test szöveteibe behatol és ott fejlődésére kedvező viszonyokra akad, roppantul elszaporodik és veszélyezteti az életet; a penészgombák ellenben főképen az emberi test felületére telepednek le és ott, a bőr száraz képleteibe, a bőr szarurétegébe, a hajakba és a körmökbe benőhetnek ugyan és kellemetlen betegségeket okozhatnak, a test belső részébe azonban, a szövetekbe és a vérbe csak igen ritkán jutnak el, és — mint látni fogjuk — csupán kivételesen képesek ott elszaporodni s betegséget okozni.

A penészgombák spórái a test belsőjében azért nem szoktak csírázni, mert fejlődésükhöz sok szabad oxigénre van szükségök, a mit ott nem kaphatnak; továbbá, mert a test hőmérsékleténél alacsonyabb hőfoknál inkább fejlődnek, mint a test melegében; a test belsőjének lúgos nedvei fejlődésükre szintén nem alkalmasak és végre oly lassan nőnek, hogy az általuk izgatott szomszédos test-szövet burjánozása elnyomja őket.

Azon betegségek közül, melyeket a test felületén penészgombák okoznak, a legismeretesebbek egyike a *fej-moly*.

Schönlein, híres német orvos volt az, a ki felismerte és bebizonyította, hogy ezt a betegséget penészgomba (*Achorion v. Oidium Schönleini*) okozza. E gomba a hajas fejbőrön fordul elő; itt, a felhám rétegeiben egy-egy hajszál körül lencsényi nagyságú, tálalakú, kénvárosi színű, tagozott és nem tagozott, elágazódó fonalakból és spórákból képződött sűrű szöveteket alkot, melyből kiindulólág a gomba magukba a hajszálakba hatol és azokat tönkre-

teszi, mire a haj — mint a molyette prém szőre — kihull. Néha a körmökre, sőt más testrészek bőrére is áterjedhet e gomba és azoknak is hasonló megbetegedését okozza. Emberről emberre átvihető; sőt be van bizonyítva, hogy az ember a háziállatoktól is megkaphatja e betegséget.

Egy másik bőrbetegséget, a *tarló-sömört*, szintén penészgomba, a *Trichophyton tonsurans* okozza, a mely szürkés por alakjában telepszik le a hajas fejbőrön, a hajszálakba furódik s azoknak rostjait szétfosztja, mire a hajszálak letörnek úgy, hogy többnyire kerek, tökéletlenül kopasz helyek támadnak a fejen.

Vannak bizonyos kiterjedt „*májfoltok*“ melyek leginkább a mell közepén lépnek föl, de innen majdnem az egész test felületére kiterjedhetnek, a melyeket szintén gomba, a *Microsporon furfur* okoz.

Az úgynevezett *Sycosis parasiticá-t*, a szakál-sömört, a melynél a szakál pusztul el, szintén olyféle gomba okozza, mint a tarló sömört.

Az úgynevezett *Eccema marginatum* olyan bőrbetegség, a melynél nedvet izzadó vagy genyedő, igen viszkető foltok támadnak a bőrön. Ezt a betegséget hasonlóképen gombák okozzák, úgy mint a legújában, a Malájiszigeteken tapasztalt és leírt ú. n. *Tinea imbricata* betegséget, a mely apró gyűrűk alakjában kezdődik és folyton gyűrűalakban terjedve, végre az egész test felületét, a szőrös részek kivételével, ellepi.

Mindezen bőrbetegségeket okozó gombák koránt sem tekintendők külön természetrajzi fajoknak. Azok leginkább azért kaptak különböző neveket, mert egymástól eltérő betegségeket okoznak. Igen valószínű azonban, hogy azok a gombák mind ugyanegy gombának csak fiziológiai — azaz egymástól csak működésüknél fogva eltérő — válfajai.

\* Előadatott az 1881, nov. 16-iki szakülésen.

E gombák azonosságára már régebben következtettek, mert tapasztalták, hogy ugyanazon betegről, — például tisztátalan borotva, fésű stb. használata által — a betegségnek majd az egyik, majd a másik alakja ragadt át más emberekre. Újabb időben *Virchow* assistensének, *Grawitz*-nak sikerült tenyésztés által kimutatni, hogy azok nagyobbára az *Oidium*-fajhoz tartoznak, vagyis azon gombákhoz, melyek a szőlőknek, vagy a savanyú tejnek finom, pelyhes, fehér lepedékét képezik. Fejlődésük igen egyszerű; ivarszerveket nem képeznek, hanem az apró 0'003—0'005 milliméter vastag, tojásdad spórákból tagozott vagy nem tagozott fonalak nőnek ki, melyek sokszorosan elágazódnak és sűrű szövedéket képeznek; a fonalak végükön néha megvastagodnak és onnan kiindulólag megint spórákká esnek szét.

Még rövid idő előtt úgy tudtuk, hogy a penészgombák a test belsejében épen nem tenyésznek s nem is okoznak betegséget. Legfeljebb a beteg tüdő belsejében találtak penészgombákat, a melyek a tüdősorvadásnál a tüdőben támadó nagy üregek falait lepték el; vagy pl. a gyomorban is találtak gombákat. Mindezeknek azonban nagyobb jelentőséget nem tulajdonítottak. Egy angol orvos, *Carter*, leírt ugyan már régebben egy Indiában előforduló súlyos betegséget a „*madura-lábat*“, melynél egy magasabb gomba, mely myceliumot és sporangiumot képez, a lábnak mély bőralatti szövetébe hatol és elgenyesedését okozza; de ezen messze Indiában előforduló gomba nem igen volt képes jövélémenyünket a penészgombákról megváltoztatni.

A legújabb időben azonban egyes meglepő tapasztalások a penészgombákat sokkal veszedelmesebbeknek tekintik fel.

1876-ik évben *Bollinger* felismerte, hogy a marháknál az állkapcsón tapasztalható, kis bőrszerűlésekből kiinduló roppant duzzanatokat, melyek

a lágy részek sarjadzásával kezdődnek és azután magára a csontra is áttérjednek, sajátságos sugárgomba okozza. Ő t. i. ezen duzzanatok belsejében tömött szövetet és számos, egész borsónyi nagyságú, sárga, sajtszerű, szétmálló helyeket talált, melyekben számos, egész kendermag nagyságú, sárga szemcsék fekszenek. Ezen szemcsék mindegyike sajátságos csillagalakban elrendezett, végükön bunkós, lefűződő duzzanatok (conidiumokat) mutató fonalakból áll. Nemsokára embereknel is találtak ezt a betegséget, mely több esetben halállal is végződött. Az embernel is többnyire a száj körül kezdődött a betegség, részben heges, részben sajtos vagy genyes góczok alakjában. Majd a genyedség fistulák és sülyedések alakjában kifelé és a lágy szövetek mélyébe terjed, főleg a csont szomszédságába és így a gerincoszlop mentében terjedelmes tályogok keletkeznek, melyekben a betegek tönkremennek. Más esetekben, melyekben a genyedséget jókor kiürítették, a betegek kigyógyultak.

Látjuk tehát, hogy bizonyos gombák, rendes szokásaiktól eltérve, a test mélyébe hatolnak és a szervezetet tönkreteszik.

Berlinben 1870-ben egy buvár — *Grohe* — házi nyulnak a vérébe közönséges penészgombák spóráit fecskendezte be, mire annak belső szerveiben a spórák csíráztak és nagy penészgomba-tanyákat képeztek, szóval a szervezet belsőleg megpenészesedett és az állat több nap mulva elpusztult. Azóta sokan utánozták e kísérletet, de a kísérletre használt állatok a befecskendezés után egészségesek maradtak, minélfogva már kétségbe is vonták *Grohe* állításait, midőn *Grawitz*-nak két év előtt sikerült a penészgombák kifejlődését az állati test belsejében egész biztossággal előidézni.

*Gravitz* az ő kísérletéből azt következtette, hogy sikerült neki az ártatlan penészgombákból áttenyésztés útján ártalmasakat produkálni, nevezve

tesen, hogy azon gomba, mely kísérleti állatainál a halált okozta a különben ártatlan *Penicillium glaucum* volt. Újabb kutatások nyomán azonban valószínű, hogy Gravitz csalódott. A halált előidéző gomba t. i. az *Aspergillus glaucus* volt, mely magasabb hőfoknál szokott kifejlődni és minden „áttenyésztés” nélkül is képes az állati testben csírázni és halált okozni.

Ezek után egy új penészgomba okozta betegségről kívánok még szólni, a melyet a mult évben önmagam tapasztaltam egy beteg és nagyon elhanyagolt nőnél. E nő baloldali kiterjedt czombtályogban szenvedett, és végre kimerülésben meghalt. Betegsége alatt a jobb hasfelén és a jobb czomb mellső felületén számos, borsónyi, egész félkrajczárnyi nagyságú, gömbölyű fekélye volt, melyek a belövelt irháig vagy annak mélyébe is betejedtek és élénk-vörös sarjadásokkal voltak fedve; szélük éles, kiemelkedő, szederjes-vörös udvartól volt körülveve. A fekélyek mindegyike fedve volt félkrajczárnyi és kisebb, 2—3 mm. vastag, tálalakú pörkkel.

Mikroskóppal megvizsgáltatván, ezen tálalakú képletek gombákból látszottak állani, a melyek a következőképen voltak elrendezve. Az irhából sűrűn s párhuzamosan futó, egyenesen fölfelé növekedő, részben egynemű, részben tagozott 0.006 milliméter vastag fonalak indulnak ki, melyek 2—2 ágra elágazódnak, úgy hogy ennek következtében a telep vastagságának középső harmadában már egy felfelé irányuló sűrű szövetek keletkezik, mely a felső harmadban föllazul, s a melynek szabad felületén a fonalak végei kiállanak. A fonalak letompítottak és belőlük hosszúság, tojásdad, helyenként piskótaszerűen befűződött ivartalan spórák (conidiosporák) támadnak. Ha ezeket vízben vagy főtt gyümölcsnedvben különböző hőfok mellett tenyésztjük, akkor hasonló tagozott fonalak keletkeznek belőlök, mint a milyenekből a spórák lettek.

Ezen fejlődésmenet a mellett szól, hogy ebben az esetben is, úgy mint a többi penészgombák által okozott bőrbetegségeknél, az *Oidium*-csoport-hoz tartozó, tehát egyszerű ivartalan módon, conidiosporák által szaporodó gombával van dolgunk, jóllehet — mint erre Klein Gy. műegyetemi tanár úr szíves volt figyelmeztetni — e spóraszerű képletek talán a fonalak tagjai környi részének egyszerű eltűnése által létrejött képletek, melyek mindazáltal, a mint tenyésztés által meggyőződtem, mégis képesek fonalakká kinőni.

Orvosi szempontból azon fontos kérdést kellett még eldönteni, hogy vajjon ezen gomba nem csak véletlenül telepedett-e le a bőrnek már előbb kifekélyesedett részeire? Ennek kitudására Radulescu orvos barátommal egyetemben a gombákból apró darabokat házinyúl bőre alá tettünk. A beoltás helyén kis tályog támadt és mellette, de azonkívül a czomb egész belső felületén is, az azelőtt ép bőrön 3—5 nap mulva számos lencsényi és nagyobb, összefolyó, az említett nőnél előfordul-takhoz hasonló fekélyek támadtak, melyeknek mindegyike 1—2 milliméter vastag, fehér, finom pelyhes, könnyen leemelhető gombateleppel volt fedve. Ezek mikroskóp alatt is ép olyan gombaelemekből állóknak bizonyultak, mint azok, melyek a nevezett nő testén találtattak. A gomba-telepek a házi nyúlnál későbbben nagyobbodtak, középső részükben a bőr behegesedett, és csak a környi rész mutatta még gyűrű-alakban a gombatelepet. Az egyes gyűrűk majd összefolytak, közepükben a bőr rendes tekintetét visszakapta, szőrök azonban eddigelé ott nem nőttek. A gombák később egészen eltűntek és körülbelül egy hónappal a kísérlet után a bőr majdnem ép állapotába tért vissza. Az először beoltott házinyúlon fejlődött gombákkal más házinyulat is beoltottunk, és ez is hasonló bőrbetegséget kapott.

Eddigelé ilyen fekélyes bőrbeteg-

ség, a mely magasabb gombák önálló, elsődleges benyomulása által a bőr alá keletkezett volna, nem volt ismeretes.\*

Ezen rövid bepillantás által a természettudományi búvárlat műhelyeibe,

\* A gombát egyelőre „*Oidium subtile cutis*“-nak, a betegséget „*dermatomycosis discoidea exulcerans*“-nak nevezném el.

azt a benyomást nyerjük, hogy az induktív vizsgálat, csalódások és tökéletlenségek mellett is, új meg új eredményre vezet; láthatjuk, hogy ez a búvárlat az emberi test épségének és egészségének egyre több ellenségét képes felismerni és lényegében kitüntetni.

DR. BABES VIKTOR.

## XVI. AZ ANTHROPOMETRIÁRÓL.\*

Az *anthropometria*, mely az emberi test mérésével foglalkozik, a szorosabb értelemben vett anthropológiai búvárlatnak a legkiválóbb része.

Valamint a chemia csak a mérleg alkalmazása óta vált igazán tudománynyá, úgy az anthropológiai búvárlat is csak a *mérő elv* segítségével emelkedhetik arra az alapra, a melyen lehetséges lesz az emberi test alaki jellemvonásainak vizsgálatára ugyanazt a módszert alkalmazni, a mely valamennyi exakt természetbúvárlati szakmában közös, t. i. a matematikai módszert.

Nevezetes, hogy az emberi alak mérésével, tüzetesen pedig az emberi test részarányainak meghatározásával már a legrégebb idők óta foglalkoztak a képzőművészek. Így már a régi indusoknál volt egy (szanszkrit nyelven írt) könyv: „*Silpi satri*“ (Szépművészet), a mely az egész emberi alak, négyszásznolczvan mérő-egységből állónak tanította. — *Lepsius*, ismeretes egyiptológus fölfedezése szerint, a régi egyiptomi szobrászok pontosan előírt mérő-szabályok (kánonok = alpmértékek) szerint jártak volt el az emberi test alakításában. Sőt, mi több, *Lepsius* fölfedezé, hogy az egyiptomi művészek idővel e kánonokon módosításokat is tettek és névszerint három ilyen kánont sorol fel, Az első kánon a 4—6-ik *Manetho-*

*dynastia* korából, a második a *Pháráók* korából és a harmadik a *Ptolemeusok* korából való. — A régi hellén művészek, az emberi test pontos alakítása czéljából, egyenesen a mértani tanulmányt ajánlották. Így *Pamphilos*, *Apelles* tanítója, arany-szabálykép mondá tanítványainak: „A ki rajzolni vagy festeni akar tanulni, az mindenekelőtt a mérőtudománnyal foglalkozzék“; *Polyklet* pedig azt fejtegeté, hogy a szépség tulajdonkép csak sok számnak bizonyos eredménye. — Nyilvánvaló tehát, hogy már a régi hellén művészek, a világnak eme még mindig utól nem ért mesterei, a mérőtudományban keresték kulcsát az emberi alak esthetikai problémájának. A renaissance-kor művészei szintén ezen elv szerint, egész buzgósággal tanulmányozták az emberi test méreti harmóniáját és kutatásaikkal nevezetes fölfedezésekre is jutottak. Így pl. *Lionardo da Vinci* volt az első, ki a gyermek és felnőtt ember testének részarányaiban mutatkozó jellemző különbségeket fölfedezé; *urbinói Rafael Sanzio* először észlelte, hogy az ember szeme a születés utáni első két évben rendkívül gyorsan nő, úgy hogy egy kétéves gyermeknek a szeme már akkora, mint a milyen nagy marad a fanosodás korszaka beálltáig; *Dürer Albert* tanította legelőször az emberi alakok osztályozását a fejnek a test többi részéhez való részaránya szerint, a mely szerint ő háromféle embereket különböztetett meg, ú. m. nagy-fe-

\* Az „Anthropológiai Füzetek“ nyomtatás alatt levő I. számából.

jüeket, közép-fejüeket és kicsiny-fejüeket; Schadow a lehető legrészletesebben iparkodott megállapítani ama változásokat, a melyeken az emberi test részarányai a születéstől fogva a teljes felnövés beálltáig általmennek. És még számos részletes adatot lehetne felsorolni, a melyeket az emberi test részarányaira vonatkozólag egyenesen a képzőművészek tanulmányainak köszönhetünk.

Művészek voltak tehát azok, a kik már hosszú évszázadok óta munkálkodtak az anthropometria megalapításában, s ekként a tudomány számára becses örökséget hagytak hátra. Azonban a művészet és a tudomány célja különbözö. A művészet a természetben csak a szépet és magasztost keresi, a tudomány pedig a a törvényszerüt és a valót — még pedig minden részletes jellemvonásaival együtt. Ha tehát az emberi test alakításában már a művészet is a méretek lehető pontosságára fekteti a fösúlyt, mennyivel inkább kell azt a tudományos anthropometriának tennie! — Kant ama mondása, hogy minden tudományban csak annyi a tudomány, mint a mennyi mathesis van benne, bizonyára első sorban áll az anthropometriára nézve.

Ha már most vizsgáljuk, hogy csakugyan mennyi a *mathesis* az anthropometriában, azaz mennyi az exact mérések útján megállapított tények rendszere, úgy őszintén be kell vallanunk, hogy ma még az anthropometria álláspontja fölötte messze van a tudomány követelményeitől. De ez nem is lehet máskép. A tudományos anthropometria még sokkal fiatalabb, hogy sem képes volt volna már eddig is sikeresen megküzdeni ama rendkívüli nehézségekkel, a melyeken az alakító művész bizonyos (elég tágas) határokig bátran túlteheti magát, de a melyek elől az anthropológusnak, mint tudósnak, kitérnie semmi áron nem szabad. Például a *pythiai Apolló* vagy a *milói Vénus* szép marad örökre ama méreti eltérések daczára, a melyeket test-

alakjaik egyes részarányaiban találunk. A művésznek szabadságában áll a természet mintáit esztetikai ihlettsége szerint módosítani; az anthropológusnak a természet mintáit minden személyi eltéréssel szorosán úgy kell kutatnia és megállapítania, a mint azok vannak. Már pedig épen e mozzanatban rejlik az egész nehézség. Minél szorosabban akarjuk ugyanis az emberi alak személyi vagy rasszbeli részarányait megállapítani, annál finomabbaknak és pontosabbaknak kell lenniök egyszersmind az egyes méréseknek is, s így annál inkább fokozódik a netán végbevitt hiányos méretnek a hibája is. Vegyük tekintetbe, hogy az élő emberi test alakjának méreteit: puha, egyenlőtlenül rugalmas, egyes ízület-részei szerint változó állású, egyrészt összehúzódott, másrészt pedig kifeszített felületen, egyszóval nem állandó, nem rögzített felületen kell meghatároznunk, s ime legott beláthatjuk ama különös nehézségeket, a melyekkel az anthropometriának küzködni kell. Igaz, hogy e nehézségeket és bonyodalmakat némileg csökkenteni lehetne, ha az élő test helyett a megmerevedett holt testen tennök a méréseket; csakhogy az élő puha és a holt megmerevedett test részarányainak méretei között épen a merevedettség különböző foka szerint változatos értékű különbség van, s így a holttestről vett méretek nem egyenértékűek az élő testével; az anthropometriának a tulajdonképi feladata pedig épen az élő emberek méreteinek megállapításában áll. Hogy a mesterségesen összeállított csontvázon tett mérések még kevésbbé alkalmasak, magától értetődő dolog.

A mai anthropometria tetézetül még abban a hibában szenved, hogy a különbözö országok tudósai eddig-élé még nem tudtak megállapodni, hogy mely jellemző mérő pontokat (*points de repère*) kelljen az egyes mérésekhez használni, és hogy, vajjon felületi méréseket (mérő-szalaggal) vagy pedig hűrtávolságok meghatározását



(közzé) kell-e eszközölni. Voltaképen ezek a kérdések sokkal nehezebbek, mint a milyeneknek látszanak, és bizonyára ebben kell keresni az okát annak, hogy nemcsak általában a különböző országok, hanem még egyazon ország tudósai sem bírják e tekintetben végleges és határozott egyezményre jutni. Már pedig az egyezményes eljárás csakugyan a legégetőbb szüksége a mai anthropometriának, s nélküle minden valódi haladás lehetetlen; a mennyiben a különböző bűváronak egy s ugyanazon részarányra vonatkozó méretei megfelelő értékűek nem levén, adataikat a szigorú összehasonlításra felhasználni nem lehet. A német anthropológok már több év óta foglalkoznak azzal az eszmével, hogy legalább a francia tudósokkal egy közös mérőrendszert megállapítsanak; remélvén, hogy ennek létrejöttével majd a többi nemzetek tudósai is hozzájuk fognak csatlakozni. Virchow ezen eszmének határozott kifejezést is adott a német anthropológoknak 1880-diki Berlinben tartott gyűlésén. A berlini gyűlésen, ugyan e célból, a szaktudósok egy szűkebb körű konferenciát is tartottak, a melyen névszerint a kraniometriára nézve javaslatba hozandó módokat fejtegették. Egyezmény azonban magok között a német tudósok között sem jöhetvén létre, a francziáknak teendő javaslat elkészítése is elmaradt.

Én a berlini gyűlés után Párisba menvén, Topinard tanárral közlém a német anthropológoknak eme törekvéseit, a ki saját részéről igen melegen karolta fel ez ügyet; jóllehet nem titkolhatta el ama nehézségeket sem, a melyek ez idő szerint egy nemzetközi anthropometriai rendszer létesítésének útjában állanak. Dr. Ranke tanár (a német anthropológiai társulat titkára) a múlt évben több ízben írt e tekintetben s névszerint engem kért fel ama pontozatok kipuhatólására, a melyekre nézve a megegyezés könnyen létesülhetne. Miután pedig tervben volt a

berlini kraniometriai konferencia tárgyalásait a regensburgi gyűlésen folytatni, Topinard tanár javaslatát írásban nekem átadta, hogy azt a regensburgi gyűlésen előterjeszsem. A regensburgi gyűlésen azonban a kraniometriai konferencia elmaradt, s így tehát Topinard úr szíves beleegyezésével itt, e helyütt közlöm ama tetteket, a melyeket egy jövődő nemzetközi mérő-rendszer létesítésénél okvetlenül számba kell venni, s a melyeknek az ismerete tehát már ennél fogva is kívánatosnak mutatkozik.

1. Franciaországban az anthropometria legközlebbi feladatát abban látják, hogy az élő emberen tett mérések által megállapítsanak a test részarányait, a mint azok a rasszok szerint, a külső természeti befolyások (milieux = közegek) s a növekvés törvényei szerint különbségeket tüntetnek fel.

2. A tudományos anthropometria valamennyi nehézsége a következő két kérdés körül forog: a) az alkalmazandó mérő eljárások körül, a melyeket lehetőleg egyszerűsíteni kell és b) maguk körül az illető méretek körül, illetőleg e méretek „jellemző pontjai“ (points de repère) körül. Ezúttal a javaslatok csak az utóbbi kérdésre fognak vonatkozni.

3. Az anthropometriai „jellemző pontok“, melyeket a francia iskola mestere, Broca (l. Instructions générales pour les Recherches Anthropologique) javaslatba hozott volt, s a melyeket a francia tudósok elfogadtak, ugyanazok voltak az élő testre nézve, mint a csontvázra nézve. Tisztán tudományos szempontból tekintve a dolgot: ennél észszerűbb, a test bonczani viszonyainak megfelelőbb eljárást nem lehet vala ajánlani. Azonban egy sereg oly pont van, melyek a csontvázra a legszabatosabban meghatározhatók, de a melyek az élő testen, eltekintve egyéb inconvenienciáktól, csak oly körülmények közt található fel, a melyek a mérésre nézve a hibák eshetőségeivel

járnak. Ilyen „jellemző pont“ péld. az, a mely a czomb hossza felső végének meghatározására szolgál, t. i. a czombkoncz ú. n. fejének a felső pontja, a melyhez a csontvázon igen, de az élön semmikép nem lehet hozzájutni s így a mérésre sem lehet felhasználni. Nyilvánvaló, hogy ezt a pontot az élő emberre nézve helyettesíteni kell; de miképen? ez a kérdés, s e kérdésre az egyes anthropológusok nézetei merőben eltérők. Így, helyettesítésül ajánlottak a következő pontok: a fantsont pontja, a gát pontja, a nagy tompor pontja, a mellső és felső csipőpont, a lágyék hajlásának középpontja. E helyettesítő pontoknak már a nagy száma is arra vall, hogy a kérdés bonyolult; és siessünk hozzátenni, hogy az ajánlatba hozott pontok egyike sem kielégítő; az egyik egyik szempontból, a másik meg más szempontból nem az. A felhozott példa egészen világosan mutatja, hogy az emberi test részarányainak meghatározására némely „jellemző pontok“, melyek a csontvázon a legszabatosabban felhasználhatók, az élő testen meg sem közelíthetők, s így tehát az élő testre nézve egészen más pontok választásának a szüksége áll fenn.

4. Mindennek daczára az egész anthropometria eszménye a bocztani igazságokban rejlik. A csontváz az, mely az emberi test külső alakját meghatározza, s a csontváz egyes méreteinek változásai azok, a melyektől az emberi alak egyes részarányainak a változásai egyedül függenek. Az anthropometriának a feladata bizonyára abban áll, hogy ezt az eszményt a méréseknél minél inkább megközelítse. E célból jött szokásba, hogy az élő emberen tett méreti meghatározások mindig viszonyba hozatnak a csontváznak megfelelő méreteivel, midőn ugyanis az összehasonlításnál bizonyos közép méretek értékei jönnek létre, a melyeket a test részarányainak kipuhatlására irányadóként használhatunk fel.

5. Topinard az élő testről vett méretek értékeinek eme konvertálására

vonatkozólag már több alkalommal adott útmutatásokat. Az ilyen útmutatások azonban csak általános, azaz megközelítő jelleműek lehetnek. Elég e tekintetben felhozni azt a példát, mikor az élő emberen meghatározott koponyajelzőnek (indice céphalométrique) a csontváz-koponya jelzőjévé való konvertálásáról van szó. Ugyanis, ha a koponya hosszát és szélességét az élő emberen mérjük, akkor a tulajdonképi koponyán (csontkoponyán) kívül még az őt beburkoló hártvás pólyákat, a reája tapadó izomzatot s az egészet kívülről befödő bőrt is hozzámérjük; nyilvánvaló, hogy az ilyen méretek és a pusztá csontváz-koponya méretei között különbségnek kell lennie, és vajjon mégis mit javasolnak az egyes anthropológok az élő ember koponyajelzőjének konvertálására nézve? Némelyek szerint az élön meghatározott koponyajelző értékéből három egységet, mások szerint két egységet, ismét mások szerint egy egységet kell levonni; sőt vannak olyanok is, a kiknek nézete szerint mit sem szükséges levonni a konvertálás tekintetéből. — Hogy még ebben az egyszerű esetben is ilyen nézeteltérések lehetségesek, nem feltűnő-e? És mégis azok, a kiknek alkalmuk volt ugyanazt a koponyajelzőt az élön, azután a holttesten és végre a maczerálás után kikészített csontváz-koponyán meghatározni, oly tapasztalatokat szerezhettek, minek következtében e nézeteltérések fölött nem csodálkoznak.

6. A mondattokon kívül szem előtt kell tartani, hogy az esetek legtöbbszörében nem orvosok, nem természetbúvárok és nem matematikusok azok, kik a földgömb különböző pontjain élő emberrasszokon anthropometriai méréseket végeznek. Azok az esetek, mikor az anatomus az intézetében, péld. egy boshiman leánynak a tetemét veheti bonczkése alá, vagy mikor a tengerészorvos valahol Indiákon vagy az Oranjefolyó partjain egészen tudományos előkészültséggel és a kellő készülékek

segélyével tesz a benszülöttökön anthropometriai meghatározásokat: ezek az esetek csak kivételesek; az esetek többi, túlnyomó számában csak diletánsok szerepelnek. Már pedig annyi tény, hogy az anthropometriában csakis a tömeges számú egyénekről vett adatok bizonyító értékűek, és így tehát nyilvánvaló, hogy egy nemzetközi mérő-rendszer megállapításakor erre a mozzanatra tekintettel kell lennünk. A testhosszra, valamint a mellkas kerületének meghatározására nézve, a mely két méret a katonai ujonczozásnál szerepel, már tekintetbe vették ezt a körülményt; mennyivel inkább kell tehát ezt tekintetbe venni ama méreteknél, a melyek emezeknél sokkal nehezebbek és így sokkal kevésbé szabatosak.

7. Magukra a végbeviendő mérésekre nézve általában véve két dolgot nem szabad szem elől téveszteni. Először azt, hogy bármilyen egyszerűsített vagy tökéletesített legyen maga a mérő-eljárás, azért mégis lesznek eltérések, melyek a mérést végző egyének személyiségétől erednek; minek következtében egy s ugyanazon méret értéke ugyanazon módon, de különböző egyénektől meghatározva, változatosan eltérő lehet. Másodszor pedig azt, hogy az egyes testméretek egyéni eltéréseket mutatnak a mérésre használt emberek szerint. Mindkét mozzanatnál fogva lehetőleg minél tömegesebb számú adatok szükségesek.

8. Újabb idők óta Európában anthropometriai statisztikát szerveznek a tudósok és a társulatok. Ez igen jól van! De mindeddig a statisztikai adatgyűjtés nem terjeszkedett másra, mint csak a termet, a koponyajelző, a haj és szem színe meghatározására. És miért? mert a többi méretek meghatározása sokkal bonyolultabb és sokkal tudományosabb természetű, mintsem hogy ily követelésekkel elő lehessen állani azokkal szemben, a kik az ügy iránti jóakaratból magukat anthropometriai meghatározásokra egyáltalában rászánják. A legközelebbi teendő az

anthropometriában tehát abban áll, hogy lehetőleg egyszerű méretek állapíttassanak meg, a mely méreteket a boncztanban járatlan is könnyen végezhesen, ha azokra betanított vagy utasított; e mellett még kívánatos, hogy lehetőleg oly méretek ajánltassanak, a melyekhez nem szükséges, hogy a mérésekre kiszemelt egyének levetközzenek.

A mondottak előrebocsátásával Topinard kétféle méretminta kidolgozását hozza javaslatba: az egyiket orvosok számára, melyben lehetőleg boncztani alapon és a legpontosabb módon végrehajtandó méretek foglaltnak; a másodikat laikusok számára, melyben csak kevés számú és csak olyan méretek foglaltnak, a melyeket költségesebb eszközök nélkül s az illetők minél kisebb zaklatásával akármely laikus ember is végrehajthat.

Ime, a következő mérések azok, a melyeket egy nemzetközi s egységes anthropometriai mérőrendszer értelmében mindenütt, az iskolákban és kaszárnyákban, a tanulókon és katonákon, minden alkalmatlanság és nehézség nélkül akárki megtehetne:

1. A fejnek a leghosszabb átmérője előlről hátfelé való irányban. A kiinduló pont elől, középett, a két szemöldök között van; a végpont hátul, a koponya legkiállóbb részén.

2. A fejnek legnagyobb szélessége vagy haránt-átmérője; a koponya két oldala között mérve.

3. Az orr hossz-átmérője, az orr gyöke és az orr csúcsa között mérve.

4. Az orr legnagyobb haránt-szélessége az orr alapján a czimpák között mérve.

5. A termet magassága vagyis a test-hossza, a fejtető és a lábtalp között mérve.

6. Az áll magassága a földtől, azaz a lábtalptól.

7. A mellestől felső széle középső pontjának magassága a földtől, azaz a talptól.

8. A koponyatető magassága a földtől, ha az illető egyén ülő helyzetben van.

9. A vízszintesen kiterjesztett két karnak hossza („grande envergure”), a jobb és baloldali középujj csúcsa között mérve.

10. A mellkas kerülete.

11. A kezek és lábak körvonalai.

Az 1. és 2. számú méretből határozzuk meg az élőnek a koponyajelzőjét a következő képlet szerint:  $\text{Harántátmérő} \times 100$

Hosszátmérő.

A 3. és 4. sz. méret adja az élőnek orrjelzőjét. Ez az orrjelző kifejezi a rassznak egyik legjobb és legkiválóbb jellemvonását. Sem a koponyajelzőnek, sem a test-hossznak, sem a kiterjesztett kar közötti méretnek nincsen az a jelentősége, a milyent az orrjelzőnek kell tulajdonítani. Kiszámításának képlete:  $\frac{\text{Harántátmérő} \times 100}{\text{Hosszátmérő}}$ .

Az 5. és 6. sz. mérést az illető egyén testének és fejének egyaránt való egyenes állásánál kell tennünk; névszerint az illetőnek két szeme egyenesen előre és vízszintesen legyen irányozva, pl. egy 25 lépésnyi távolságban levő falra vagy tárgyra.

Az 5., 6., 7. sz. méréseknél az illető egyénnek egészen merőlegesen kell állania, tehát egyszersmind részarányosan is a testét épen felező tengelyvonal körül; e méréseknél az illető egyénnek a két karját nyugodtan s egyenlően leeresztve kell tartania. A mi magukat a méréseket illeti, megjegyzendő, hogy azokat egy derék háromszögű lappal az illető egyén háta mögött levő merőleges irányú falon vagy pedig mértéken viszzük véghez, midőn derékszögünket a falon vagy a mértéken felalácsúztatjuk.

A 8. sz. mérést egyszerűen akként végezzük, hogy az illetőt földre, székre vagy padra ültetjük. Ha az illető a földön ül, két alsó végtagját egyenesen előre és kifeszítve, derekát pedig egye-

nesen fölfelé tartsa; a fejtető távolságát a földtől szakasztott azon módon mérjük, mint az előbbi esetben. Ha az illető széken vagy padon ül, akkor természetesen a fejtető és a föld közti távolságból a szék vagy pad magasságát le kell vonnunk.

A 9. sz. mérésnél az illető egyén hátával a falhoz támaszkodik s úgy terjeszti ki két karját. A derékszögű lap csúcsával megjelöljük a falon a jobb és baloldali kéz középujjának a végét, valamint a jobb és baloldali vállcsúcsot.

A 10. sz. alatti mellkas haránt-kerületét illetőleg, megjegyzendő, hogy a mérést az angolok eljárása szerint, azaz az illető egyénnek épen a ki- és a belélekezése közti állapotában kell tennünk; a mérés alatt az illető egyén a két karját egyenesen leeresztve tartsa s ugyanezen idő alatt két vagy három szót ejtsen ki. A mérő-szalagot (és pedig legjobb a közönséges és nem keményített vászonból készült szalag) úgy alkalmazzuk, hogy az alsó szélével elől, épen a két csecsbimbón át húzódják, hátul pedig vízszintes irányban, azaz a két lapoczka-csont hossz-tengelyére épen derékszöglet alatt folytatódják.

Az első tíz méret meghatározása okvetetlenül szükséges. E tíz méretből megtudjuk: a koponyajelzőt, az orrjelzőt, a koponya magasságát, a nyak magasságát (hosszát), a törzs, az alsó végtagok, valamint az egész termet hosszát. A törzs hosszának alsó határvonala — ülés kör — a két ülőgumó közti vonal. A felső végtagok hosszát megközelítőleg a 9. sz. méretből lehet kiszámítani, ha a jobb és bal középujj végei közötti távolságból a két vállcsúcspontra közti távolságot levonjuk; de csak megközelítőleg, mert vízszintesen kiterjesztéskor a felkarcsont feje a hónaljba mélyed.

A 11-ik sz. alatti méretek egyszerűségöknél fogva különösen ajánlatosak. E méretek úgy készülnek, hogy a kezét s a lábat fehér papírlapjára fektet-

jük, illetőleg állítjuk. A kéz körvonalainak rajzolásánál szükséges, hogy a kéz az alkarral egyenes síkban feküdjék a papír lapjára; a kéz körvonalzásánál a papír lapjára merőlegesen tartott plajbászszal először megjelöljük az orsó és singcsont karcz-nyúlványainak helyeit és azután a körrajzot (az egyes ujjak közti bevágásokat egészen végig) elkészítjük. A láb körvonalzásánál az első, a mire figyelünk kell, az, hogy a láb a papíron épen derékszöget képezzen az alszárral; a körrajz készítésénél a belső és a külső boka pontjait megjelölvén, a merőleges irányban tartott plajbászszal a láb és ujjainak körvonalait a papírra rajzoljuk.

Ezek a Topinard tanár javasolta méretek, a melyek épen egyszerűségöknél és könnyű kivitelöknél fogva egy nemzetközi anthropometriai rendszer előzetes alapjául egészen alkalmasaknak mutatkoznak. Nem is sejtí senki, hogy mily rendkívül becses adatok birtokába juthatna a

tudomány, ha az egész földgömbön mindenütt ezen egyszerű schema szerint vitetnének végbe az anthropometriai mérések; számos nevezetes kérdésre nézve kaphatnánk biztos felvilágosítást, a mit az eddigi, sokkal komplikáltabb és nagyobb számú, de különböző eljárások szerint végbevitt méretektől hiába várunk. Ha a legegyszerűbb méretekre nézve a különböző nemzetek tudásai egyszer már megállapodtak, akkor a többi, összetettebb és bonyolultabb méretekre nézve is bizonyára könnyebben fog létrejöhetni végleges megállapodás.

Kivánatos lévén, hogy hazánk különböző vidékeinek lakosai anthropometriailag egyszer valahára meghatározottassanak, e célból a francziák és németek e nemű mintái szerint mielőbb utasításokat fogok kidolgozni, hogy ekként hazánkban egyöntetűen tételhessenek meg az efféle vizsgálatok.

DR. TÖRÖK AURÉL.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ALLATTAN.

(7.) AZ ANATOMIAI KÉSZÍTMÉNYEK SZÁRAZON VALÓ ELTARTÁSÁNAK ÚJ MÓDJA.\* Nem rég történt, hogy Schlüter Vilmos hallei tanszer-kereskedő, Semper-féle száraz készítményeket bocsátott áruba. Így ilyen készítmény a műegyetem állattani intézetének is birtokába jutott. A készítmény első tekintetre valóban meglepő, csinos és tanulmányos. Egy tengeri malacz egész belsőszövetét tünteti fel, oly híven, akár csak maga a friss hulla. A készítmény szép fehér, száraz és kemény s a belső szerveken a legcsekélyebb zsugorodás sem vehető észre és így nem csodálható, hogy az ember első tekintetre inkább gipszmodellnek, mint természetes állati hullának tartja.

\* Előadatott az 1882. márcz. 15-iki szakülésen.

Semper jónak látta a kikészítés módját titokban tartani; készítményeit bizományba adta nevezett cégnek, mely azokat elég drágán hozza forgalomba. Az említettem készítmény ára 10 frt.

A fent említett készítmény nagy mértékben felköltvén kíváncsiságomat, siettem megvizsgálni. Az állat májából egy darabkát leszeltem, megvizsgáltam és a teljesen ép szövetben semmiféle idegen anyagot nem találtam. Ebből azt következtettem, hogy a készítmény a szervezetbeli nedvek kivonása után valamely illó anyagban volt áztatva. Együttal visszaemlékeztem, hogy egy darab, már eldobott s előbb szövettani vizsgálatokra használt békabőr, idő múltával ismét szemem elé kerülvén, egészen úgy nézett ki, mint e ten-



geri malacz bőre, csakhogy valamivel fehérebb volt. Visszaemlékezésemet a Semper-féle perparátum terpetinszaga csakhamar a helyes útra terelé. Észembe jutott, hogy az a békabőr hosszabb ideig borszeszben, azután terpetinolajban feküdt, s így már az első pillanatban meg voltam győződve, hogy Semper készítményei ilyen úton állítatnak elő, és föl is tettem magamban, hogy e módszer kiviteléhez mielőbb hozzálatok.

Időközben megjött a „Zoologischer Anzeiger“\* mult évi deczemberi füzete, melyben R i e h m, hallei tanár, a száraz készítés egy új, általa feltalált módjáról értesíti a szakköröket. E közleményből láttam, hogy Riehm módszere lényegében megegyezik a Semper-ével s hogy Riehm tulajdonképen szintén csak a Semper titkát találta ki. Hozzá is kezdtem azonnal ilyen száraz készítmények előállításához, melyek minden tekintetben megerősíték előbbi nézeteimet.

Készítményeim\*\* eléggé beigazolták, hogy a Semper-, illetőleg a Riehm-féle módszer úgy gerinczes, mint gerinctelen állatokra, továbbá úgy az egész szervezetre, mint egyes, külön kidolgozott szervekre és szervrendszerre egyaránt alkalmazható.

*A módszer alkalmazása igen kényelmes, tiszta, nagyon egyszerű és olcsó s a készítmények tanulságosak, tartósak és elég csinosak.*

Mindez már magában véve is megkedveltetheti az ilyféle száraz készítményeket; ha pedig meggondoljuk, hogy a bonczani készítmények általában mily sok borszeszt fogyasztanak s borszeszben mily nehezen állíthatók fel célszerűen és a demonstrálásnál mily

nehezen kezelhetők, és hogy e rossz tulajdonságok ez új módnál mind esznek: nem tagadhatjuk, hogy a Semper-Riehm-féle készítményeknek szép jövőjük van.

Ily készítmények kiváltkép a *középszkolai oktatásnál* fognak nélkülözhetlenné válni. A készítmények ugyan eredeti, egyöntetű tehetségükben is kitűnő szolgálatot tehetnek, de ha minden szerv természetén színezetik, akkor még több sikerrel használhatók. És hogy a készítmények színezésre alkalmasak, azt szintén mondhatom.

A száraz készítmények azonban a magasabb tanintézetek bizonyos igényeinek is megfelelnek, főképen ha fontolóra vesszük, hogy ily kikészítés által a szövetek épsége semmiféleképen sem szenved csorbát s hogy az újlag föllátott készítmény szövettani kutatásokra is alkalmas.

Nem mondom azonban, hogy *minden* bonczani készítmény ilyen ruhába öltöztethető; az említettem módszer csak durvább — főképen a szerveknek „in situ“ — kikészítésére alkalmazható; finomabb készítmények ezen túl is, úgy mint eddig, borszeszben fognak felállíthatni.

A kikészítés módja következő: A bonczanilag kellő módon kikészített szervezettől első sorban minden vízmennyiség elvonatik. Vízelvonóul használható a chrómsav, Müller-féle folyadék, pikrinsavas kénsav, vagy, a hol némi csekély zsugorodás nem foly be zavarólag, abszolút alkohol. A víz elvonása után, a készítmény valamely étherikus olajba (pl. lavendula- vagy terpetinolajba) helyeztetik. Az áthelyezésnek semmi sem áll útjában, mert az illó olajok alkoholban teljesen feloldódnak; az olaj kihajtja a másik reagenst s a szervezet legparányibb likacsait is kitölti, minek megtörténtével a készítmény szűrőpapíron kellőképen kiterítve megszáritatik. A száradás 48 óra alatt véget ér, a készítmény hófehér színt ölt, megkeményedik és teljesen kész.

\* Zoologischer Anzeiger, herausgegeben von Prof. J. Victor Carus in Leipzig. IV. évf. 100. szám 972. lap.

\*\* A szakülésen volt szerencsém egy denevér (*Vespertilio murinus* Schr.) kenderike (*Fringilla cannabina*), kecskebéka (*Rana esculenta* L.), egér (*Mus musculus* L.) és egy kagyló (*Anodonta cygnea* L.) ily módon kikészített szervezetét bemutatni.



körül a földet a régi építők erősen megtoposták; ekkép az egész egy külső földburkolatot kapott. Egy-egy ilyen *kincses háznak* csak egy bejárata (dromosz) volt, a mely kétfelől fallal volt körülveve s a mely a nagy kögerendákból összeállított ajtónál megkeskenyedést mutatott.

Ilyen *kincses házat* már e század eleje óta ismert a tudományos világ *Mykenae* közelében, a mely *Pausz* árniasz leírása szerint, nem volna más mint *Átreusz* *kincses háza*. *Mykenae*-ben még egy másik *kincses házat* ásattott *Schliemann* (illetőleg a neje) a mint erről fentebb már megemlégtünk volt. Ugyanez volt az, a melynek ásatását a legyőzhetetlenké vált akadályok következtében abba kellett hagyni. Egy harmadik *kincses házat* az *Athenae*-ben levő német archeológiai intézet ásattott ki az *athenaei úton*, a hol hajdan *Acharnae* feküdt, a mostani *Menidi-falu* közelében. Ez a *menidi ásítás* derítette fel tulajdonkép az egész „*kincses ház*“ kérdést. — Ugyanis, a mit a régiek már előbb gyanítottak volt, az egészen megbizonyosodott a *menidi ásítás* következtében. — A *menidi ásítás* arra az eredményre vezetett, hogy a „*kincses ház*“ voltaképen *nagy sírbolt*, a melyben, a mint a különböző csontok és koponyák saját-szerű fekvése mutatja, egész családok, nemzetségek voltak eltemetve. A *menidi ásítás* következtében ama régi monda, hogy a *mykenaei nagy kincses ház* *Agamemnonnak* a sírboltja, alapot nyert.

Ezek után térjünk most át az *orchomenoszi ásításra*. *Schliemann* a *kincses házat*, a melynek csak a kapu-helye látszott még, teljesen kiasatta. A *kincses ház* egészen olyanforma terv szerint volt építve, mint a *mykenaei* meg a *menidi kincses házak*, csak hogy *Schliemann* a fősírbolton kívül még egy mellékkamarát (*thalamosz*) is talált. Ilyen mellékkamarát egyébként a *mykenaei Átreusz kincses házában* is találtak; itt a

*kincses ház* oldalán egy nyílás volt, a mely egy sziklába vágott kamarába vezetett. Ez a mellékkamara t. i. a *thalamosz* volt a tulajdonképi sír, míg a másik nagy bolt csak előcsarnokúl, a halotti áldozatok elhelyezésére szolgált. Legnevezetesebb a dologban az, hogy a *thalamosz* a lehető legékesebb díszítéseket mutatja; a *thalamosz* fala márványlapokkal a teteje zöldes színű mészkőlapokkal volt burkolva, a mely lapokon némileg a keleti szőnyegek szövetrajzaira emlékeztető díszítések vannak bevésve. A közelebbi vizsgálatból kiderült, hogy ezen, a pálmalevelek és a bimbók körvonalait utánzó díszítések egészen olyanok, mint a melyeket az egyiptomi emlékeken is találhatni. *Schliemann* az *orchomenoszi ásításánál* még egy más fölfedezést is tett. A „*kincses ház*“ főboltjának kiasásakor nagy bronzlemezeket és számos bronzszöveget talált, a mely bronzlemezek vagy táblák a főbolt falának a burkolatára szolgáltak; erre mutatnak a bronzszögek és a kőfalban látszó szögek likai. *Schliemann* eme lelete egy újabb adat *Homér* leírásához az *Anaktok* ércfalú házairól. — Ilyen ércztáblákat egyébiránt már az e század elején felásott *mykenaei Átreusz kincses házában* is találtak. Az *orchomenoszi kincses ház*, *Schliemann* szerint, még oly tárgyakat is tartalmazott, a melyek a római korból valók; szerinte tehát ez a *kincses ház* később sokáig nyitva lehetett s azt nyilván mutogatták ékesége miatt. Így kerültek oda a később korbéli tárgyak.

Hogy miért nevezték a régiek e sírboltokat „*kincses házak*“-nak, annak okát abban találhatjuk, hogy akkorában általában véve a *kupola*-alakú építményeket (a melyek részint csakugyan *kincsek* őrzésére vagy pedig eleség, takarmány eltartására szolgáltak) „*kincses házak*“ néven jelöltettek.

Közelebb a mongolok és a tatárok temetkezési szokásairól való adatokat gyűjtvén, azt találtam, hogy náluk is

divatban volt a föld alatt egy nagyobb és egy kisebb üreget ásni előkelő halottjaik számára és hogy a kisebbik, mellék-boltüreg volt a tulajdonképi sír; a nagyobb üreg csak a túlvilágon szükséges tárgyak: nyereg, szék, tálak, fegyverek, zabola, hátas és kancazó elhelyezésére szolgált.

T. A.

(4.) CECCHI, OLASZ AFRIKAI UTAZÓ VISZONTAGSÁGAL. — Cecchi-nek f. é. április 14-ikén a római földrajzi társulatban tartott jelentése afrikai útjáról, a melyről, öt évi távollét után, csak az imént tért vissza, általános érdeklődést keltett. Cecchi afrikai útját, Chiarini és Antinori társaságában, a római földrajzi társaság megbízásából tette. — *Masciascia* országában, a melynek fejedelme Menelik-nek, a *soa*-i királynak veje, Cecchi és Chiarini elvált Antinori-tól a ki *Soá*-ba tért vissza. A két utazó három hónapig tartózkodott a *linniük* országában, a honnan Leon dy Avanchery miszionárius közbenjárásával *Gherá*-ba jutottak. Tudományos utazásuk célját Ghenefa királyné pártfogásával remélték elérhetni az utazók; a dolog azonban másképp ütött ki. Ugyanis az ajándékok nem találván a királyné tetszésére, s a királynének abbeli kivánsága sem lévén teljesíthető, hogy

ők fegyvereket és tükröket készítsenek, a királyné nemhogy pártfogása alá vette, hanem ellenkezőleg, halállal fenyegette az olasz utazókat. Az említett miszionáriust, a kinek ajánlatára az utazók idejöttek, a királyné megmérgeztette, Chiarini pedig mindjárt a fogság elején meghalt, és Cecchi, csupán csak a *soa*-i király közvetítésével tudott a fogságból kimenekülni. Mihelyt ugyanis a királyné nesztét vette, hogy Cecchi-t mennyire pártolja a *soa*-i király, ő is — egészen európai diplomáciai opportunismussal — a fogolyt kegyébe kezdé fogadni. Így a többi között azzal akarta magas kegyét kimutatni, hogy Cecchi-re bízta férjhez menendő leánya testének rituális bekenését. Itt tudniillik az a szokás, hogy a lakodalom napja előtt az arának egész testét vajjal kenik be, mely proceduránál egy csipetnyi helyet sem szabad kenetlenül hagyni, mert ez esetben az ilyen testrészt a közhiedelem szerint azután a legkülönbözőbb betegségeknek lesz kitéve. Cecchi a királyné kegyét egyszer kinyervén, azt meg is tudta tartani s így sikerült neki, hogy öt évi otttartózkodása alatt a tudományra nézve számos új és becses adatot tudott gyűjteni, a melyeknek tudományos feldolgozásával a jelenben foglalkozik.

T. A.

#### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(3.) DIOPHAS RÉZBÁNYÁRÓL. Aschir Mahmet, egy bokharai kereskedő, ki kereskedelmi ügyekben a mult század második felében a Kirgiz-pusztát többször beutazta, felfedezett ott egy sajtószerű, zöld, kristályodott ásványt, melyet ő, hír szerint, vasvitriolnak tartott, és a melyből Szemipalatinszk városába is hozott darabokat. Tőle kapott Bogdanow tábornok egy példányt, és azt 1785-ben Szt.-Pétervárra vitte, a hol Ferber, akadémikus, a Crell-féle *Chemie* Annalokban mint smaragdot írta le. Körülbelül ugyanazon időben Bentham, egy orosz katonai szolgálatban álló angol

szintén beutazta a Kirgiz-pusztát. Ennek Aschir Mahmet Kariakowszky előőrsnél különféle rézérczeket mutatott, melyeket ő, állítása szerint, az előőrstől déli irányban 300 verstnyi távolságban, a pusztának egy elhagyott rézbányájában talált. Az érczek között voltak az említett zöld kristályok is. Minthogy a gyönyörű szín alapján ezeket Bentham is valódi smaragdoknak tartotta, óhajtott volna a termőhelyét közelebről megvizsgálni. E célra Aschir és két kirgiz társaságában, 20 kozák katona kísérete mellett az állítólagos termőhelyre indult a pusztába, a hol a kutatásokat mindjárt meg is indította.

Azonban már a következő napon fölfegyverkezett kirgizek visszakergették az egész expedíciót. A néhány kristálykát, melyeket Bentham Pétervárra hozott, szintén a valódi smaragd egyik változatának tartották, és *Aschirít*-nek nevezték el.

Haüy ugyanezt az ásványt „Dioptas“ névvel jelölte, és Vauquelin hibás elemzése alapján kovasavas rézoxidból, szénsavas mészből meg vízből állónak tartotta.

Mínthogy Bentham mappa nélkül utazott a pusztában és Aschir meghalt volt, ez érdekes ásványnak termőhelyéről sokáig nem lehetett valami biztosat tudni, míg a huszas években Schangin bányamérnök\* véletlenül szerencsésen feltalálta azt a sivár pusztában. Az Ural és Altái között, Altyn-Szu folyó mellett, az Altyn Tübet dombok mészköveiben vannak az élénk színű, smaragdzöld kristályszemek beágyazva. A kirgizek hír szerint mint Amulet-et hordják e köveket maguknál, és mindenféle betegségek ellen használják. Jelenleg már pontosan ismerjük ez ásvány alkotását a mennyiben tudjuk, hogy kovasavas rézoxidból meg vízből áll, és hogy kristályai hatszöges oszlopot képeznek, melyeknek végeit három-három rhomboéder-lap zárja be.

Az orosz arisztokraczia előszeretettel viseli gyűrűkőnek csiszolva ez ékkövet és „réz-smaragdnak“ nevezik, habár színén kívül semmije sincsen, a minek alapján ez elsőrangú drágakővel össze lehetne hasonlítani.

Ezt az ásványt hazánkban is fölfe-deztem ércdarabokon, melyek Rézbányáról, Biharmegyéből, és pedig a 30—40-es évekből származnak. Alig van hazánkban egy bányahelye, mely annyi érdekes ásványt lenne képes felmutatni, mint a Biharhegység eme behatóan tanulmányozott érczakodványa. Az utolsó, a ki ezen tömzs-szerű érczteleknek ásványait tüzetesebben tanul-

\* Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands VI. köt. 286. l.

mányozta, Peters Károly tanár volt, ki azokat a bécsi akadémia irataiban ismertette. Úgy látszik, hogy a Dioptast, mely e helyen a régibb időben nem is oly ritkán fordult elő, ő és mások is, valószínűleg *Brochantit*-nak vagy *Malachyt*-nek tartották.

A bihari réz-smaragd egészen élénk, gyönyörű zöld kristályokban jelenik meg, melyek a hatszöges oszlopnak rhomboéderrel való kombinációit mutatják. Ezek a kristályok vagy a cerussitban dús, zöld és kékes foltú, vastartalmú agyagban vannak beágyazva, vagy a sárga, négyszögletes Wulfenit táblákon, vagy pedig Hemimorphit kristályokon ülnek. Az utóbbi körülményből következik, hogy Rézbányán a réz-silikát a cink-silikát után vált ki, a mi igen érdekesen megvilágítja e híres ásványtelepnek fejlődéstörténetét.

KRENNER.

(4.) A LITHIUM-SMARAGDRÓL. Az utóbbi időben nem csak az amerikai hanem a hazai hírlapokban is többször olvashattuk, hogy az új-világban gyönyörű smaragdokat fedeztek fel, melyek szépség és minden tekintetben felülmúlják az eddig keldvelt és nagyra becsült drágakövet, sőt a hír még azt is hozzát teszi, hogy e pompás ékkő lithiumot tartalmaz. Ez ásvány most már az európai gyűjteményekbe is megérkezett és Semsey Andor úr kiváló szívességéből a nemzeti múzeum is dicsekedhetik néhány szép példánnyal.

Hidden E. északkarolinai állam-geológ, Alexander közelében, Lyow és Warrennél, zöld, oszlopos, átlátszó kristályokat fedezett fel, melyeket Diopsidnek tartott; azonban, midőn azokat behatóbban megvizsgálta, kiderült, hogy tulajdonképpen a spodumenhez tartozik, tehát olyan ásvány, mely az Augitcsaládból való, mint a Diopsid, de a kovasavon és timföldön kívül Lithiumot, és pedig 7% -on felül tartalmaz. Lawrence Smith, sousvillei mineralóg, ezen ásványt a feltalálója tiszteletére



*Hiddenit* névvel vezette be a tudományba.

Az amerikai lapok nagy lelkesültséggel írnak ezen „Lithion-smaragd”-ról, a mint e követ nevezik. A csiszolt kőnek fénye, tüze, átlátszósága a hír szerint nagy mértékben felülmulja a valódi Beryll-smaragdnak megfelelő tulajdonságait, a színe pedig, szerintök, versenyezhet vele. Ezen kidicsérés után nem is lehet csodálkozni, hogy ez ékkőnek az értéke Amerikában olyan mint a gyémánté, és hogy nagyobb, tehát 2<sup>1/2</sup> karatos csiszolt kőveknek karatja 125 dollárral fizettetik.

Tekintetbe kell venni, hogy az északi államokban becsesebb drágakövek eddig nem találhattak, és hogy itt ennél fogva az amerikai büszkeség is szerepel; azonkívül az előjövése sem látszik igen dűsnek. E „smaragd” egy kis telért képez, mely 2<sup>1/2</sup> hüvelyk magas, 2 láb széles, és vályúszerűen palás anyagba van beágyazva, a Blue Ridge egyik ágazatában, az Iron Mountains felé, a Broad Riveren.

Én, a ki e kőnek néhány szépen csiszolt példányát Párisban láttam, nem lelkesezhetem annyira iránta, mint amerikai szaktársaim. Ezen ásványnak, melyet tulajdonképen nem smaragd név, hanem a lithion-augit vagy spodumen név illet meg, színe sokkal halványabb a valódi smaragdénál, a tömege többnyire vékonyabb kristály-oszlopokká válik szét, és — bár a keménysége 6 és 7 között áll, egy kellemetlen tulajdonsága van, a melyet a kőcsiszolók, a kik azt feldolgozzák, elég sajnosan tapasztalnak, tudniillik hogy három irányban hasad: jól az oszlop és az egyik oldallap irányában, úgy hogy a csiszolásnál, sokszor nem igen nagy nyomás mellett is, egyes darabokra szétválik.

Ez ékkő e szerint semmi esetre sem versenyezhet a valódi smaragddal, mely őt keménység tekintetében is felülmulja.

KRENNER.

#### (5.) A MAUNA-LOA ÚJABB KITÖRÉSE.

A Haváji vagyis Sandwich szigetek őriása, a közel 5000 méter magas *Mau-*

*na-Loa*, mely egyike Földünk leghatalmasabb lávaforrásainak,\* az utóbbi időben ismét neki látott a láva-okádásnak. Az utóbbi ötven év alatt egyszer sem ömlött ki belőle annyi láva, mint most; pedig *Dana* az 1840-ik évi kitörés láváját, mely 60 kilométer hosszú és 25 kilométer széles volt, hatodfélmilliárd köbméterre, vagyis hetvenszerte többre becsüli annál a földmennyiségnél, melyet a Szuezi szoros átvágói kiástak.

A láva most 1880. november 5-ikén kezdett ömölni a kráterből, s szakadatlanul folyt 1881. augusztus közepéig. Ki merne még csak közelíteni is egy ilyen heven folyó áradathoz, hogy ott megfigyeléseket tegyen? S mégis, a láva kiömlését sohasem figyelték meg és jegyezték fel pontosabban, mint ez alkalommal. Nemcsak számos fotografiát csináltak, hanem *Furneaux* festő azonkívül 38 képet vett fel róla a legkülönbözőbb álláspontokról.

A hol a láva szélesebb folyamda dagadt, fölötte nagy felhő látszott lebegni. Ez a felhő valószínűleg épúgy keletkezett, mint akármely más felhő; t. i. a láva felett levő felhevült légréteg fölebb emelkedett, s vízpárja a magasban kondenzálódott. Ha e felhő fent bizonyos tömörttséget elért, a kihűlt gőz örvényszerű forgással rohant alá az alatta levő melegebb és ritkább légrétegen keresztül, s végül mint vízforgatag hullott le az izzó lávára, hogy aztán ismét gőzzé változzék. A tüménység lefolyása hasonló lehet ahhoz, mint a milyen a Nap felületén véghez megy, s talán némi felvilágosításul is szolgálhat a napfoltok természetére nézve.

A *Hilo*-város közelében felvett fotografiák azt mutatják, hogy a látatómeg 48—64 kilométer út hátrahagyása után is olvadt állapotban volt. Többszörös kéreg képződött rajta, s hol az esetleges nyílásokon belsejébe lehetett látni, a

\* V. ö. Reclus. A Föld I. k. 483, 499. s. köv. 1.

belső tüzes ár csaknem oly folyós volt mint a víz, vöröses-fehér színnel. Magából a lávából gőzök és gázok nem emelkedtek fel, kivéve ott, hol vízzel vagy növényzettel találkozott útjában; a tüzes-vörös lávát víz alatt látta az ember folyni, s a gőznek csak itt-ott mutatkozott némi nyoma a víz színe fölött.

A *Hilo* közelében levő, s igen meredek partokkal körülvelt tó egy óra és negyven percz alatt lávával megtelt. Erről is számos fotografiát vettek fel a tó megtelődésének különböző stádiumában. Augusztus elején a kies

*Hilo* város abban a veszedelemben forgott, hogy a láva el fogja temetni: a szárazföldi oldalon izzó tüzes félkör fogta körül. Már-már ama legkétségbeesettebb módhoz akartak nyúlni, hogy a lávának dinamittal való felrobbantása által az árt másfelé tereljék, midőn a lávaömlés egyszerre csak megszűnt, s a folyós anyag felülete kéreggel vonódott be, a mi által a város némi óltalmat nyert azon esetre, ha a láva-ömlés újból megindulna. (Gaea, 1882.)

L. I.

#### C H E M I A.

(9.) Az OZON SÜRÍTÉSÉRŐL ÉS SZÍNÉRŐL GÁZALAKBAN. P. Hautefeuille és J. Chappuis (Compt. rend. 1880) a következőket közlik: Az ozonnak, úgy, a mint közönségesen előállítják, oly csekély feszültsége van (legfeljebb 53 mm.), hogy fizikai tulajdonságai alig ismeretesek. A melyek azonban ismeretesek, azok az oxigén tulajdonságaitól eltérnek. Az ozon feszültsége 0° alatt tetemesen növeszthető. Hautefeuille és Chappuis az ozoncsináló csövet methylchloriddal lehűtötték és folytonos elektromos szikrák átütetése között  $\frac{1}{4}$  óráig hagyták benne az oxigént. Ezután a cső tartalmát átvitték a Cailletet-féle készülékbe, mely tudvalevőleg fenn egy capillaris csőben végződik és a gáz elzárására valamint a nyomás átvitelére higanynyal van megtölve. Az ozontartó cső ötszöri kiürítése után a készülék meg volt töltve. Az összenyomásnál a higany sokkal kevésbé támadtatott meg, mint a mennyire attól tartani lehetett. A felületén hártya keletkezett, mely a további oxidációtól megóvta. Alig hogy a szivattyú működésbe hozatott, a gáz kék színt öltött és a nyomás növekedtével a kék szín is mindinkább intenzívebb, s végre indigókék lett, és a higany meniskusa aczélkéknek látszott. E színezés eltűnt, ha a nyomás változtatásával a gáz ismét kiterjedt; e tünetény mellett kőd észleltetett, épen úgy mint az oxigénnél,

azon különbséggel, hogy az ozonnál már 76, míg az oxigénnél csak 300 légköri nyomásnál mutatkozott az. Szénsavval tett összehasonlító kísérleteknél kitűnt, hogy ennél még alacsonyabb nyomásnál mutatkozik kőd mint az ozonnál. Az ozon- és oxigén-keveréket csak igen lassan és folytonos hűtés mellett kell komprimálni, mert különben az ozon melegefejlesztés mellett explodál és felbomlik. Berthelot kimutatta, hogy az ozon képződésénél 14·8 caloria ( $O_3 = 24$  grm.) fejlődik. Az ozon e szerint a robbanó anyagokhoz sorakozik; innét magyarázható felbomlása a sürítésnél. Ha a sürítésnél gyorsan járunk el és a kapillaris csővet 25 fokú vízzel veszszük körül, akkor az ozon rendszeren explózió alatt felbomlik; ha azonban ugyanazon gázt 23 fokra lehűtjük, az ozon 10 atmoszféra nyomás alá is hozható és ezen állapotban óráig eltartható, ha a higanytól kénsav-réteg által elválasztjuk. E sokkal egyszerűbb módon eszközölhető kísérletnél is észlelhető az ozon azurkék színe. Az ozon már közönséges nyomásnál is mutatja a kék színt, ha elég vastag rétegben nézzük.

Mínthogy az ozon igen alacsony nyomásnál és igen alacsony hőmérsékénnél aránylag nagy állandóságot mutat, Chappuis valószínűnek tartja, hogy az a magasabb légrétegben az atmoszférának tetemes részét képezi és hogy

az égboltozat kék színe az ozon színétől származik. Ezáltal buzdítva érezte magát *Hautefeuille*-el egyetemben az ozon abszorbtiospektrumát megvizsgálni és a Nap spektrumának atmoszfériai abszorbtiosíkjaival összehasonlítani. Azt találták, hogy az ozon a spektrum látható részében 11 sötét csíkot hoz létre és ezek közül több tényleg megegyezik az Angström által rajzolt atmoszfériai vonalakkal.

Hogy a magasabb légrétegek ozonban dúsabbak mint az alsók, azt *Hartley\** is tapasztalta. L. E.

(10.) ÁRTALMAS SZÍNEK A TAPÉTÁKON. A dresdai „*Chemische Centralstelle*“-hez többször intézték azt a kérdést, honnét van az, hogy a tapéták bizonyos neme, melyek magukban véve ártalmatlan színekkel vannak készítve, a falra való ragasztás után rövid idő múlva, sokáig tartó kellemetlen

\* *Chemical News* 1881. — *Ber. der deutsch. chem. Ges.* 1881.

szagot terjesztenek. A megejtett vizsgálatból kiderült, hogy a tapétákkal ellátott falak közül leginkább azoknál tapasztalható eme kellemetlen szag, melyeknek kék vagy zöld alapjuk van, de fellép olyanoknál is, ahol a kék vagy zöld szín a minta legnagyobb részét képezi és a hol a festék legnagyobb része kék vagy zöld ultramarinból áll. Ez utóbbi magában véve egészen ártalmatlan anyag, de azon tulajdonsága van, hogy gyengén savanyú folyadék felbontja, és ezen, rendszeren lassú bomlásnál kénhidrogént fejleszt.

A tapéták odaragasztására rendszeren könnyen savanyodó, sőt gyakran gyengén savanyú csirizt vagy enyvet használnak, melyek a papíron keresztül könnyen áthatolnak és a festékre bontólag hatnak. Ajánlatos tehát olyan ragasztót alkalmazni, mely nem savanyodik meg; czélszerű, használat előtt mésztej vagy szódaoldat hozzáadásával a csirizt közömbösíteni. L. E.

#### CSILLAGTAN.

(5.) AZ IDEI NAGY ÜSTÖKÖSRŐL. A jelenleg látható üstökösről (1882 a.), mely napközelsége felé siet és május hó folytán szabad szemmel is látható lesz, *Dr. Weinek* úr szívességéből a következőket közöljük:

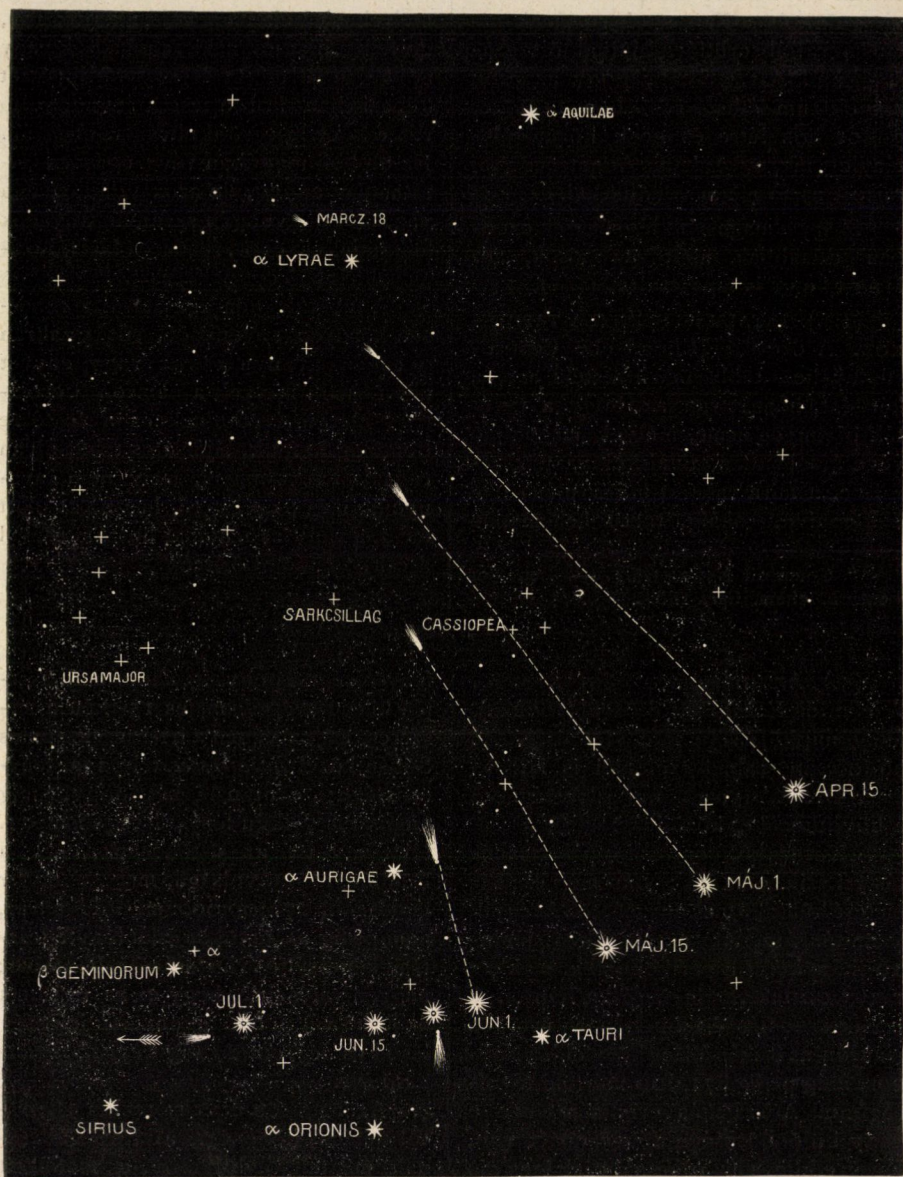
„Két újabb, pontosabb pályaszámítás fekszik előttünk; bár még ezek is eléggé különböznek egymástól. Az egyik számítás szerint az üstökös június 16-ikán kerül a periheliumba, s akkor 2.363,000 mérföldnyire áll a Naptól. A másik számítás értelmében az üstökös már június 8-ikán áll legközelebb a Naphoz, még pedig 871,000 mérföld távolságban. A számítás eredményeinek e nagy különbözősége főleg onnét van, hogy eddig a pályájának csak igen kis részét ismerjük, azonkívül az Amerikából telegráfzott észlelésekben még egy bizonytalan hely is fordul elő. A második számítást fogadva el, a következő eredményekre jutunk: Ha a felfedezés napján, azaz márcz. 18-ikán az üstökös

fényerőse az egység, akkor máj. 1-sején kilenczszeres, május 15-ikén a 21-szeres, május végén a 91-szeres, június 8-ikán közel *hatezerszeres* lesz a fényerőssége; ezután ismét fogy, míg augusztus 7-ikén fényerőssége ismét 1. Minthogy itt az üstökösnek csak a Földtől való távolsága, mely, a mikor legkisebb, 17.400,000 mérföldet tesz, nem pedig az üstökös saját fényfejlesztési képessége van számításba véve: nagyon valószínű, hogy ez az égi test májushó vége felé gyönyörű jelenség leend és *hogy talán még nappal is látható lesz.*

Az üstökös útját márczius 18-ikától június közepéig, a Nap állásának megfelelő helyeivel, a mellékelt csillagmappába rajzoltam. Ebből látható, hogy az üstökös június 8-ikán körülbelül 4 napátmérővel fog a Nap alatt állani. Akkor lesz a Földtől való távolsága 20.867,000 mérföld, a Nap középpontjától pedig csak 871,000mér-

föld; tehát a Nap felszínétől való távolság 777,500 mérföld lesz. Ha a Nap testének küllőjét 93,500 mérföldnyire

teszszük, ezen távolság a Holdtávolság 15-szörösét teszi. A fölfedezés napján az üstökös távolsága a Földtől



Az 1882 a. üstökös útja és a Naphoz való viszonya, márczius 18-ikától júl. 1-jéig.

✱ 1-ső, + 2-od, ● 3-ad rendű csillag.

35.266,000 mérföld, a Naptól pedig 40.687,000 mérföld volt. Én itt, Lipcsében, eddig 6 éjjelen keresztül észlel-

tem az üstököst, és sikerült a holdtól mellett is pontosan és élesen látnom. Jelenleg magvát valamivel gyengébb-



nek találok, mint egy 9-ednagságú csillag fényét; csóvjaja a holdátmérőnek  $\frac{1}{3}$ -öde (190-szeres nagyítással). Lát-

ható az is, hogy a csóva pontosan ellentett irányban áll a Nappal.“

DR. WRINEK LÁSZLÓ.

### EGÉSZSÉGTAN.

(5.) A GÜMŐKÓR (TUBERCULOSIS) BAKTERIUMA. Nincs pusztítóbb betegség, kivált a nagyobb városokban, mint az, a melyet tüdővész, tüdősvadlás, gümőkór, tuberculózis s még más nevekkel szoktak jelölni. Budapesten évenként közel 700 ember hal meg minden 100,000 lakosra ebben a betegségben; Bécsben a pusztítása még sokkal erősebb; ott mintegy 800 áldozatot ragad el, ugyanannyi lakosra számítva. Londonban s más egészséges városokban persze sokkal kevésbé öldöklő a betegség, a mennyiben 100,000 lakosra csupán 280—300 halálozás esik.

A tuberculosist — a mely leggyakrabban a tüdőt támadja meg — az orvosok kétféle, természetire nézve eltérő tulajdonságú betegségnek tartják. Az egyiket az ú. n. tüdővést, a mely épen a legtöbb halált okozza, inkább helybeli betegségnek tekintik; hosszadalmas, lappangó tüdőgyulladás az, a melyet legfőképen a tüdőknék izgatása, poros, tisztátalan levegő belélekzése stb. okoz, s a mely ellen a leghathatósabb óvószert a tiszta levegő, a jó szellőzés. A másik betegséget, az igazi tuberculosist, gümőkört ellenben — a mely az előbbivel egybéként igen gyakran együtt jár — ragadós betegségnek tudják, a mióta egy francia orvos (Villemain) a 60-as évek elején állatokon végezett beoltások által fertőző képességét bebizonyította.

A tüdővésznek ez utóbbi fajtájára, a tuberculosistra vonatkoznak azon szerfölött érdekes és fontos vizsgálatok, a melyekről Dr. Koch a Berlii fiziológiai társaság márczius 24-iki ülésén értekezett. Ezen előadás lényegét a következőkben foglaljuk össze:

Koch-nak sikerült bizonyos színező eljárással, a melynél alkalikus metylkék-oldatot és vizes vesuvin-oldatot al-

kalmazott, a gümőkóros szövetekben baktériumokat kimutatnia. Ezek a baktériumok igen vékony pálczika-alakúak voltak, s gyakran kis csomószerű telepeket képeztek a sejtek belsejében. Oly szervekben, melyekben a gümőkór folyamata még friss, vagy pedig épen a gyors előhaladás stádiumában volt, a bacillusok igen számosak voltak; számuk azonban fogyott, ha a betegség a tetőpontján már túlépett, s teljesen hiányzottak ott, holl a betegség már megszűnt. A bacillusokban olykor spóráképződések találtak; a spórák tojásdad alakúak s igen fénylők; számuk egy-egy pálczikában többnyire kettő, egész négy.

A gümőkór-bacillusok előfordulására nézve Koch eddigelé a tüdő és különféle más szervek ú. n. szemcsés gümőkórját, továbbá a sajtszerű tüdő- és gégesip-gyuladást (melynél a szövettúrószerű anyaggá változik), a sajtszerű mirigydaganatokat, a bél és az agy-gümőkört vette vizsgálat alá s ezeknél a bacillusok sohasem hiányoztak. A skrofulás mirigydaganatoknál nem mindig talált bacillusokat; ellenben a szarvasmarha gyöngykórjában, vagy beoltás által létrehozott gümőkórban elhullott állatoknál a pálczaalakú baktérium kivétel nélkül előfordult.

Az ezen bacillusok tenyésztésére czélzó kísérleteket úgy hajtották végre, hogy a vért 58 C°-ra való ismételt fölmelegítés által sterilizálták; a vér azután 65 C°-ra melegítettvén, szilárd kocsonyás átlátszó tömeggé vált, s erre terítették szét a bacillus-tartalmú anyagot, pl. a szürke gümős-szemcséket, vagy a nyirkmirigyek részecskéit. A rendes tenyésztési melegben aztán 10—14 nap lefolyása alatt kis, pikkelyalakú, csupán gümőkór-bacillusokból álló telepek képződtek, a melyek ily-



nemű eljárással tovább szaporíthatók s tisztán eltarthatók. A különféle gümőkóros állományokból, mint a szemcsés és az elsajtosodó gümőkórból, a gyöngykórból tenyésztett bacillusok teljesen egyformák voltak.

Az említett bacillusokat, minекutána az állati testen kívül sokáig (178 napon át) tovább szaporították, állatokba oltották be, s velők az így beoltott állatokon kivétel nélkül rendes kinézésű gümőkórt hoztak létre. A bőr alá való egyszerű beoltás, valamint a hasba, vagy a szembe, avagy közvetlenül a vérkeringésbe való befecskendezés általában szemcsés gümőkórt idézett elő. E módon fertőztettek macskákat, patkányokat s egy kutyát is. Ha a házi nyúlak a szemkamrájába a bacillusokból lehető csekély mennyiséget oltunk be, lassan lefolyó szivárványhártya-tuberculosis áll elő.

Ezen kísérleteknek az eredménye tehát az, hogy a gümőkóros szövetekben bacillusok vannak, s hogy ezen bacillusok a testtől elválasztva és külön tenyésztve, sokáig fennmaradnak; továbbá, hogy a velők különféle módokon iníciált állatok gümőkórosok lesznek. Mindezekből pedig az következik, hogy a tuberculosisnak tulajdonképeni okai épen ezek a bacillusok, s hogy a gümőkór paraziták által okozott betegségnek tekintendő.

Mint hogy pedig ezen bacillusok csupán 30—41°C<sup>o</sup> hőmérsékletnél tenyészhetnek, azért csakis az állati szervezetben találhatják meg létezésök feltételeit, s bizonyára innen kell származniok. A gümőkóros betegek köpetében csakugyan nagy mennyiségben találhatók ezek a bacillusok, s az is ki lőn mutatva, hogy a kiszáradt bacillus-tartalmú nyál legalább is hat hétig képes a fertőzetre. E szerint valószínű, hogy a bacillusok a gümőkórosak köpetével jutnak a szabadba, mindenfelé tovahordatnak, s végre a porrészeccékhez tapadva bejutnak a lélekző szervbe. Ezt bizonyítja különösen az a körülmény is, hogy a tuberculosis az embernél majdnem mindig a torokból keletkezik, s gyakran sokáig csupán a lélekző szervekre szokott szorítkozni.

Másik forrását a fertőztetésnek valószínűleg a házi állatok igen elterjedt tuberculosisában, főként pedig a szarvasmarha gyakori gyöngykórjában kereshetjük.

A gümőkór keletkezésének ismeretéből már most következtethetők azok a rendszabályok, a melyeket a betegség korlátozása végett szem előtt tartanunk kell; mindenek előtt a gümőkórosok köpeteit kell fertőtlenítés útján — vagy más módon — ártalmatlanná tenni.

L. I.

## GAZDASÁGTAN.

(6.) MALAGA BORTERMÉLÉSÉRŐL. Malaga, Spanyolországnak és Európának legdélibb városa, körülövezve 3000 lábíg emelkedő hegyektől, a Földközi-tengernek egy hosszúra nyúló öblében fekszik. A városnak csak nyugoti részén terül el egy kis síkság a Quadalhorce folyóig, mely a várostól nyugotra, mintegy 5 klm. távolságban ömlik a tengerbe. Eme déli, az északi szelektől hegyfallal védett helyzete teszi, hogy a városnak és környékének meleg, félig trópusi klímája van; és ha az ember a terjedelmes czukornád-ültetvényeket, a buján tenyésző narancs-, füge-, gránát-

alma- és mandulafákat, a banánokat és pálmákat, kaktuszokat, aloékat stb. látja, meggyőződhetik az ottani növényélet gazdagságáról és változatosságáról. A szőlőművelésnek mindazon követelményei megvannak itt, a melyek dús termést és kitűnő minőségű bort biztosítanak; a majdnem örökösen kék ég, az egyenesen délfelé lankásodó halmok védett helyzete, párosulva kedvező talajviszonyokkal és nemes növényekkel már régesrégén biztosították a Malaga-bornak világhírét. A Malaga kerületéhez tartozó szőlőhegyek nagy területet foglalnak el, de

mint tulajdonképeni finom bortermő helyek csak a város körül fekvő hegyek (Montes de Malaga) jönnek tekintetbe. A várostól keletnek fekvő vidékek termése többnyire mint aszu-szőlő kerül kereskedésbe, melyet leginkább a nagyszemű muskatal szolgáltat. Milyen termelése van Malaga városának és környékének, kitetszik onnan, hogy, nem tekintve azt a mennyiséget, melyet ott helyben fogyasztanak el és az ország belsejébe visznek: Malaga kikötőjéből külföldre évenként 240,000 hektoliter bort, 16.000,000 klg. aszuszőlőt és a mellett még 240,000 klg. déli gyümölcsöt szállítanak.

Mint minden borvidéken, úgy itt is különféle szőlőfajta van. A legnemesebb és legédesebb a „*Pedro Jimenez*“; van továbbá a „*Rome*“, „*Mantua*“ stb., melyek mind aprószeműek és legnagyobb részét fehérek; rózsás vagy cizgány-szőlő kevés van; ezekből lesz a piros „*Tintillo*“, melyet azonban majdnem kizárólag otthon isznak meg s a kivitelben semmi szerepe sincs. — Az aszu-szőlő (Malaga-szőlő) is fehér szőlőből lesz; a vörösös vagy a kékes színt a szárítás alkalmával kapja.

A szüret ideje a mélyebben fekvő helyeken és síkokon, ahol a szőlőt szárítják, augusztusra esik; a hegyes vidékeken, melyek termését borszűrésre használják, későbbben érik a szőlő s csak szeptemberben szüretelnek.

Az aszu-szőlőt a termőhely színén készítik. Délnek fekvő helyeken homokkal fedett szérűket (paseros) készítenek és a lementszett fürtöket ezekre terítik; a fürtök mintegy 10 napig aszalódnak itt a napon, északára azonban gyékényekkel vagy deszkákkal fedik be a dér vagy a nedves idő ellen; 10 nap múlva a fürtöket megforgatják, az apró szemeket leszedik és hordókba pakkolva, mint közönséges mazsolaszőlőt bocsátják áruba; a többiek még 10 napig aszalódnak a szérűn, azután osztályozzák, ládába pakkolják és mint csemege-szőlőt (malaga) adják el.

A borszűrésnél a szőlőt leginkább

lábbal tapossák és a mustot hordókba gyűjtik. A legjobb „*lacryma Christi*“ abból a mustból lesz, mely a felhalmozott szőlőből magától csorog ki, azért ritka és rendkívül drága.

Mint délen egyáltalában, úgy Malagában sem talál az ember pinczét; a borokat földfeletti tárházakban tartják és az enyhe hőmérséklet nemcsak hogy nem árt nekik, hanem épen jobb hatással van rájuk mint a hűvös pincze. A bor aszú vagy édes volta nem attól függ, hogy különféle fajta szőlőt használnának, sőt mindkétféle malaga-borhoz ugyanazon szőlőfajokat veszik; csakhogy, ha „*seco*“t akarnak kapni, a fürtöket lementszésük után tüstént kipréselik, míg a „*dulce*“-bor készítésénél a fürtöket a kipréselés előtt néhány napig a napfényre terítik, miáltal a nedv koncentráltabbá, s így gazdagabb cukortartalmúvá és nemesebbé válik. Az a nagyon is elterjedt vélekedés, mintha a déli édes borokhoz, cukrot vegyítenének, általában tévedésen alapúl; maga a természet szolgáltatja ott nagyobb mennyiségben a szőlő cukortartalmát. A savanyú svájci bor is épen természetből savanyú, anélkül hogy eczetet kevernének hozzá. Ha őszzsel kivételesen esőzés áll be azalatt, míg a fürtök a napfényen vannak, akkor az ily szőlőt tüstént, azaz a rendesenél korábban kipréselik: így áll elő ama középfajú bor, mely nem oly édes mint a dulce, s nem oly aszú, mint a seco (Abogado), s leginkább a sötét malaga készítésére használtatik, minthogy t. i. ennél a nagy édesség leginkább főzött pótlékoktól származik; vagy pedig egészen édes Pedro-Jimenez-bor segítségével javítják, a melyet igen aszú Pedro szőlőkből préselnek s évek során át ilyen célra tartogatnak. A fent érintett bor alkoholtartalma 10—12° közt ingadozik, sőt teljesen jó években és jó helyeken 15°-ra is emelkedik. (Vannak andalusiai borok, melyek 18°-ak). Ezen czukorban dús borok exportképessége legalább is 15° alkoholtartalomhoz van

kötve, s az oly fajúakhoz, a melyek ezen számarányt természetes úton el nem érik, tiszta szőlőszeszt adnak, melyet Valenciában a legtisztább minőségben desztillálnak. Így készítik a valódi malaga-bort, a mely semmiféle főzött, vagy más idegen anyagot nem tartalmaz; a ki ismeri ezeket a borokat s alkalma volt a termelő-hely színén tiszta Cyprus-, Libanon-, Marsala-, Xeres- és más déli édes borokat kóstolni, az tudhatja csak, hogy csupán a déli Nap heve képes oly mennyei csöppeket létrehozni, a nélkül hogy az ember mesterséges segítkezésére szükség volna.

Egészen másként áll a dolog a sötét, fekete malaga-borral, — ha ugyan szabad erre a bor elnevezést használni, — mert ezen végzetes sötét szín az, mely ajtót-kaput nyitott a valódi termék hamisításának; ez az, a mely a tulajdonképi malaga-bort rossz hírbe hozta.

A sötét malaga-bort a következőképen készítik: közönséges borhoz (maestro) a szükséges alkoholon kívül még kétféle anyagot kevernek, ú. m. colort és aropét; az előbbit azért, hogy a bort fekete színűvé tegye, ez utóbbit azért, hogy a bornak nagyobb tartalmat és édességet kölcsönözzön s másrészt, hogy a color keserű ízét enyhítse. Az aropét úgy csinálják, hogy az aszú szőlő-szemeket vízzel nedvesítik meg, s úgy préselik ki. Ezt a nedvet üstökben addig főzik, míg a kellő sűrűséget, azaz a 35—40° sziruptartalmat el nem érte, a melynek megítélésében azoknak az embereknek, kik a főzéssel foglalkoznak, igen nagy gyakorlottságuk van.

A colort meg úgy állítják elő, hogy egy üstöt kihűlt aropéval töltenek meg; s aztán tűzre teszik; ott hagyják mindaddig, míg a folyadék úgy felpuffad mint a forralódó tej; e pillanatban vizet vagy bort öntenek hozzá, hogy kifutását meggátolják, aztán lecsapolják. Így lesz a color.

Az aropé nyúlós, édes és a málnaszörpöz hasonló; a color folyékony, fekete, keserű, kozmás, kellemetlen szaggal és ízzel.

Arra a kérdésre, miért alkalmazzák ezt a mesterséges eljárást épen a malaga-borok, s csakis ezek készítésére, azzal felelnek, hogy ez ősi szokás. Maguk a spanyolok nem is iszszak ezt a bort, hanem az előbb említett kellemes ízű természetes borhoz húzódnak.

Nem szabad említés nélkül hagynunk, hogy az eredetileg szőlőből készülő aropé és color gyakran fügedev, cukorszörp s más anyagok által helyettesítetik; különösen pedig a színező és a tartalomadó réve alatt számtalan visszaélés történik. Azért, a ki valódi jó malagaborra akar szert tenni, olyan bort vegyen, melynek természetes aranyvörös színe, s olyan íze van, mint a kipréselt szőlőnek. Természetes, hogy itt is számtalan változata van e bornak, a legkitünőbbtől le a legközönségesebbig, s jószágában főttényező az, hogy milyen régi, s miként kezelték; az árba pedig beleszól a fillokszéra is, mely Malaga szőlő-hegyének némely pontján kezd mutatkozni, s pusztításának terjedésével bizonyára szerfölött magasra fog emelkedni a malaga-bor ára. L. I.

#### NÖVÉNYTAN.

(4.) AZ ELZÖLDÜLT VIRÁGOK KELETKEZÉSÉNEK KÉRDÉSÉHEZ. A növények rendellenességeiről szóló tan, a *növényteratológia* újabban mindinkább nagyobb figyelemben részesül. Míg azonban azelőtt a növényeknél észlelhető rendellenes tünetenyeket csak inkább kuriozumoknak tartottak, most sok

részről több fontosságot tulajdonítanak azoknak; sőt sokan a rendes viszonyok magyarázására használják fel s gyakran értékükön felül becsülik. Így különösen az elzöldült virágok alapúl szolgáltak a világrészek alaktani jelentőségének és elrendezésök szabályainak megítéléséhez. Az elzöldülés okát

a mellett egészen figyelmen kívül hagyták; pedig ha az elzöldülés bizonyos külső, káros befolyások következtében jött létre, ha tehát, úgyszólván, beteges állapotot jelez, úgy természetesen a rendes állapot értelmezésére nem használható fel. — A növények rendellenességeinek csekély *általános* értéke különben már abból is kitűnik, hogy egy és ugyanazon növényrésznel néha oly rendellenességek mutatkoznak, melyek egymásnak ellentmondó magyarázatot engednek meg.\* Az elzöldült virágok alakot tekintetben alig mutatnak többet, mint a rendes virágok és ezek fejlődéstana, de a mellett könnyen vezetnek téves felfogásra.

Mindezt előrebocsátva érdekesnek tartjuk Peyritsch azon közleményét\*\* megismertetni, mely néhány Arabis-faj elzöldült virágjaira vonatkozik, s melyben kísérletek alapján kimutatja, hogy az elzöldülés oka bizonyos levéltetvekben (*Aphis*) keresendő. Peyritsch ugyanis már 1876-ban észlelt elzöldült virágokat két Arabis-fajnál, s ezeken igen sok levéltetűt is talált. Később ezen levéltetveket átvitte más Arabis-fajokra és más, ezekkel rokon növényekre, mint *Sisymbrium*, *Diploaxis*- és *Draba*-fajokra. A levéltetveket kisebb-nagyobb számban tették át a kísérletnek alávetett növények oly virágzataira, a melyeken még ki nem nyílt virágok is voltak. — A *Sisymbrium*- és *Draba*-nál elzöldült virágok nem mutatkoztak s a vizsgálat kimutatta, hogy a levéltetvek e növényeket csakhamar otthagyták, valószínűleg azért, mert azok táplálásukra nem voltak alkalmasak; a hat inficziált Arabis-fajnál ellenben a virágok tényleg elzöldültek. Az elzöldülés tünetei természetesen változtak az illető növényekre átvitt levéltetvekszáma, valamint a virágzatok kifejlődésének foka szerint. Ha a virágbimbók kifejlődése még

csekély volt, az elzöldülés kezdete az inficziálás után már egy hétre mutatkozott; fejlettebb virágzatoknál lassankénti átmenetek mutatkoznak a rendes virágoktól az elzöldültekhez; egészen fiatalkori virágzatoknál pedig minden virág elzöldült.

Magától értetődik, hogy nem minden elzöldülés vezethető vissza állati paraziták működésére, minthogy más esetben gombák, vagy más okok idézhetik elő. De az itt előadott esetek alapján valószínű, hogy minden elzöldülés bizonyos külső, káros befolyásoknak a következménye, s így morfológiai szempontból nem lehet azon jelentősége, minőt sokan tulajdonítanak neki.

A növények rendellenességeit, de csak mint olyanokat, mindamellett érdemes tanulmányozni, a nélkül azonban, hogy *általános* értéket tulajdonítanánk nekik a rendes viszonyok értelmezésére nézve. Különösen az okot kell igyekezni kimutatni, mely bizonyos rendellenességet előidéz, valamint a föltételeket kell meghatározni, melyek alatt az keletkezik. — A ki nagyobb *általános* értéket tulajdonít ily rendellenes eseteknek, könnyen elkövet oly hibát, minő például az, ha valaki egy keresztes virágú növényt (*Cruciferae*) négyrekeszű gyümölcsökkel nemcsak külön névvel lát el, hanem majd hybridumnak, majd válfajnak, majd külön alaknak tart holott semmi egyéb, rendellenes képződménynél. KL. Gy.

(5.) A FÜGE KORAI ÉRLELTETÉSE (CAPRIFICATÓJA). Európa déli vidékein, hol a füges kertek ép oly elterjedtek, mint nálunk pl. a szilvások, van a gyümölcsérleltetésnek egy különös módja, melyet már Herodot, Theophrastus és Plinius idejében is ismertek, és melyet caprificatióknak szokás nevezni. Ezen eljárás mellett a füge állítólag 8—10 nappal gyorsabban ér meg.

Görögországban, hol a füge ily módon való korai érlelése igen el van terjedve, a következőképen járnak el: Mikor a szelid füge elkezd a gyü-

\* Lásd például e Közlöny 129-ik (1880. máj.) füzetének 201. lapját.

\*\* Pringsheim. Jahrbücher f. wissenschaft. Bot. XIII. 1—23. lap.

mölcsét fejleszteni, rákötözik a vadfüge leszakgatott gyümölcsét. Ezen leszakgatott vad fűgében él ugyanis egy igen kis darázs az ú. n. *Sycophaga psenes* (*Cynips psenes* L.), mely, midőn a leszakított gyümölcs romlani kezd a fűgéből kibúvik és tönkrejutása előtt petéit a szelid füge leendő gyümölcsébe rakja. Ennek azután, mint már említettük az a következménye, hogy a szelid füge gyorsabban érlik, s pedig mielőtt a petékből kifejlődnének a pondrók. Sokan összehasonlították a gyümölcsnek ezt a korai érleltését a gubacs-képződéssel, hol tudvalevőleg szintén egy kis rovar, a gubacs-darázs okozza a szövetek tultengését. Rodow\* újabban elmondja, hogy a gyümölcs-érleltetés ezen módjában annyira hisznek egyes vidékeken, hogy a fűgés-kertek közelében vad fűgét is termesztenek, hogy legyen anyaguk a caprificatióhoz. Löw entomológ azt írja, hogy Leros-szigeten a nép június közepén leszedi a vad fűgét a fáról, párosával egy-egy szittyószárra fűzi és felhajigálja a szelid füge ágaira.

Újabb időben kétségbe kezdik vonni a caprificatió- hasznát és annak, hogy az említett *Sycophaga* csakugyan belebúvik a füge gyümölcsébe, egészen más jelentőséget tulajdonítanak. Del-pino 1867-ben közölte, hogy a füge virágainak beporozásánál alighanem ezek az apró, alig 1 mm. hosszú rovarok viszik a főszerepet. 1873-ban Müller Hermann bőven leírta a füge gyümölcsét és a rovarok által okozott keresztetű beporozás módját. Ezek szerint a fügevirágok beporozásánál az említett kis rovaroknak jutott a főszerep. A füge gyümölcse ugyanis fiatal korban nem egyéb mint a virágzat korszóalakú vaczoka. E vaczok belső felszínén ülnek sűrűn egymás mellett az apró virágok. A vaczok belsejében legalul rendszeren nővirágok vannak, felfelé, a nyílás közelében pedig a porzós virágok foglalnak helyet,

\* Die Natur. 1881. 18. sz.

úgy hogy a virágzat egylaki. Sokszor azonban a felső himvirágok teljesen elcsenevésznek és akkor teljesen egyivarúvá lesz a virágzat. A megtermékenyítéshez szükséges beporozást a *Sycophagák* eszközlik, melyek a korszó szájánál bebújva, testük felső részével a porzókat érintik és a hímport elviszik a nővirágokhoz. Ezek a rovarok petéiket csakugyan a maghonba rakják, de ez alatt a beporozást is eszközlik, mert a nélkül tönkre menne a maghon s ezzel együtt a rovarpete is. Ez a módja a beporozásnak, midőn t. i. e mellett az illető rovar petéjét is lerakja a maghonba, más növényeknél is ismeretes; így pl. Riley azt észlelte, hogy a *Yucca*-nevű liliomfélénél a *Pronuba Yuccasella* nevű lepke hasonló módon végzi a beporozást\*. Hogy ezen az úton csakugyan hamarabb érlik-e be a füge gyümölcse, azt pontosabb kísérletek fogják eldönteni. Annyi azonban bizonyos, hogy a caprificatió egész Görögországban el van terjedve, sőt Dr. Valentín\*\* Alsó-Egyiptomban is látta a *Ficus Sycomorus* caprificatióját.

SZABÓ FERENCZ.

(6.) ÚJ GYÉKÉNYFAJ BUDAPESTI KÖRNYÉKÉRŐL. A kir. magy. term. tud. társulat a Gyékényfélék virága fejlődését pályakérdésül tűzvé ki, az érdeklődők kedvéért, de növénygeografiai szempontból is feljegyzésre méltónak tartom, hogy a budai Nádorkert mocsarai körül Steinitz Wenczel úr a *Typha Shuthleworthii* (Koch et Sonder) gyékényfajt gyűjtötte s nekem meghatározásra elküldötte, és így e növény földrajzi elterjedése Bajorország meghazánk erdélyi része közt nincs megszakadva.\*\*\* A növény 1880. késő őszen gyűjtetvén „A magyar főváros

\* Lásd e Közlöny IX. köt. (1877.) 93. füz. 205. lap.

\*\* Jahresh. d. Schles. Gesellsch. 1880. 189. lap.

\*\*\* Ueber die europäischen Arten der Gattung *Typha*. Dr. P. Rohrbach. Verhandl. des bot. Vereins f. Brand. XI. 80. l.



növényzete" című munkában még nincs megemlítve s nemcsak Pest-megyére, de a magyar haza nagy területére nézve is új. Levelei keskenyek; vékonyabb, őszbejátszó termő buzogányát tekintve az a különossége van, hogy mintegy 4 cm.-nyi távolság által megvan szakítva, mint egy várpalotai

*T. latifolia* példánya is. A vasút árkaiban Nagy-Ényeden is nő.

Egy másik felemlítendő formája a *T. latifolia*-nak a var. *ambigua* Sond. a békésmegyei sziladi lápon, melynél a him- és termővirágok csoportja egymástól eltávolodik, és nem ér össze, mint a tőlaknál.

BORBÁS VINCZE.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XIX. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1882, április 19-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár felkéri a választmányt, hogy a pénztár megvizsgálására az alapszabályok értelmében bizottságot küldjön ki. — A választmány a pénztár megvizsgálására Klein Gyula és Dr. Horváth Géza urakat kéri fel.

Titkár előterjesztve, hogy a mezőgazdasági pályázatra vonatkozó tervezetek és ajánlatok benyújtásának határideje április végével lejár, kéri a választmányt, hogy azok megbírálására bizottságot nevezzen ki. — A választmány, nem ismervén előre a beérkezendő pályázatok tartalmát és irányát, nem tartja lehetőnek a bizottság tagjainak már most megállapítását, hanem megbizta a titkárságot, hogy a beérkezett ajánlatok természetét szerint kérjen majd fel a választmány tagjai közül szakembereket.

Titkár előterjeszti a Forgó Tőke pénztári állásának kimutatását 1882, márczius hó végén. — Tudomásul vétetik.

A zágrábi zoológiai muzeum köszönetet mond a mult vál. ülés határozatából megküldött könyvekért. — Tudomásul van.

A „Physikalisches Central-Observatorium in St.-Petersburg“ csereviszonyba óhajt lépni Társulatunkkal és felajánlja az intézet Annaljait meg a Meteorológiai Repertoriumot; a régibb kiadványokból Társulatunktól Schenzl G. „Magyarország mágnességi viszonyai“-ról szóló munkáját kéri és helyébe H. Wild, „Ueber die Temperatur-Verhältnisse Russlands“ munkát ajánlja fel. — A választmány örömmel fogadja e csereviszonyt és a titkárságot megbizta, hogy az intézet kérelmének mielőbb tegyen eleget s egyszersmind fejezze ki a Társulat

óhajtását az observatórium régibb kiadványainak bírhatása iránt.

Titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalatnak 1304, a Füzetes Vállalatnak pedig 1239 aláírója van. — Tudomásul szolgál.

A mult vál. ülés óta a könyvtárba követhető ajándékok érkeztek: I. a n f r a n c o n i E n e a, Magyarország ármentesítése, szerző ajándéka; — K ü h n e F e r e n c z. Méhészeti káté, a m. Méhész-egyesület ajándéka; — J. K l e i n, Ueber Vampyrrella, szerző ajándéka; — Siegmeth-Hetényi, Mármárosi úti vázlatok, S i e g m e t h K á r o l y ajándéka; — Dr. S z i l i A d o l f, A szemüveg, szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta 13 tagtárs elhunytáról értesült. Elhunyt Adler Károly, mérnök Budapesten; — Belányi Ferencz, pénzügyi titkár Budapesten; — Blatny Nándor, uradalmi tisztt B.-Lippán; — Csernák János, tanító Szegeden; — Csik Péter, ref. lelkész Zsigárdon; — Lányi Ida, tanítónő Egerben; — Márkus Miklós, író Budapesten; — Mudrity György, birtokos N.-Lakon; — Nyáry Pál, jegyző Dunavecscsén; — Podhradszky Alajos, k. adófelügyelő Budapesten; — Scopián Sándor, Jászberényben; — Dr. Tauscher Gyula, orvos Ercsiben; Varinyi János, tauár Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 28-an megválasztattak; velök a tagok létszáma 5520-ra emelkedett.

**A Forgó Tőke pénztári kimutatása**  
*az 1882. évi április hónap végén.*

M e g n e v e z é s	1881		1882		M e g n e v e z é s	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott . . . . .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . . . .	345	17	294	03	Bütorokra . . . . .	27	85	12	60
Oklevelek díja . . . . .	377	—	258	50	Fára, világitásra . . . . .	63	50	167	74
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	3377	50	3312	—	Házbérre . . . . .	378	75	418	50
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	2460	—	3185	—	Irodai költségre . . . . .	58	16	7	69
Tagdíjhátralékok . . . . .	371	50	341	—	Könyvtára . . . . .	1316	31	1043	44
Előfizetett tagdíjak . . . . .	41	—	74	—	Irói díjak s népsz. előad. . . . .	1287	47	1072	64
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	516	70	513	10	Szerkesztők tiszteletdíja . . . . .	120	—	110	—
Füzetes Vállalat . . . . .	832	—	753	45	Közlöny kiállítására . . . . .	2238	07	1966	74
Hirdetések . . . . .	277	10	148	—	Füzetes Vállalatra . . . . .	466	25	143	—
Vegyések . . . . .	19	96	14	73	Kisebb nyomtatványokra . . . . .	152	—	113	05
					Oklevelek kiállítására . . . . .	56	40	41	70
					Tiszti személyzetre . . . . .	1396	28	1595	47
					Szolgák fizetésére . . . . .	520	—	375	—
					Postaköltségre . . . . .	66	55	86	88
					Hirdető mellékletre . . . . .	196	99	91	83
					Vegyés kiadásokra . . . . .	141	44	152	16
					Rendkívüli kiadásokra . . . . .	10	—	98	40
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
Összesen . . . . .	12330	76	11597	55	Összesen . . . . .	11096	02	8796	84

LEUTNER KÁROLY s. k., *pénztárnok.*

### XVIII. SZAKÜLÉS.

1882, április 19-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

44. Franczenau Ágoston „Az Erdélyben legközelebb hullott meteorokról“ értekezett. Elsorolva a meteorhullásra vonatkozó megfigyeléseket, körvonalozza a területet, melyekre kiterjedt és elősorolja a helyeket, a melyeken kisebb-nagyobb darabokat találtak. Végül bemutatja a *Mócs* községe környékén talált legnagyobb darabot (35 klgm.), mely jelenleg a nemzeti múzeum birtokában van. (Bővebben közöljük.)

45. Dietz Sándor „A kukoricza rendellenes képződéséről“ értekezve, elősorolta azon fontosabb eltéréseket, melye-

ket e gazdasági növényen mások és maga észlelt, nevezetesen a csőnek fiasodását, a hímvirágok helyén nővirágok, illetőleg szemek képződését, a szemek színváltozásait, a körö elágazását stb. megmagyarázva ezeknek morfológiai jelentőségét. Bemutatja a *Zea cryptospermá-t*, melyet sokan a *Zea mays* eredeti fájának tartanak; elősorolja az ennél előforduló rendellenességeket is és az egyetemi növénykertben tett termesztési kísérletek alapján azon buvárok véleményéhez csatlakozik, kik a *Zea cryptospermá-t* önálló fajnak tartják. (Bővebben közöljük.)

### I. RENDKÍVÜLI SZAKÜLÉS.

1882, január 25-ikén.

Elnök: MARGÓ TIVADAR.

Elnök megnyitván az ülést, röviden kifejti a választmány ily nagyobb szabású szakülések tartására vonatkozó határozatának intencióját, mely abban áll, hogy a Társulat választmánya ez által alkalmat akar adni oly nagyobbkeretű előadások tartására, melyek valamely tudomány-ág újabb vívmá-

nyait, haladását terjesztik elő. A választmány az előadások tartásával a tudományos munkálkodásra serkenteni és a kutatások újabb eredményeinek közzétételével az ismereteket terjesztetni óhajtott. — Ez után

Dr. Ö r l e y I. á s z l ó „Az emberi belférgék körül tett újabb kutatások cred-

ményeit" ismertette. Általános tájékoztatásul változtatta, mennyire ki van téve az ember a különféle belférgék támadásainak; azután szólt a férgek földrajzi elterjedéséről és az egyes, belférgék okozta betegségekről, nevezetesen a haematochyluriáról, melyet a *Filaria Bancrofti* okoz; tovább a *Distoma haematobium* okozta betegségről, a külön-

féle *Rhabditis*-ekről, a *Botriocephalus latus*-ról és kifejlődése viszonyairól, az *Ascaris*-okról és *Oxyuris*-okról; végül pedig elősorolta az emberben eddig talált 45 belférgéfajt. Előadását képekkel és mutatványokkal világosította meg. (Bővebben l. a Közlöny 152- és 154-ik füzetében.

## II. RENDKÍVÜLI SZAKÜLÉS.

1882, február 15-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Elnök, vonatkozással a választmány határozatára e rendkívüli szakülés megtartását illetőleg, jelenti, hogy a jelen alkalommal Antolik Károly tart előadást, kit a választmány kért fel, hogy terjeszse elő összefoglalva „Az elektromos szikra rajzaira és sikamlására“ vonatkozó eddigi kísérleteit és eredményeit.

Antolik Károly elmondva az elektromos szikra sikamlására vonatkozó kutatásainak történetét, előadja és bemu-

tatja a különböző kísérleteket, nevezetesen a rajzokat az üveglombikon, az alakokat, melyek a gyantába nyomódnak be, az alakokat, melyek az előleges megelektromozott lombikon keletkeznek: szól továbbá a szikra sikamlásáról és ennek néhány újabb sajátosságáról, a két ellentétes elektromosság egyesülésénél mutatkozó tünetmennyekről és az elektromos árnyékokról. (Bővebben l. a jelen füzet 177-ik lapján.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(—) A „KÁRPÁTI MÚZEUM“ ÉRDEKÉBÉN. A magyarországi Kárpát-egyesület tudományos és közművelődési feladatának betöltéséhez az által is akar közeledni, hogy a már eddig összegyűlt, valamint nemes adakozók által kilátásba helyezett tárgyaknak célszerű elhelyezésére „Kárpáti múzeum“ felállítását határozta el. E múzeum Poprád városában, a turistaforgalom középpontjában lesz és a Kárpátoknak a természet három országából származó nyers anyagait meg iparterményeit fogja magában foglalni. E czélnek megfelelően négy szakosztálya lesz: a) állattani, b) növénytani, c) ásvány-földtani és d) néprajzi és iparművészeti.

A Kárpáti múzeum egész hazánkat érdeklő ügyet akar szolgálni, azért az egész magyar nemzet áldozatkészségére vár. Hiszen e nemzetnek büszkesége, hogy csaknem valamennyi nagyobb kulturális intézményeit társadalmi úton létesítette.

Az intézet alapja már meg van vetve. Poprád városa tetemes összeget ajánlott fel részint készpénzben, részint épületanyagokban; adakozások útján szintén már közel 2500 frt. gyűlt össze; azonfelül birja az egyesület a múzeum és a mellette felállítandó botanikus kert számára szükséges telket is, melyet Husz David úr ajándékozott. Az épület tervének ingyenes elkészítését a magyar mérnök és építészegyesület vállalta magára. És hogy némileg a múzeum jövője is biztosítva legyen, Husz

Dávid úr ajándék-okmányt állított ki, mely szerint életfogytiglan évenként 200 frtot ad e nemes czélra, halála után pedig poprádi birtokának  $\frac{1}{10}$  részét hagyja a Kárpáti múzeum számára.

Ez adományok azonban még nem elegendők a magyar nemzethez méltó intézet felállítására; még tetemes összegre van szükség; azért az ügy felkarolására Társulatunk tagjait is felszólítjuk, kérvén, hogy ezen nemes czélra ismerőseik körében gyűjteni és adakozni kegyeskedjenek. Az adományokat Társulatunk titkársága is szívesen átveszi és a „Term. tud. Közlöny“-ben nyugtatványozza. — A k. m. Term. tud. Társ. választmánya megbízásából

A TITKÁR.

(—) A ZIVATAROK STATISZTIKÁJA ÉRDEKÉBEN újból felkérjük Tagtársainkat, szíveskedjenek megfigyeléseiket a „Természettud. Közlöny“ 1881. évi júniusi (142-ik) füzetének 277-ik lapján közlött kérdések szerint a titkársághoz esetről-esetre beküldeni.

Zivatarok és villámcsapások lefolyásáról eddig a következő tagtársaink voltak szívesek bennünket tudósítani:

Auer György Szegedről, Dr. Ballagi János Miskolczról, P. Daniel Lőrincz Gogán-Váraljáról, Hegyfokky Kabos, lelkes Kún-Sz.-Mártonból, Dr. Lendvay Benő, pozsonyimegyei főorvos, Pozsonyból, Lukátsffy Viktor, járási orvos Magyar-Igenből, Magyar A u-

t a l, tanítóképző-intézet igazgatója Nagy-Kőrösről, Márton József, tanár S-Tóthfaluról, Mittelman Nándor Záturcsából (Turóczmegye), Pallér Kelemen, főgymn. tanár, Székes-Fehérvárról, Pekár Lajos Tamásiból, Szelle Zsigmond Duna-Földváról, Vadai Ferencz, ref. lelkész Török-Sz.-Miklósról, Váradai Antal, tanító Kabáról, ifj. Weszetty Sándor Rima-Szombatból.

Midőn t. tagtársainknak, kik a tapasztalt villámcsapások és zivatarok közléseivel vállalkozásunkban támogattak, szíves fáradságukért köszönetet mondunk, azon reményünknek adunk kifejezést, hogy néhány éven át folytatott anyaggyűjtés után képesek leszünk a zivatarok fellépésében és lefolyásában mutatkozó törvények némelyikét felismerni, a mi a veszély elhárítására az első lépésnek tekintendő.

HELLER ÁGOST.

### KÉRDÉSEK.

(30.) Fodor József úr a „Term. tud. Közl.” 151-ik füzetében kimutatja, hogy lehet a légfűtést czélszerűen berendezni, és mi okozza azt, hogy ezen fűtő-mód ellen oly gyakran panasz emeltek. Mínhogy magam is szeretem ez irányban tapasztalatokat, melyek következtében a légfűtést a legmelegebben ajánlhatom, bátorkodom egy általam készítettett légfűtést berendezését ezennel megismertetni.

A mult évben szükséges volt egy kisebb házat gyorsan felépítenem. Mint tüzelő anyag csak igen olcsó de rossz fenyoá, vagy nagyon kormos kőszén állott rendelkezésemre. A fenyoáfall közönséges kemenczékben, itt, hol néha kemény fagyok vannak, alig lehetséges a kellő meleget létrehozni; a kőszénnel Meidinger kemenczékben jól lehet ugyan fűteni, de az éketlen por és piszok, a mely vele jár, ettől is elriasztott. Ezért a légfűtést kezdetem szemügyre venni. Ez ugyan nálam is rossz emlékezetben volt, mert gyerekkoromban szüleim házánál addig fűztünk mellette, míg közönséges kemenczét bele nem állítottak, ekkor pedig ott, a hol meleg volt, feltűnt a kellemetlen szag. Több helyről szerettem légfűtési terveket, de ezek felette drágák voltak (pl. maga a calorifère 700 forint). A leírásból láttam, hogy a levegő erősen melegítették és hogy igen komplikált ventilációt ajánlanak melléje.

Elhatároztam, hogy saját belátásom szerint fogok eljárni. A levegőt csak keveset szándékoztam megmelegíteni, a ventilációt pedig — ha ugyan a mindig meglevő hézagok az ablakokon, ajtón nem lennének elégségesek — áltál akartam növelni, hogy a szobákat a kéményekkel elzárható lyukakkal terveztem egybekötni.

A ház 5 szobából és egy zárt verandából áll.

A szobák alatt a földközre, a ház közepén, két bolthajtásos kamarát építettem, mindegyiket 5 láb hosszú, 4 láb szélesre. A kamarákba beállítottam egy-egy vasfűtőt, melyek  $4\frac{1}{2}$  láb magasak s kívülről fűthetők. A kamarákba egy kis ajtó vezet, mely légmentesen elzárható. A kamarából melegszigetelőcsövek mennek ki, a falakba be-

építve, melyek a levegőt, közvetlenül a padlózat felett, vezetik be a szobákba. A kisebb szobákba egy, a nagyobbakba két vezető nyílik.

A levegő legfeljebb 50 C°-ra melegszik, a szobákban szépen elterjed, úgy hogy a hőkülönbég a padlózat és mennyezet közt csak 1—2 fok. Egész télen át, ámbár többször száraz 22 C°-ú hidegség volt, a szobalevegő soha 20 foknál melegebb, de 16 foknál hidegebb sem volt. A légcirkuláció a szobákban soha sem szűnik. Az uralkodó szélirány szerint az egyik lyuknál kitódul a meleg levegő, és a másiknál a kihűlt szobalevegő a fűtő kamarába megy, vagy megfordítva. A dohányfüst azonnal eloszlik.

Ámbár kizárólag nagyon gyorsan elégő fenyoáfall fűtettem, nem kellett folyton tüzelni, mert ha a kamarák egyszer jól át voltak fűtve, még 3—4 óra hosszán elegendően melegítették a betóduló levegőt.

Tüzelő anyag nagyon kevés kellett.

En tehát azt tapasztaltam, hogy a czélszerű légfűtés olcsó és kellemes. De mily nagy előny mellette még az, hogy a rendszeren csunya és sok helyet elfoglaló kemenczék nincsenek a szobában; hogy a tüzelő anyagot, mely minden házat elszennyez, nem kell a szobákba hozni s a hamut kihordani; hogy éjjel a szoba ép oly meleg mint nappal; végre, hogy reggel az alvót a fűtéssel nem költik fel.

MADERSPACH.

(31.) A mintegy 3—4 év óta használatban levő *orvosi maximál-thermometerek-nél*:

1. Miként jutott a 2 higanyoszlop közé a légbuborék?

2. Csakis ennek expansiv törekvése okozza-e, hogy a felső oszlop hűtés által nem, hanem csak rázás következtében száll ismét alá?

3. Mi célja van a skálacső és higanygömb közti csigaszzerű tekervénynek?

G. V.

(32.) Egyik ismerősöm február 12-ikén délután 3—4 óra táján püspök-ladányi birtokán járkálva, egy nagyszűrű tűzgömböt látott északkelet felől délnyugat felé húzódva aláhullani; első pillanatra rakétának

majd meteornak vélte, de mind nagyobb lett bámulata, midőn a közel fél méter átmérőjű csillag mind lassabban és lassabban kezdett alászállni, úgy hogy lezuhódása a föld közelében csaknem másodperczeket igényelt; ezalatt kigyulása is mind élénkebb és élénkebbé vált, előbbi gömbalakja, mint kékes fényben égő czukorsüveg, kúpossá nyúlt, majd egyik felén meghasadva, míg belőle útja nyomdokán sűrű, de mihamar eloszló füst kelt ki, addig felületéről élénk sziporkák szállottak szerte, mígmen a lassanként alászálló fénylő tűz a föld felett pár meternyi magasan, mint gyerek fujta szappanbuborék, minden nesz nélkül megsemmisült, egy kis tömeg füstöt hagyva csak, mi a délutáni csekély légmozgásnál mihamar széteszlódot.

Midőn eme tüneménynek szemlélője volt, ugyanakkor két dohányos közeledett felé; alig 5—6 lépés távolság volt közöttük

és a hely között hol a leszállott tűz megsemmisült, mégis, hiába minden leggondosabb keresésnek, az illető területen a vélt meteornak nem találták még csak a nyomát sem. — Mi volt tehát a tünemény.

B. P.

(33.) A vértisztítására legjobbnak halottam a közönséges kelevényt, illetőleg ennek mesterséges alkalmazását, vagyis *oltás által való keltezését*. — Megvallom, hogy ez a gondolat én előttem nagyon észszerűnek, sőt — hogy úgy szóljak — természetesen tetszett; és csak azon csodálkoztam, hogy a vérjavításnak ezt a módját — tudtom szerint — orvos még nem alkalmazta. — Ebben a kérdésben véleményt kérek.

G. J.

(34.) Hogyan kell kezelni és megfigyelni az Aneroid barometert?

Az üveglapra erősített igazítható részmutató mi célra szolgál?

Cs. G.

#### FELELETEK.

(23.) A Föld a Nap melegségéből annál többet volna képes felfogni, minél közelebb járna hozzá; a melegmennyiség a Naptávolság négyzetével fordított viszonyban áll. A Föld Mercur távolságában körülbelül 6-szor, a Venus-éban 2-szer annyi meleget kapna a Naptól. — Magas hegyeken a Föld testének saját melegsége csekélyebb, minthogy az egyenlő mérsékletnek felületei a hegyek belsejében csak keveset emelkednek a kontinens átlagos niveauja fölé, azonkívül a levegő ritka, s így hőelnyelő képessége sokkal csekélyebb, mint az alsóbb, sűrűbb légrétegeké. A hegy magassága a Föld-Naptávolsághoz képest eltűnő csekély mennyiség, azért nem mondhatjuk, hogy közelebb esnek a hegycúcsa a Naphoz, mint a hegy töve. H. Á.

(24.) A gyűrűfej felfelé fordulásának a középpontfutó erő az oka. A kísérlet csak oly gyűrűvel fog sikerülni, melynek pecsétnyomója jóval nehezebb, mint a gyűrűnek ellenkező oldalán fekvő része. H. Á.

(25.) A kérdést eldönteni voltaképpen nem lehet. A szarvasmarhának több őse ismeretes (Term. tud. Közl. 1881. 174-ik l.), melyek azonban az emberrel egy időben éltek. Ezeknek persze szintén voltak őseik, melyek előtők éltek, ép úgy mint annak az embernek is, mely a pliocén-korszakban szerepelt; de ezeket nem ismerjük. Növényevő emlősök, melyek között bizonyosan a szarvasmarhának is ott volt az őse, korábban léptek fel mint az ember. P. J.

(26.) A Kanári szigeteken élő vad kanári-madár színezete igen részletesen le van írva B r e h m „Thierleben“ című munkájában. P. J.

(28.) Bármilyen galvántelep hatását *másnemű* elemek hozzácsatolásával általában

lehet fokozni; de az adott körülményekkel számot kell vetnünk s a telepet ezeknek megfelelően egybeállítanunk.

Minden erőforrásnál, tehát a galvántelep alkalmazásánál is arra kell törekednünk, hogy a végzendő munkát lehetőleg olcsón, azaz lehetőleg kis erőpazarlással szerezzük meg. Azon munka — kémiai bontás, mágnesezés, melegítés stb. — melyet a telep szolgáltatva elektromos áram a vezetékben végez, annál nagyobb, minél nagyobb az áram erőssége (intenzitása), vagyis a vezeték keresztmetszetén egy másodperc alatt eláramló elektromosság mennyisége. Eszerint akkor várhatjuk a legkedvezőbb eredményt, ha elemeinket oly módon tudjuk teleggé összekapcsolni, hogy az az adott zárlatban a legnagyobb intenzitású áramot adja. — Kis számvetés az ismeretes Ohm-féle törvény alapján azon eredményre vezet, hogy az adott elemekből alkotott telep akkor van legcélszerűbben összeállítva, ha a telep ellenállása a külső zárlat ellenállásával egyenlő. Ismernünk kell tehát a zárlat — összekötő drótok, tekercsek, elektrolytek stb. — összes ellenállását, nemkülönben a használandó elemek ellenállását is. Ezen adatokkal számolva, könnyen kitaláljuk, mi módon kell elemeinkből a telepet a leghatásosabban összeállítanunk. — Vegyük pl. t. Tagtársunk esetét. Rendelkezésére 2 Bunsen- és 24 Daniell-féle elem állott s ezen jelentékeny erővel mágnesezni akar. Feltéve, hogy a vaspatkó körül csavart drót hossza 50 méter, keresztmetszete pedig 1 mm., akkor ellenállása legfeljebb 0.8 Ohm volt. Egy Bunsen-elem ellenállása alig 0.1 Ohm, Daniell-é pedig 0.3—0.4 Ohm; vegyük 0.4-nek. Midőn a mágnesező tekercsbe

egyedül a két Bunsen-elem volt becsatolva, az elektromótoros erő  $2$ , az összes ellenállás pedig  $2 \times 0.1 + 0.8 = 1$  volt; a folyam erőssége az Ohm-féle törvény szerint tehát: elektromótoros erő  $2$

ellenállás  $= \frac{2}{1} = 2$ . 24 Daniell-féle elem mellékapcsolása után az elektromótoros erő  $2 + \frac{3}{5} = 3.4$ , tehát körülbelül 17 Bunsen volt; mivel 5 D.-elemnek közel 3 B.-elem elektromótoros ereje van; de egyúttal az ellenállás  $24 \times 0.4 = 9.6$  Ohmmal növekedett. Az intenzitás ennélfogva

$\frac{17}{9.6+1} = \frac{17}{10.6}$ , azaz kisebb mint az első esetben. Ezen eredmény még kisebb lett volna, ha szándékosan kedvezőtlen adatokat nem veszek számítás alapjául. — Csaknem két akkora hatást lehet előidézni a feltételezett elemekkel, ha az összekötés előbbi célszerűtlen módja helyett 4—4 Daniell-elem zinklemezeit egymással, s a rézlemezeket szintén egymással, vastag rézdrótok segítségével összekötjük s a 2 B.-elemből álló telepet ilyen nagylapú elemek láncszerű mellékapcsolása által nagyobbítjuk, mivel ez esetben a telep ellenállása a külső ellenállással épen egyenlő, számba véve azt, hogy az ilyen 4—4 D.-ből alkotott nagy felületű elemek ellenállása egyenként  $0.1$  Ohm, s az elektromótoros erő  $2 + \frac{3}{5} \cdot 6 = 5.6$ .

Ha t. tagtársunknak módjában van a kívánt adatokat mérés által meghatározni, ily módon végezett számolás teljesen megmagyarázza kísérletének kedvezőtlen sikerét s egyúttal a telep legkedvezőbb egybeállítási módját meghatározhatja.

Jobbféle fizikai tankönyv több felvilágosítást nyújt. Az elemi tankönyvek közül Stewart Balfour jeles művecskéje mindenek fölött ajánlható. (Müller J. magyar fordításának 331. és köv. lapján.) B. G.

(30.) Tisztelt tagtársunk ezen bizonyára mindenkit érdeklő közleményére csak azt bátorkodom megjegyezni, hogy a leírt ügyes légfűtés egészségi tekintetből még célszerűbbé tehető, ha a kályhákat körülzáró fülkékbe a szabadból vezeti be, bármely egyszerű úton-módon, a friss levegőt, hogy azután ez a tiszta levegő áramoljon folyvást a kemenczéktől a szobákba. Hogy ezt a friss levegőt vezető csatornát, valamint a szobába szolgáló nyílásokat is szűkíthetők ké meg tágíthatókká kell tenni, a melegségnek és szellőzésnek könnyű kormányozhatására, az magától érthető. A nyílás a kéménybe igen célszerű, rendkívüli szellőzésre. Hogyha ez a nyílás közel van

a szobatetőhöz, akkor, megnyitvatva, szemlátomást kiragadja a szobából a dohányfüstöt vagy egyéb kellemetlen szagot.

F. J.

(33.) A kelevény lehet egészen helyi baj s ilyenkor keletkezése bizonyos helyekre van korlátozva, nevezetesen olyanokra, hol a bőr fokozottabb izgalomnak van kitéve. Így a honaljárkokban s oly hajlásokban, hol két bőrfelület egymást fedvén, a bomló verejték egyrészt, a ruhák reddőinek dörzsölése másrészt, a bőr izgatását okozza.

Ismerünk azonban oly — baktériumok által okozott — fertőző betegségeket, melyeknél úgy a mélyebb szervekben, mint a leginkább szembeötölő bőrön, gennygócok — kelevények — fejlődnek; pl. a lépfenénél, a takonykórnál.

Végre ismeretes, hogy oly jól táplált egyéneknek, kik túlságos fehérje és zsírban dús táplálékkal élnek, testi munkát meg alig végeznek, épügy fejlődnek kelevények a test különböző részein, mint olyanoknál, kiknek táplálkozási viszonyai nagyon mostohák; így dajkaságba adott, vizen nevelt gyermekeknek, czukros vizezésben szenvedőknél, hagymazból üdülőknél stb. Ezeknek kelevényeit azonban ma még nem tartjuk baktériumok által okozott betegségeknek.

Előrebocsátjuk még azt is, hogy a védő oltás célja nem a vér tisztítása; mert hiszen az oltás által (bizonyos módosuláson átment) baktériumokat viszünk a vérkeringésbe, a vért tehát egyenesen megfertőzzük s a beoltottat, bizonyos korlátok között, beteggé tesszük, abban a reményben, hogy ezáltal az esetleges valóságos fertőzés iránt fogékonyságát elveszti.

A kelevény tartalmával való direkt oltást tudtunkkal eddig senki sem végezte s azt ajánlani nem is mernénk. Mert ha a fentemlített fertőzősi bántalmakat kísérő kelevényekből venné az oltó a baktériumokat tartalmazó oltó anyagot, a beoltás által az illető halálát okozhatná: ha pedig a nem baktériumok-okozta kelevény tartalmát használná, akkor, minthogy tiszta gennyel egyebet nem oltana át, az egész oltás eredmény nélküli maradna, hacsak rothadó evet nem oltott át, a mely, tekintetbe véve a szeptikus fertőzés lehetőségét (L. e Közlöny januári füzeté 8. lapján) ismét csak kárt okozhatna.

A fertőző betegségek kelevényeiből csak úgy volna megengedhető a védő oltás megkísérlése, ha előbb a betegségeket okozó baktériumokat tenyésztés által megszelídítettük, s hatásukat állatokon kellőleg kipróbáltuk. DR. SZ. B.



## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 ÁPRILIS HÓBAN.

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 reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	746.4	745.5	745.4	745.8	9.1	18.7	12.6	13.5	6.0	5.0	6.1	5.7	70	31	56	52	
2	45.6	45.2	44.8	45.2	8.9	18.8	12.4	13.4	5.0	5.7	5.5	5.4	59	36	51	49	
3	46.1	46.4	47.7	46.7	9.7	17.3	11.8	12.9	6.8	6.4	7.7	7.0	75	44	75	65	●▲☒ 9.9
4	49.1	48.5	48.3	48.6	9.7	14.6	11.2	11.8	6.9	6.5	7.2	6.9	76	52	73	67	● 0.7
5	50.0	50.4	52.6	51.0	6.2	11.7	6.7	8.2	4.0	3.2	2.7	3.3	56	31	37	41	
6	55.9	56.6	58.0	56.8	1.8	7.7	2.7	4.1	2.3	1.7	2.5	2.2	44	22	44	37	
7	57.5	54.5	51.5	54.5	1.8	12.0	9.2	7.7	3.2	2.2	2.7	2.7	62	22	31	38	
8	52.2	52.5	52.5	52.4	5.4	8.9	5.5	6.6	3.5	3.2	2.7	3.1	52	37	40	43	
9	51.1	50.1	49.8	50.3	2.8	6.1	2.3	3.7	2.9	2.6	2.8	2.8	53	36	52	47	
10	47.8	46.4	45.2	46.5	1.2	3.0	2.8	2.3	3.4	5.0	5.1	4.5	67	88	91	82	●✱ 21.2
11	41.3	40.3	41.2	40.9	2.8	4.0	3.0	3.3	5.2	5.7	5.2	5.4	93	93	91	92	●✱ 14.4
12	42.7	44.6	45.6	44.3	2.7	6.3	4.9	4.6	5.2	4.7	5.6	5.2	93	66	56	72	● 2.8
13	46.6	45.9	44.8	45.8	5.6	12.5	8.7	8.9	5.2	4.7	5.2	5.0	77	44	61	61	
14	41.6	41.2	41.2	41.3	5.3	14.3	11.9	10.5	5.7	6.1	6.6	6.1	86	50	64	67	
15	39.9	38.1	38.0	38.7	9.7	18.2	14.8	14.2	6.6	6.2	7.1	6.6	74	40	57	57	
16	37.5	39.5	41.5	39.5	12.2	15.0	12.9	13.4	7.4	8.5	8.3	8.1	70	67	75	71	
17	43.4	42.3	43.0	42.9	10.8	18.9	11.9	13.9	8.2	7.8	8.9	8.3	86	48	86	73	●▲☒ 16.4
18	42.6	41.1	42.5	42.1	8.8	18.8	11.8	13.1	7.8	7.9	7.8	7.8	92	49	76	72	
19	45.2	47.3	50.5	47.7	11.3	17.3	13.0	13.9	7.6	7.8	5.7	7.0	76	53	51	60	● 0.8
20	53.0	52.8	52.5	52.8	9.9	16.8	11.6	12.8	5.8	6.0	5.2	5.7	64	42	51	52	
21	52.4	52.7	52.8	52.6	11.7	16.6	13.1	13.8	5.3	6.9	5.9	6.0	52	50	52	51	
22	53.3	51.8	51.0	52.0	11.2	17.3	12.0	13.5	6.9	6.9	7.0	6.9	69	47	67	61	
23	49.8	48.0	47.0	48.3	12.6	20.6	14.7	16.0	7.6	7.1	7.9	7.5	70	39	63	57	
24	45.7	43.2	43.6	44.2	14.4	22.6	16.2	17.7	8.5	5.6	7.2	7.1	70	28	53	50	
25	45.0	43.9	42.7	43.9	12.6	18.9	16.1	15.9	7.3	6.3	5.1	6.2	68	39	38	48	
26	40.7	37.9	38.4	39.0	11.9	18.9	14.2	15.0	6.7	5.3	6.5	6.2	65	32	54	50	
27	39.7	39.6	39.8	39.7	11.7	21.1	14.6	15.8	7.8	7.6	7.6	7.7	76	41	61	59	
28	39.2	37.8	36.9	38.0	11.8	16.0	14.3	14.0	7.4	10.8	10.6	9.6	72	80	88	80	● 22.1
29	37.0	39.3	43.0	39.8	7.6	11.3	10.8	9.9	7.3	7.4	6.9	7.2	94	74	71	80	● 14.5
30	47.6	48.7	50.5	48.9	12.3	17.7	13.8	14.6	7.1	6.0	7.5	6.9	66	40	63	56	
Közép	746.2	745.7	746.1	746.0	8.5	14.7	10.7	11.3	6.0	5.9	6.1	6.0	71	47	61	60	

A hőmérséklet valódi közepe: + 11.1 C. (Normál-érték: + 11.0 C.) — A légnyomás maximuma: 758.0 mm. 6-án este 9 ór. — A légnyomás minimuma: 736.9 milliméter, 28-án este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 22.6 C. 24-én d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 23.6 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 1.2 C. 10-én reggel 7 óraker. (N.-é.: + 2.4 C.) — A nedvesség minimuma: 22%, 6-án és 7-én d. u. 2 ór. (N.-é. 27%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. (N.-é.: 9). — A csapadékok összege: 103 mm. (16 évi közép-érték: 36 m.m.) — Elpárolgás április hóban 6 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃, hármatvíz ▽ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZFONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 ÁPRILIS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h	9h		7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel d. u.	este		reggel d. u.	este					reggel d. e.	d. u.	este		reggel d. e.	d. u.	este	
1	—	—	W <sup>1</sup>	0	0	5	1.7	0	0	8°35'0	8°34'7	8°43'8	8°35'2	140.6	137.2	137.7	140.6
2	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	1	0.7	0	4	33.5	35.1	44.1	36.8	138.1	135.4	137.6	142.2
3	W <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	3	4	3	3.3	1	3	34.2	37.3	42.9	36.7	140.0	134.2	136.5	141.6
4	—	W <sup>1</sup>	—	9	8	10	9.0	0	0	34.7	35.6	45.1	30.6	138.6	134.5	135.8	134.2
5	N <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	NE <sup>3</sup>	0	0	0	0.0	4	0	37.5	37.6	40.4	35.8	129.6	137.8	137.3	140.9
6	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	—	0	0	0	0.0	0	0	36.6	34.3	43.4	33.2	141.8	133.0	135.3	138.9
7	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	0	0	0	0.0	0	0	34.4	33.8	43.2	36.7	139.7	135.5	137.1	145.0
8	N <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	3	7	10	6.7	4	2	33.9	33.4	44.3	34.9	141.9	136.3	138.7	137.6
9	NE <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	7	4	0	3.7	4	4	32.7	33.1	44.0	36.1	137.9	133.6	137.5	142.1
10	NE <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	E <sup>1</sup>	9	10	10	9.7	4	0	33.8	33.0	42.2	34.7	138.8	137.6	140.5	143.5
11	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	10	10	10	10.0	7	1	33.9	34.6	43.2	37.5	139.5	136.8	141.2	142.0
12	W <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	10	10	2	7.3	6	3	32.4	35.6	43.3	34.8	139.6	132.5	139.3	139.2
13	W <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	0	3	0	1.0	8	6	32.1	34.5	41.7	38.0	139.5	137.3	138.7	146.8
14	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	3	9	9	7.0	4	0	38.9	37.4	45.4	37.4	145.0	130.0	131.8	137.1
15	—	NW <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	0	3	0	1.0	4	3	34.7	36.2	43.9	35.7	134.2	134.3	135.4	141.2
16	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	—	7	10	0	5.7	6	6	32.6	37.5	42.7	36.5	135.7	128.8	139.0	139.2
17	—	SW <sup>3</sup>	—	1	4	5	3.3	0	5	9°10'8	39.0	47.2	37.2	62.5	70.1	107.8	114.8
18	—	SE <sup>1</sup>	—	0	4	0	1.3	0	5	8°30'5	34.2	43.7	33.0	117.2	114.8	122.6	130.0
19	W <sup>3</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	9	9	9	9.0	8	9	29.4	30.3	43.7	35.8	127.2	118.6	128.6	131.6
20	NW <sup>3</sup>	—	W <sup>1</sup>	3	1	1	1.7	7	6	22.1	29.6	50.9	31.6	131.4	134.2	121.0	123.0
21	—	W <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	0	3	9	4.0	2	5	33.9	36.5	43.6	33.9	124.3	121.0	129.2	140.9
22	NW <sup>2</sup>	—	NW <sup>1</sup>	10	9	0	6.3	7	7	32.4	31.5	41.5	34.7	127.4	124.6	131.9	135.0
23	—	—	—	0	0	0	0.0	2	5	31.6	33.8	46.2	35.3	133.8	125.5	131.1	132.8
24	E <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	SW <sup>3</sup>	0	1	2	1.0	1	2	32.2	31.7	42.3	35.8	133.4	129.3	129.1	134.6
25	W <sup>2</sup>	—	—	0	4	0	1.3	4	6	35.3	35.5	43.1	33.7	143.5	133.0	134.2	137.0
26	—	W <sup>5</sup>	—	0	8	8	5.3	6	5	32.6	35.7	40.6	35.3	135.1	132.5	137.9	136.4
27	—	SW <sup>1</sup>	—	7	8	0	5.0	3	1	31.9	35.2	40.3	36.2	133.1	134.0	133.2	138.8
28	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	8	10	9	9.0	0	0	32.8	35.1	42.3	36.2	136.5	134.3	133.5	137.3
29	W <sup>6</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>6</sup>	10	7	9	8.7	8	9	30.1	33.8	44.0	36.7	135.2	129.7	132.1	137.1
30	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	0	0.3	8	5	33.5	37.4	41.8	33.1	137.8	130.0	132.1	133.6
Közép	—	—	—	3.6	4.9	3.7	4.1	3.6	3.4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség: 1.7

százalékokban: 15 10 6 9 5 6 36 13

A szélirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. észak = N (north), dél = S (south), kelet = E (east), nyugat = W (west).

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 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-dij fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIV. KÖTET.

1882. JUNIUS

154-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XVII. AZ EMBERI BELFÉRGEKRŐL.

— Befejezés.\* —

A Rhabditisek 1—2 mm. hosszú férgek, külön falazatú bélcsővel, ivarszervvel és kiválasztó csövekkel. Testük, mely a valódi gyűrűzöttségnek nyomait sem mutatja, fonalalakú, minélfogva a Fonalférgek rendjébe sorozhatók.

A fonalférgeket Bastian,\*\* londoni tanár, életmódjuk szerint, két csoportra osztotta: olyanokra, melyek a szabadban élnek, és olyanokra, melyek más állatok testében élőködnek. Az előbbieket vékony takaróval vannak ellátva és kevés számú de nagy petéket raknak, az utóbbiak takarója pedig vastagabb és óriási számú peték létrehozásával tűnnek ki. A szabadon élő fonalférgeket van Beneden tanár *Anguillulidae* névvel jelölte. Ez a beosztás azonban nem sokáig maradhatott meg, mivel újabban olyan fonalférgeket találtak, melyeknek két, fajilag egymástól különböző alakjuk van, melyek közül az egyik a szabadban, a másik pedig más állatok belsejében él, de melyek sok tekintetben a Rhabditisekhez mutatnak rokonságot. Mindazonáltal úgy anatómiai mint biológiai szempontból tekintve a Nematodák rendszerét, kétséget sem szenved, hogy a Bastian felállította csoportok külön alrendet képezhetnek, a mely csoportokat egy harmadik alrend alakjai, melyeket már a Társulat által jutalmazott pályaművemben\*\*\* *Rhabditidae* névvel láttam el, kötik össze. A Rhabditisek azonban nemcsak anatómiai szempontból különböznek az említett két alrend alakjaitól, hanem életmódjuk tekintetében is.† Ezek csak rothadó állati és növényi anyagokban tartózkodnak, hol oly óriási gyorsasággal szaporodnak, hogy a petéből 3—4 nap lefolyása alatt már is a peterakásra kész új anyaállatok fejlődhetnek. Mesterséges úton is lehet

\* Elejét l. a Term. tud. Közlöny 152-ik füzetében.

\*\* Transactions of the Linnean Society of London, XXV. 1865.

\*\*\* Örley L. Az Anguillulidák magánrajza. „Természetrizji füzetek“ IV. köt. 1880

† Örley L. Report on the Nematodes in the Possession of the British Museum etc. — Ann. and Mag. 1882. April.



azokat tenyésztetni, ha a földben húsdarabot rothasztunk.\* Ily helyeken azután rövid idő múlva anynyira elszaporodnak, hogy a szűk területen többé el nem férnek és vándorolni kénytelenek. Útközben számtalan embriót produkálnak, melyek a legnagyobb fokú kiszáradásnak is képesek ellentállani. A vándorlás vonala mentében mindenütt fel lehet ezeket találni. Esős idők beálltával azután ismét felélednek, tovább mozognak mindaddig, míg valami rothadó anyagokkal telt éléstárra nem akadnak, hol néhány nap múlva ivaréretté lesznek. Minthogy pedig a szabad természetben ily éléstárak bőven akadnak, ez állatok óriási számnak és elterjedésnek örvendenek. Nincs talán egy maroknyi föld, melyben száz meg száz embriót ne lehetne találni. Oly kicsinyek és összezsugorodottak, hogy mikroszkóppal is alig lehet őket felismerni. Jelenlétök azonban bebizonyul, ha abban a maroknyi földben szerves anyagokat rothasztunk. E férgek a rothadó anyagok eltakarítása körül különös érdemet szereznek: ezen, a mikroszkóp alatt oly csinos állatkák azok, melyek az elsők a mi hulláink elporlasztásában.

Mily meglepő volt tehát mindnyájunkra nézve, midőn néhány évvel ezelőtt B a v a y- és N o r m a n d értésünkre adták, hogy ezen állatkák halálos kimenetelű hasmenésnek okozói Kokinkhinában. Trópusi belférgeknek hittük őket sokáig, míg egyszerre csak a sz.-gotthardi alagút elkészítésén fáradozó munkások bélcsovében és Észak-Olaszország lakosaiban is feltalálták őket.\*\* Igen valószínűnek bizonyul be az is, hogy a bányamunkások között gyakran előforduló vérszegénységet hasonlóképen ily természetű férgek idézik elő; sőt nem lehetetlen, hogy a selmeczi bányákban uralkodó hasonló bajok okozói is Rhabditisek.

Azonban menjünk egy lépéssel tovább és kérdezzük, vajjon nem lehetséges-e, hogy a melegebb hónapokban előforduló rohamos hasmenéseket nálunk is hasonlóan Rhabditisek idézik elő? Az igenlő válasz mellett számos tény bizonyít.

Dr. S c h e i b e r, székes-fehérvári orvos, Virchow Archivjában jelentést tesz egy új Rhabditis-fajról, mely nagy számban és huzamosabb ideig élt egy parasztnő vaginájában.\*\*\* Ez jele annak, hogy a parazita-életmódra alkalmas. A földtalajú parasztházakban, hol több rothadásra alkalmas anyag gyűl össze, igen könnyen fejlődhetnek Rhabditisek, melyek a sokszor különben is tisztátlan bőrű leánykák vagy felnőtt személyekre kerülhetnek.

\* S c h n e i d e r, Monographie der Nematoden. Berlin. 1866. 148--156. l.

\*\* P e r r o n c i t o M. D. The Journal of the Quekett Microscopical Club. 1880. augusztus, 44. sz.

\*\*\* Virchow's Archiv für Pathologie. 1876.

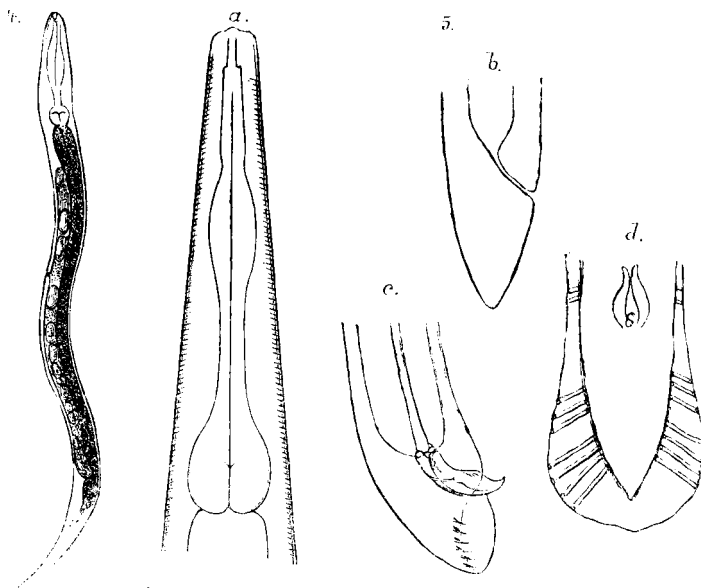
De vannak még más adatok is.

A Themse partján államásózó Cornwall nevű hadihajó növényeinek között 1875-ben kisebb fokú, 1879-ben pedig nagyobb fokú epidemikus természetű betegség ütött ki; az utóbbi alkalommal 262 gyermek közül 43 betegedett meg és egy áldozatul is eset.\* Az angol kormány erre szakférfiakból álló bizottságot küldött ki a helyszínére, hogy úgy a környéket mint a hajót és élelmiszereket pontos vizsgálat tárgyává tüssék. A bizottság közegészségi szempontból mindent rendben talált és az igazi okot nem tudta ki. Végül a két hó előtt kimúlt gyermek hulláját boncolták. A boncolás megejtése előtt szorosán szemügyre vették a betegség lefolyása alatt észlelt tüneteket. Erős lázak mellett makacs, véres hasmenés, rozsdavörös foltok keletkezése a test alsó részében és egyes esetekben a szempillák megdagadása is volt észrevehető. Egybe-hasonlítva mindezeket a többi észlelt tünetekkel, nem jöhettek megállapodásra és végül typhoid-láz és trichinosis között történt megállapodás. A makroszkopikus boncolás, melyről szintén terjedelmesebb jelentést tettek, semmire sem engedett következtetni és csupán azt mutatta, hogy bármi volt is a betegség oka, az bizonyára nem volt typhoid-láz. Dr. Power és Corry, kik a boncolást végezték, a hullát mikroszkópi vizsgálat alá vették és már az első izomrostok között apró vándorló fonalférgeket találtak. Látván, hogy ezen férgek előtők ismeretlenek, az ez irányban szakértő Bastian tanár véleményét kérték ki, aki ezeket azonnal rhabditiseknek ismerte fel és meghazudolta a hírlapokban közlött amaz állítást, hogy a Cornwall nevű hajón kiütött betegség trichinák által idéztetett volna elő. A talált fajt *Pelodera setigera* névvel jelölte s ama betegséget, melyet netalán előidéznek, peloderiasis névvel különböztette meg a trichinosisától.

Londonban való tartózkodásom alatt Bastian tanár figyelmemet e tárgy iránt felköltötte és én azt tüzetesebb tanulmányozásnak vettem alá. Ismervén a rhabditis-fajokat és életmódjokat, legkevésbé sem kétkedtem, hogy e férgek, ha mindjárt új fajnév alatt irattak is le, a Themse környékén a szabadban is fel lesznek találhatók rothadó anyagok között. Feltevésemben nem is csalódtam, mert Greenwich-be tett másodszeri kirándulásom alkalmával azokat rothadó anyagok között a földben nagy mennyiségben találtam és több szakférfinak be is mutattam. Egyszersmind kiderült, hogy a *Pelodera setigera* néven leírt faj nem más, mint a már Dujardin által ismertetett *Rhabditis terricola*, mely nálunk is mindenütt ott-

\* Ninth Annual Report of the Local Gov. B. 1879--80. Supplement Report of medical officers 1879.

honos. A tévedés onnét eredt, hogy a nevezett buvárnak csak glycerinben megvilágosodott példányok állottak rendelkezésére, a melyeknél a fark végét körülvevő bőr-szegély vagy bursa eltűntnek tetszett és a rajta levő bordaszerű papillák, összezsugorodásuk következtében serteszerűeknek látszottak (5-ik ábra). Bastian véletlen tévedését senki sem fogja elítélni aki tudja, mily nehéz ez apró lényeket, különösen ha már konzerválva vannak, meghatározni. Különben a Helminthológiában oly hírneves Cobbold tanár egyáltalában czélszerűnek tartotta azt fajilag megkülönböztetni, míg élő alakok találtak, netalán felmerülendő félreértések végett, habár ő is gyanította, hogy ezen esetben egy már ismert féregről van szó.\*



5-ik ábra. 4. *Rhabditis terricola* Duj. 5. *Pelodera setigera* Bast. a. mellső testrésze; b a nőstény hátsó testrésze; c. a hím hátsó testrésze oldalról; d. felülről, feltüntetve a bursát és a bordaszerű papillákat.

Ezen faj-meghatározásnál azonban sokkal fontosabb azon kérdés eldöntése, vajjon lehetséges-e, hogy ezen *Rhabditis* idézte elő a betegséget, vagy sem, vagy talán esetleg a halál után jöttek a gyermek testébe? Ez utóbbi, ismereteink alapján, valószínűnek látszik ugyan, de tekintetbe véve a mellékkörülményeket, csakhamar az ellenkezőről fogunk meggyőződni. A gyermek hullája bádoggal kivert koporsóban volt eltéve, mely igen jól volt elzárva és földet nem tartalmazott. Lehetségesnek látszhatik az is, hogy a koporsó esetlegesen hasadékain hatoltak be a férgek. Ez esetben azonban

\* Journal of the Quekett microscopical Club. 1880. augusztus, 44. szám. 149. l.



a test külső részeit, főleg az orr és száj üreget kellett volna ellepniök, ami azonban nem történt. Egy második lehetőség, hogy a végbél körül esetleg tapadva voltak rhabditis-embriók, melyek a végbélben gyorsan elszaporodva a rothadásba ment bélcső falán keresztül jutottak az izmokba. Ez esetben azonban első sorban a hashártyán és a belszervek felületén kellett volna azokat feltalálnunk, holott a bonczolásból kiderült, hogy a hashártya tiszta, fénylő és a belszervek rendes állapotban voltak.

Mindezeknél fogva, ha csak az archibiogenesis elveit nem akarjuk segítségül hívni, el kell fogadnunk, hogy az állatkák még a gyermek életében hatoltak testébe. Hisz a tünetek is állításunk mellett látszanak bizonyítani. A bélcsőbe került Rhabditisek ott nagy mennyiségben elszaporodtak, és folyton izgatván a bélcső falát, okozták az erős hasmenést. Az embriók a nyálkahártyák véredényeibe könnyen belefurakodhattak és ezeken az izmokba kerülhettek, hol a trichina-embriók példáját követve, egy ideig vándoroltak és izgatván az ott elterülő idegeket, ama nagy lázak okozóivá lettek, melyek a betegség lefolyásában észleltettek. Azonban e férgek csak véletlenül kerülhettek az izmokba, mert nem lévén képesek ott magukat betokozni, valószínűleg gyorsan kimúlnak és mint idegen anyagok onnét ismét kiküszöböltetnek. Azon esetben pedig, ha nagy számok által képesek voltak a gazdaegyén halálát előidézni, annak halála után már is gazdag éléstárra akadnak, hol gyors elszaporodás által fajuk fentartását nagyban elő is segíthetik. Azt hiszem, sokkal czélszerűbb a jelen esetet így magyarázni, mint az archibiogenesis tana szerint.

Tudni kívánják bizonyára azt is, mily módon jutnak ezen Rhabditisek bélcsövünkbe, hisz rothadó anyagokat élvezni senki sem szokott. Nyáron, nagyobb esők után sokszor van alkalmunk tapasztalhatni, hogy oly helyeken, a hol a víz nagyobb mennyiségben összegyűlhet, nagyszámú giliszta pusztul el és gyors rothadásnak indul. A földi giliszták bélcsövében és azoknak izmai között állandóan találhatók Rhabditisek, melyek gazdájuk elrothadása következtében gyorsan el is szaporodnak. Az elszaporodottak, mint már említettük, csakhamar vándorolni kénytelenek, nem lévén többé elég eledel a megszorodott kolóniának. Konyha-kertjeinkben felmászatnak a salátára, levelei és ránczai közé, gyümölcsös kertekben a lehullott gyümölcsökre, sőt azoknak belsejébe is és több más nyersen élvezett növényi részekbe. Főleg a saláta gyanúsítható mint közvetítő, mely Angliában fejestől kerül az asztalra. Ily módon azután könnyen kerülhetnek Rhabditisek is bélcsövünkbe. Nem tekintve, hogy a véredények által testünk szöveteibe nem is jutnak, mégis sok bajnak lehetnek

okozói. Folytonos mozgásaik által erős hasmenést, nagyfokú bél- és gyomor-hurutokat idézhetnek elő. Miért ne okozhatnának ezen Rhabditisek nálunk is betegségeket, miért csupán Kokinkhinában, a szt.-gotthardi alagútban és Olaszországban?

Grassi és Parona\*, kik Olaszországban az emberek bélcsővében legelőször fedezték fel a Rhabditiseket, arról is értesítenek, hogy e férgek rothadó anyagok között a földben is fel tudják nevelni, ami a mellett bizonyít, hogy azok a szabadban élnek és innét hatólnak az említett módon az ember belsejébe. Ezen belféreg fejlődése a legegyszerűbb az eddig ismertek között. A bélcsőbe kiürített petékből ugyanott 4—5 nap lefolyása alatt már is peterakásra kész állatok keletkeznek. Képzeltető, hogy számuk már néhány hónap múlva is mennyire nagyobbodik.

Ezen újabban ismertetett, kórokat előidéző férgéken kívül még több olyat is megismertünk, melyek csak egyes esetekben fordultak elő az emberi testben, anélkül, hogy azon bajokra, melyeket esetleg előidézhetnek, rábukkantak volna. Így Leydy\*\* Amerikából értesít, hogy egy munkás peniséből egy k. b. 26 hüvelyk hosszúságú fonalférget huztak ki, melyet *Filaria restiformis* néven le is írt. A beteg vizelete eleinte tejfehérszínű volt, később sárgásszínű, vérrel és nyákkal telítve. Nem lehetetlen azonban, hogy itt a már rég ismert *Filaria medinensis* egy fiatalabb alakjával van dolgunk, melynek mellső testrésze a húgycsőbe került, hol folytonosan zaklattatva a vizelettől, magától iparkodott kivándorolni.

Ki ne ismerné legalább hallásból a *Filaria medinensis*t, ezen, az emberi bőr alatt élő hosszú fonalférget, mely az Egyiptomban vándorolt zsidók között oly nagyon pusztított, és a melyet még a művelt görögök is a kígyókhöz soroztak. E mellett szól elnevezése is: „*δρακόντιον*“; dracunculus oly kígyó-fajt jelent, mely külsőleg ugyan hasonlít a kígyóhoz, de mégis egészen más természetű. Azok a mérges tűzes kígyók a bőr alatt, melyekről a biblia beszél, nem egyebek mint az Egyiptomban, különösen a Vörös-tenger mentében otthonos filáriák. K ü c h e n m e i s t e r\*\*\* legújabb művében igen kimerítően és érdekesen bizonyítja be állításunk helyességét.

Dr. Babes Viktor-nak† a ligamentum gastro-lineale-ben fölfedezett új belféreg, melyet Virchow Archivjában *Filaria peritonaei hominis* néven vezetett be az irodalomba, ép oly becses és

\* Gazzett. med. ital. 1878. 48. sz. és Archivio scienze medic. 1879. III. k. 10. sz

\*\* On a *Filaria* reported to have come from a man. — Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. 1880. 130. l.

\*\*\* Die Parasiten des Menschen. Leipzig 1881. 3. füzet.

† Virchow's Archiv f. Pathol. 1881.

érdekes mint Dr. Scheiber\*, székesfehérvári orvosnak már említett *Rhabditis genitalis* nevű új faja. Örömmel jelentem mindkét ismert buvár és orvos felfedezését, mert remélhető, hogy példájukat követve, orvosaink ezentúl több figyelmet fognak fordítani a belférgekre mint eddig.

A vér-filáriák élettörténetének kiderítésével oly sikeresen működő Dr. Manson egy másik érdekes emberi belféreg jelenlétéről is értesített.\*\* Egy alkalommal egy előkelő khinai barátjának vérrel kevert köpetét vizsgálta és abban, nagy meglepetésére, számtalan, belféregtől származó petét talált. A beteg Foochow-sziget lakója, 35 éves volt és éltének utóbbi éveit Formosa-szigetének Tiek-Tcham nevű városában töltötte; 22 éves korától fogva vérköpésben (haemoptysis) szenvedett; igen keveset köhögött, de rendszeren 19 napig vért köpött. A köpet eleinte csak vérrel, később genyedséggel is volt keveredve. Később a véres köpet minden két hó mulva átlag kétszer jelentkezett. A nevezett egyén mindazonáltal jó egészségnek örvendett. Mindamellett, hogy igen sovány volt, a phthisisnek jelenlétére semmiből sem lehetett következtetni. Egy haemoptysisben szenvedő portugáli születésű egyén is jelentkezett Mansonnál, de nemsokára ismét visszatért Formosa-szigetére, ahol már ezelőtt is hosszabb ideig tartózkodott volt. Itt más betegség következtében rögtön meghalt és Dr. Ringer által bonczoltatott, ki Mansonnal tudományos levelezésben állott. Ringer a tüdőbronchusaiban a *Distoma*-félékhez tartozó lapférgeket talált és Mansonnak megvizsgálás céljából kézbesítette. Utóbbi azokban ugyanazon petéket ismerte fel, mint az említett khinai köpetében. A férgeket a faj megállapítása céljából Dr. Cobbold londoni tanárhoz küldte, aki azt *Distoma Ringeri* néven leírta és szíves volt nekem is megmutatni.

Dr. Mc. Connel a calcuttai egyetemen a pathológia tanára 1875-ben az emberi májban egy új *Distoma*-fajt talált, mely ugyanazon kórokat idézi elő, mint a *Distoma hepaticum*\*\*\* a mely azonban sokkal kisebb, ivarszervei más módon vannak elhelyezve s tojásai más alakúak. Ez *Distoma sinense* névvel lett a tudományba bevezetve. Egy évvel később egy 24 éves mohamedánus májában ismét egy új distomát fedezett fel ugyanazon tanár, mely *Distoma conjunctum* néven ismeretes.

Az új fajok felfedezésén kívül a már ismert fajok fejlődése,

\* Virchow's Archiv f. Pathol. 1876.

\*\* The Journal of the Quekett microsc. Club. 1880. augusztus, 44. sz. 133. l.

\*\*\* Lancet, 1875. aug. és 1876. február.

elterjedése, az okozott bajok gyógyításmódja körül is tétettek újabb vizsgálatok.

Ezek közül főleg kiemelendő a *Bothriocephalus latus*-nak vagy a svájci galandféregnek a kifejlődése. Ismeretes a nálunk is honos két galandféregnek fejlődése, nevezetesen hogy a megfertőzött egyének beléből kivándorló tagok óriási számú, vastag chitin-burokkal ellátott petéket tartalmaznak, melyek belsejében egy 3 pár kampóval ellátott embrió honol. Ha ezen peték bármily úton és módon testünk belsejébe kerülnek, akkor a chitin-buroknak a gyomorsav behatása által történt szétmálása után a kis embrió szabaddá lesz, kampóival a bél nyálkahártyájának hajszáledényeibe furakodik és a véráram által a test legkülönbözőbb pontjába vitetik. A letelepedett helyen a szövetek folytonos izgatása következtében az embrió körül borsónagyságú hólyagocska keletkezik, melyek borsóka nevezet alatt a disznók husából eléggé ismeretesek. E borsóka belsejében képződik a későbbi galandféreg feje, mely onnan azonnal kiszabadul, mielőtt a borsóka a hússal bélcsövünkbe kerül, ahol azután bimbózással az egyes tagokból álló galandféreg-lánczot hozza létre.

Másképen fejlődik azonban a svájci galandféreg, mely a mi *Taenia*-inktól főleg abban különbözik, hogy fején két barázdaalakú szívókája van, hogy horgai soha sincsenek, hogy ivarnyílása nem a tagok oldalán, hanem azok közepén van. A petét egy lágyabb és egy keményebb burok fedi; belsejében három pár kampóval ellátott embrió van. Azonban hiába etetünk ezen petékkel más állatokat; e petékből azok belsejében sohasem fejlődik borsóka. Számtalan kísérlet után végre kiderült, hogy a petéknek vízbe kell kerülniök, ahol a petéből hosszú csillákkal ellátott proembrió keletkezik. Ezen proembrióból buvik ki a valódi embrió, melynek azonban csillái nincsenek. Ezek után újlag tétettek kísérletek; az embriók apró vízi rákokkal és vízi csigákkal hozattak együvé, de hiába, mert az előbbiek az utóbbiakat fel nem keresték. Többen gyanították, hogy a *Bothriocephalus* a halakkal jut az ember belsejébe, mivel ezek bélcsöve sokszor hemzseg *bothriocephalus*októl. Azonban ezek egészen más fajú férgek, s a halak belszerveit különben is el szokták dobni. Minthogy továbbá a legtisztább életmódot követő családok is meg voltak fertőzve, sőt majdnem minden idegen, a ki Genfben hosszabb ideig tartózkodott: a halakat nem lehetett közvetítő egyénekül felvenni. De mint rendesen, minél közelebb állunk az igazsághoz, annál nehezebben találjuk azt meg, úgy volt ez a jelen esetben is. Csak néhány hónappal ezelőtt értesített Dr. Braun Dorpatból, hogy a csukák izmaiban betokozott

1,5 mm. hosszú Botriocephalus-embriókat talál nagyobb mennyiségben, és pedig a vizsgált csukák legnagyobb részében.\* Rögtön etetési kísérleteket tett, vajjon képesek e ezek az emlősök bélcsövében is megélni. Kutyaokban és macskákban, melyeket cusso-kivonattal bélférgeiktől megtisztítva, csupán felforralt tejjel és jól kifőzött hússal táplált, nehogy talán más oldalról megfertőzéseknek legyenek kitéve: a beadott Botriocephalus-embriók 5 nap múltán még élve, erősen a bélcsőhöz tapadva találtattak. Ha ezek után kérdéses is, vajjon ez embriók a svájci galandférgek embriói-e avagy más fajéi, mégis rábukkantunk a helyes útra. Igen valószínű, hogy a proembriók a csukák belébe kerülnek, hol a definitív embrió kilép, és mint a mi galandférgeinknél, a véredényeken át a halak husába, onnét pedig az ember bélcsövébe kerülnek, ahol bimbodzás által ivarérett, hosszú galandféreggé nőnek.

A Botriocephalus eme fejlődési menetéből egyszersmind kitűnik, hogy hosszasága mellett sem oly veszélyes mint a mieink. Hisz ama bántalmak, melyeket a galandféreg egy egészséges ember bélcsövében okoz, elenyészőleg csekélyek azokhoz képest, melyet embrióik, a borsókák okoznak az emberi testben. Minthogy pedig a mi galandférgünknek embriói is élhetnek szervezetünkben, a Botriocephalus embriói ellenben nem, nyilvánvaló, hogy ez utóbbiak kevésbé veszedelmesek.

A bélben élő galandféreg némelyek állítása szerint sokkal csekélyebb bántalmakat okoz mint sokan hiszik, és valószínűleg nagyobb a lehangolt kedély hatása, melyet sokaknál a képzelet szül, mint a tényleges kár. Egész néptörzsek, mint például az abessziniaiak, nyugodtan hordják a galandférgeket és csak bizonyos időközökben használnak gyenge szereket, hogy a tagoknak a bélcsőből való kivándorlása által okozott kellemetlenségeket elhárítsák. A tápanyag elvonása által táplálkozási zavarokat alig idéznek elő; mert mint újabban másoknak, úgy nekem is alkalmam volt kiszámítani, hogy egy taenia solium egy év alatt csupán 600 gramm fehérjenemű anyagot von el gazdájától. Sokkal nagyobb súlyt kellene mindazáltal fektetni a taeniákra mint eddig tették; különösen törvények által kellene kényszeríteni a betegeket, hogy minél gyorsabban hajtsák el maguktól a galandférget, mely nemcsak reájok, hanem környezetükre is fölötte veszedelmes. Hányféle úton fertőztetnek meg egyének egész tagok vagy peték által és hány orvos tudja az ily módon keletkezett tünetek valódi okát kimagyarázni! — kivéven, ha a borsókák a bőrön vagy a szemben

\* Zoologischer Anzeiger 1881. IV. évf. 97. sz. 593. lap.

jelentkeznek. Csupán a hivatott egyének által átvizsgált húst volna szabad a piacra vinni. E közegészségügyi szempontból igen fontos kérdés körül vajmi kevés óvintézkedések tétettek hazánkban.

Ugyancsak pontosabb vizsgálatokat tettek a nálunk is közönségesen előforduló *Ascaris lumbricoides*-szel, az orsó gilisztával. Ezek sokkal veszélyesebbek mint a bélben élő ivarérett galandférgek, mert folytonos vándorlásaik által nemesebb belszerveinket is megsérthetik. Újabban Monier, francia helminthologus komolyan figyelmeztet azon bántalmakra, melyeket ezek a bélben erős mozgásaikkal okoznak.\* Epilepsia, időszerű vakság, sajátságos köhögés és sok epének a kihányása a következménye jelenlétüknek. Monier a kutyák *Ascaris*-ait *santonin*-nal izgatta és az említett tüneteket mindig konstatálhatta.

A ragadozó állatokban igen közönséges *Ascaris mistax*\*\* nevű orsógilisztát újabban több esetben találták az ember bélcsovében is, a miért az emberi belférgek sorába is felvették.

Az *Oxyuris vermicularis* néven ismert kis végbélgiliszta, melynek székhelyét rendszeren a vastagbélre szorítjuk, K ü c h e n m e i s t e r szerint nagyobb elterjedési kört biztosított magának az emberi testben. Bebizonyult B e n e d e t t i amaz állítása, hogy nemcsak a nők vaginájában, hanem méhében is hosszú ideig élhetnek. De nemcsak itt, hanem a bélcső egész belső felületén, sőt még a nyelöcsőben is előfordulnak. K ü c h e n m e i s t e r, kiből bizonyára bízhatunk, látta, hogy egy nő azokat az edellel nagy mennyiségben kihányta.\*\*\*

De nemcsak a belférgek életviszonyai és azok száma körül tétettek nagyszámú felfedezések, hanem azon bajok orvoslása körül is, melyeket előidéznek. Több gyógyszer hatását próbálták ki, sőt némely parazitának a testből való eltávolítása operációk alapján is sikerült. Az egyes fajoknak pontos boncztana és egyéni fejlődése körül óriási sikert konstatálhatunk. Mindezek azonban sokkal specialisabb érdekek, semhogy azok ez előadás keretébe foglalhatók lennének.

Végül elősorolom röviden az eddig ismert belférgeket rendszertani helyük szerint, előfordulásuk helyének megjegyzésével. Valamennyi emberi belféreg két állatosztályba: a Fonalférgek és a Lapos férgek osztályába tartozik. A Fonalférgek közül az emberből 24, a Lapos férgek közül 20 faj ismeretes.

\* Des accidents causés par les Ascarides. — Bull. Scient. dép. du Nord. 1879 szept. okt. 305. lap.

\*\* K ü c h e n m e i s t e r, „Parasiten d. Menschen.“ 1881. 412. lap.

\*\*\* K ü c h e n m e i s t e r, l. c. 440. lap.



I. *Nematelminthes.*

1. *Ascaris lumbricoides* Lin. Igen közönséges a bélcsőben. Vándorlásuk alatt, a hasüregbe, a légcsőbe, a májba, vagy fistulaképződés következtében a test különböző részeibe kerülhetnek.

2. *Ascaris mystax* Zed. Ritkábban az emberek vékony belében.

3. *Ascaris maritima* Leuck. Csak egy esetben fordult elő egy grönlandi gyermek vékony belében.

4. *Eustrongylus gigas* Dies. Ritkán az emberek veséjében.

5. *Filaria medinensis* Gmelin. A trópusi vidékeken az emberek bőre alatt igen gyakori.

6. *Filaria Loa* Guyot. Trópusi tartományokban az emberi szem külső burkában.

7. *Filaria lentis* Diesing. A szem lencséjében.

8. *Filaria labialis*. Egy esetben találtak az alsó ajak belső felületén egy pattanás belsejében.

9. *Filaria hominis oris* Leidy. Egy gyermek szájüregéből került ki egy esetben.

10. *Filaria bronchialis* Rud. Az ember bronchus-mirigyében.

11. *Filaria trachealis* Bristowe. Egy esetben találtott a légcsőben mint álca.

12. *Filaria aegyptiaca* Lewis. Bőralatti kötőszövetben.

13. *Filaria Bancrofti* Cobbold. A trópusi vidékeken lakók bőr alatti kötőszövet-

tében, főleg az ott elterülő lymphatikus edényekben.

14. *Filaria peritonaei hominis* Babesiu. A ligamentum gastro-linealeban; egy esetben.

15. *Filaria restiformis* Leidy. Az ember penisében észleltetett egy esetben.

16. *Oxyuris vermicularis*. Brems. A bélcső egész mentében, főleg a vastag belében. A nők vaginájában és uterusában is.

17. *Strongylus longevaginatus* Dies. Egy esetben az ember tüdejében.

18. *Strongylus duodenalis* Dub. (= *Anchylostomum*). A duodenum és jejunumban nagy mennyiségben főleg Egyiptom lakóinál.

19. *Rhabditis intestinalis* Bavay. A vékony bélben nagy mennyiségben.

20. *Rhabditis stercoralis* Bavay. Ugyanott.

21. *Rhabditis genitalis* Scheiber. A nők vaginájában.

22. *Trichina spiralis* Owen. Az ember izmaiban.

23. *Trichina cystica* Salisbury. (Talán *Filaria cystica*?) A haematochyluriában szenvedő betegek vérében a pete burkába foglalva. Ritka.

24. *Trichocephalus dispar* Rud. A vakbélben gyakori.

25. *Echinorhynchus gigas* Goese (= *F. hominis* Lamb), Egyszer egy gyermek bélcsövében.

II. *Platyelminthes.*

26. *Taenia elliptica* Batsch. (cucumerina Bloch.) Rendszeren a kutyák bélcsövében, csak kivételesen az emberben.

27. *Taenia nana* v. *Sieb.* Igen ritka a vékonybélben.

28. *Taenia solium* Lin. Mint ivarérett alak a vékonybélben, mint borsóka az izmokban és a belszervekben.

29. *Taenia saginata* s. *mediocanellata* Kühn. Mint kifejldött galandféreg az ember belében.

30. *Cysticercus acanthotriax*. Weinl. Egy ismeretlen taeniának álczája.

31. *Taenia echinococcus* v. *Sieb.* Az emberből csak hólyagos állapota ismeretes.

32. *Taenia flavopunctata* Weinl. Ritka a vékonybélben.

33. *Botriocephalus latus* Lin. Főleg Svájcban az emberek vékonybélben.

34. *Botriocephalus cordatus*. A grönlandi emberek bélcsövében.

35. *Monostomum lentis* v. *Nordman*. Ritkábban a szem lencséjében.

36. *Distoma hepaticum* Abilgard. A májban és epehólyagban.

37. *Distoma lanceolatum* Mehlis. Ugyanott.

38. *Distoma ophthalmobium*. Diesing. A szem lencséjében igen ritkán.

39. *Distoma crassum* Busk. (= Buskii). A májban. Igen ritkán.

40. *Distoma conjunctum* Connel. A májban, Indiában tartózkodóknál.

41. *Distoma sinense* Cobb. Ugyanott.

42. *Distoma heterophyes* Bilharz. Két alkalommal gyermekek vékonybélben.

43. *Distoma haematobium* Bilharz. (= *Gynecophorus* = *Bilharzia*.) A máj vénájában nagy mennyiségben.

44. *Distoma Ringeri* Cobbold. Egy esetben a tüdőben.

45. *Distoma capense* Harley. Petéi ismereteseek az emberi vérből.

A mondottakból láthatjuk, hogy az utolsó 4—5 év alatt mily erélylyel küzdött a tudomány, részben hogy ellenségünk számát

kitudhassa, részben pedig, hogy kifürkészsze azon útakat és módokat, a melyen azok belsónkbe hatolnak. Ez utóbbiak kitudásával a leghatalmasabb hadi eszköznek jutunk birtokába, mert ellenük hathatósan csak úgy védekezhetünk, ha betörésüktől óvakodni tanulunk. Rég lejárt amaz idő, midőn a belférgeknek keletkezését az emberi testben, bizonyos kóros állapotok kifoelyásának hitték, mikor ráfogták, hogy önmagoktól keletkeznek. Petékből keletkeznek ők is, habár nem egyszerűen, hanem sokszor bonyodalmas úton jutnak belsónkbe, és pedig, mint láthattuk, fejlődésüknek azon stádiumában, midőn az országút előtt álló örök — kutató szemek — őket észre nem vehetik. Evvel a csellel győzték és győzik le ez apró lények még ma is a büszke embert.

DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.

### XVIII. A HEGYSÉGEK BEFOLYÁSA AZ ÉGHAJLATI VISZONYOKRA.\*

Csaknem valamennyi ifju nép imádja a Napot, mint a világ hatalmas urát. A természetbúvár könnyen megfejtheti e jelenséget, mert tudja, hogy a Nap valóban ura — ha nem is a világnak, de legalább a mi Földünknek. Leggyakrabban tapasztalja a Nap hatalmát a légköri tünetmények vizsgálója. Nincs egyetlen egy sem a légi tünetmények közt, mely a Napnak ne közvetlenül vagy közvetve. A többi tényezők, melyek a meteorológiai jelenségek előidézésében résztvesznek csak másodrendűek, csak közvetítő eszközei a Napnak. E másodrangúak közül legnevezetesebb tényező a száraz és a víz eloszlása a földtekén.

Igen egyszerűek volnának a légi tünetmények, ha a Föld színe csupa szárazföld, vagy csupa víz volna. A sarkok felől a hidegebb, tömöttebb, súlyosabb levegő folyton az egyenlítő felé ömölvén, magasba emelné a Naptól inkább fölmelegített, ritkább, könnyebb levegőt, mely viszont a sarkok felé ömölne betölteni a hidegebb levegőtől elhagyott helyet. Csak kétféle légáramlat volna a földön: a *hideg passzát*, meg a *meleg antipasszát*, melyek közül az első alant, a földszínen a hi-

deg sarkvidékről a forróöv felé, a második fent a magasban a forróövtől a sarkok felé ömlene. A többi meteorológiai jelenségek hasonlóképen igen egyszerűek volnának. A szárazföld és a víz szabálytalan eloszlása azonban az oka, hogy a különben egyszerű meteorológiai jelenségek annyira bonyolultakká válnak.

Mind a szárazon, mind a tengeren vannak alsóbbrendű tényezők, melyek még inkább összebonyolítják a tünetmények rendjét. A tengeren a vízárnyalatok, a szárazon a domborzati viszonyok a leghatalmasabbak ez alsóbbrendű tényezők között.

Szorítkozzunk ez alkalommal arra, hogy a domborzatnak, különösen a *hegységeknek minő befolyásuk van a légi jelenségekre*, melyek összességét éghajlatnak, klimának nevezzük.

Nyáron az alföldön sokkal melegebb van, mint a felföldön. Nyaranta sok ezren menekülnek az alföldi hőség elől a Kárpátokba, élvezni a hegyi levegő tavaszi hűvösségét. Az Alpokban csak úgy özönlenek az utasok a világ minden tájáról és gyakran a hegyek közt dideregnek a hidegben és hóban, mikor otthon, a Pó-völgyében vagy a Rajna-mellékén a szőlőt szüretelik. Az árvamegyei szegény ember elmehet az alföldre aratónak, még kicsépelni is

\* A m. Földrajzi Társulattól jutalmazott dolgozat.

segíthet és még mindig jókor érkezik haza későn érő árpáját learatni. A forró övben még nagyobb az ellentét. Afrikában a Kenia és Kilima-Ndjora tetején örökös hó és tél van, holott a síkon szénné perzseli a hőség a szomjanveszett füveket. A hegyek közt a nyár is csak tél vagy legfeljebb tavasz.

A *hegységek emelkedése* az oka e feltűnő jelenségnek. — A búvárok, kik a magas csúcsokat megmázták, valamint a léghajósok egyaránt meggyőződtek, hogy a lég hőmérséklete alulról felfelé fokozatosan csökken.\*

Eleinte azt hitték, hogy ez mindig így van. Svájcban vették legelőször észre, hogy télen a hegytetőkön és a magas hágókon nincsen mindig hidegebb, mint alant a völgyekben, sőt néha 8—10 fokkal melegebb van. Ennek a magyarázata a következő: Télen, alant, a völgyeket is hó borítja. A hó egyrészt megakadályozza, vagy legalább csökkenti a föld melegének kisugárzását, másrészt maga is hűti a levegőt, mert tőle vonja el a folytonos párolgásra szükséges hőmennyiséget. Míg alant eképpen csökken a hőmérséklet, fenn emeli a hőmérsékletet a meleg antipasszát, mely télen alacsonyabban jár, mint nyáron. E jelenség a forró öv meg a sarkok alatt nem fordulhat elő, mert ott sohasem borítja hó az alföldeket; a hideg öv alatt pedig az antipasszát már alig vehető észre.

A *hegylejtő állásának* is van a légi jelenségekre befolyása, bár nem oly jelentékeny, mint az emelkedésnek. Ha valamely hegygerincz keletről nyugatra vonul, nyilvánvaló, hogy a gerincz északi lejtője sokkal csekélyebb mértékben részesül a Nap melegében, mint a déli lejtő. Legtöbb melegben részesül az a lejtő, melyre derékszög alatt

esnek a Nap sugarai; legkevesebb melegben az, melyet legkisebb szög alatt érnek a Nap sugarai. Sőt ha az északi lejtő nagyon meredek, akkor a Naptól közvetlenül soha sem kap meleget; örökös árnyékban van. — De nemcsak a hegygerincz két oldala különbözik ily módon egymástól, hanem különbözik a hegylejtő a lábánál levő sík földtől is; mert a síkot rendszeren kisebb szögben éri a napsugarak, mint a hegylejtőt.

A lejtő hajlása nem csekély befolyással van arra, hogy (az északi féltekén) a magas hegylánczok déli lejtőin az örök hó határa sok száz — néha több ezer — méterrel magasabban van, mint az északi lejtőkön.\* Ugyanez az oka annak, hogy gyakran a hegyoldalon előbb elolvad a hótakaró, mint alant a síkon. Valamint ez a magyarázata annak is, hogy ugyanazt a szőlőfajt a hegyoldalon mindig előbb szürelhetik, mint a hegy tövében, a laponon.

Mint az északi lejtő és déli lejtő közt, úgy a más világtájak felé fordult lejtők közt is van különbség. De itt már nem a lejtő hajlásának a szöge, hanem az időkülönbség idézi elő a hőkülönbséget. A déli lejtőt kétszerannyi ideig süti a Nap, mint a keleti vagy a nyugati lejtőt; természetesen a déli lejtő több melegben részesül, mint a keleti vagy nyugati; annyival inkább, mert a Nap épen akkor nem süti a keleti és nyugati lejtőt, mikor legmagasabban áll.

A lejtő állásának csak a mérsékelt égöv alatt van ilyen jelentékeny befolyása. A forró öv alatt, valamint a sarkoknál a lejtő állásának befolyása majdnem észrevehetetlen. Ennek okát könnyű belátni: A forró öv alatt sokkal hatalmasabb, a sarkoknál sokkal gyengébb a Nap, hogysen a különböző lejtőkön a hőkülönbség szembetűnő

\* Glaischer 1862. szept. 5-ikén léghajón felszállván, azt tapasztalta, hogy míg alant 15°C. volt a hőség,

1600 m. magasban	5
3218 "	0
6437 "	—13
8000 "	—19
11000 "	—24°C. volt az.

\* Kétségtelen, hogy ezt nem pusztán az expositió okozza, hanem az is, — talán még nagyobb mértékben —, hogy a déli lejtőt mindig meleg szelek, az északi lejtőt mindig hideg szelek érik.

lehetne. Bár a mérsékelt öv alatt is aránylag oly csekély a lejtő állásának hatása, hogy az egyes megfigyelésekben csak tört számokkal kifejezhető különbséget idéz elő, mint azt az Alpok bajorországi lejtőire nézve kiszámították, egészében véve a hatás mégis igen jelentékeny: ezt bizonyítja a növényzetnek — e legérzékenyebb hőmérőknek — a lejtők állása szerint való különfélesége.

Érdekes példa erre a Bakonyinak Veszprémtől északra levő hegysora, melynek két lejtője közt, különösen augusztusban, nagy az ellentét; az erdő tisztasait a déli oldalon a legtarkább virágtakaró borítja, holott az északi oldalon, ugyanazon erdőben, ugyanakkor, csak gomba, moha meg zöld pázsit van. — A Kárpátokban is sok helyütt lehet tapasztalni, hogy ugyanazon hegy déli lejtőjét lombos erdő borítja, északi lejtőjén pedig fenyvesek vannak.

A *hegységeknek* azonban nemcsak a hőmérsékletre, hanem a *légáramlatokra is jelentékeny befolyásuk van*. Ugyanis a légáramlatokat általában a hőmérsékleti különbségek idézik elő. Mint-hogy a hegységek hőmérséklete az általános hőmérséklettől elütő, kell külön légáramlatainak is lenni. Vannak is minden hegységben olyan légáramlatok, melyeket a hegység sajátos hőmérsékleti viszonyai idéznek elő, és melyek csak az illető hegységre és közvetlen környékére szorítkoznak. — A verőfényesebb lejtők felett a levegő is inkább felmelegszik, mint az árnyékos lejtők felett. Ennek következtében a napos oldalon levő melegebb — tehát ritkább és könnyebb — levegő az árnyékos oldalnak hűvösebb — tehát sűrűbb és súlyosabb — levegője fölé emelkedik. A nagy hegységekben, de az egyes hegycsoportokban is, végtelen száma van a különféle állású lejtőknek. Minden egyes lejtő másképen részesül a Nap melegében; nincs két lejtő, mely egyenlő melegmennyiséget kapna. Min-

den lejtő fölött más a levegő sűrűsége. Ez az oka, hogy a hegyek közt folyton száll a szellő, jobbra, balra, míg a síkon napokig szélcsend van.

Az árnyékoltság által előidézett légáramlatok közül legjelentékenyebbek azok, melyeket *völgyi szeleknek* szokás nevezni. Van igen sok olyan mélyen bevágott völgy, hova a Nap vagy sohasem süt, vagy mindennap legföllebb egy-két órára. Ilyen völgyben jóval alacsonyabb a lég hőmérséklete, mint a völgy torkolata előtt elterülő síkon. Ennek következtében a völgytől úgy ömlik kifelé a levegő, mint valami hatalmas fujtatóból. Még hatalmasabb a lég áramlása akkor, ha ilyen völgybe hasonló természetű mellékvölgyek nyílnak. Mint ilyen természetű völgy általánosan ismeretes a Rajna melletti Wispthal, melyben gyakran 10—12 fokkal alacsonyabb a hőmérséklet, mint torkolatánál. — E jelenség természetesen csak nyáron és csak nappal észlelhető.

E légáramlatoknál sokkal jelentékenyebbek azok, melyeket az emelkedés-okozta hőviszonyok hoznak létre. „Nappal, különösen pedig nyáron, mikor a hegyek csúcsait a Nap egész erővel sűti s azok annyi meleget kapnak, hogy hőmérsékletük majdnem akkora, mint a völgyeké, az ormokon nyugvó levegő szétterjed és felszáll. Ugyanakkor a hegyek tövében levő lapályok levegője is nagyobb mértékben meggyűrűl, úgy hogy valamennyi völgyben és minden meredekségen a hegyek tövétől a csúcsokig felszálló áramlás támad. A lapály légrétegei megrendülnek és a magaslatok felé annál nagyobb hevességgel tartanak, minél jobban megmelegedtek a csúcsok a Naptól. Némely völgyben, különösen pedig a Stura és Piemont mezőseit öntöző egyéb alpesi folyók völgyeiben, a felszálló szél oly erős, hogy a fák legnagyobb része egyaránt a hegyek irányába van megkanyulva. A levegőáramlat virágpport, növények maradványait, bogarakat, pillangókat ragad ma-

gával, melyeknek töredékei a terjedelmes hómezők fehérségét tarkítják. Éjjel a tűnemények ellenkező irányban folynak, habár kisebb hatásossággal; a magas hegyek, melyeknek csúcsai az égbe meredeznek, melegjüket az éjjeli kisugárzás által sokkal gyorsabban veszítik, mint a völgyek; az őket környező levegőtömegek meghűlnek, s részben ismét leereszkednek a mezőre, a honnét néhány órával azelőtt felszálltak volt.“ (Reclus: A Föld II. k. 267. l.)

A hegységi szelek közül legjelentékenyebbek azok, melyeket az örök hó és jég hoz létre. — Derült nyári napokon az alföldek és völgyek levegője a nagy hőség következtében kiterjed és lassan emelkedik felfelé. Ugyanakkor a havasok felett a levegő igen hűvös; sokkal hűvösebb, mint a milyen volna ugyanazon helyen akkor, ha a hegység nem volna ott, mert a Naptól kapott melegétől csaknem teljesen megfosztja az alatta elterülő hómező. Mikor az alföld fölhevített levegője kezd felemelkedni, a hómezők feletti hűvös levegő is megindul a hegyoldalon lefelé, mint valami hógörgeteg, fagyos lehelletét árasztva a síkra. Az Alpok északi oldalán, Münchennél, Linznél észlelhetők e *havasi szelek*, sőt Bécsbe is ellátogatnak, tehát 10—14 mérföldnyire. Az Alpok déli oldalán, hol nyáron át 20—25 fokkal van melegebb mint a havasokon, a hegységtől 6—8 mérföldre érezhetők e havasi szelek.

Hasonló természetű szelek olyan hegységekben is keletkezhetnek, hol nincsen örök hó. Péld. a Cevennekben Franciaországban tavasszal, mikor a hó olvad, a *missiról* nevű szél támad, mely sok kárt okoz a völgyi lakosoknak. — Ezekén kívül vannak még egyéb légáramlatok is, melyek szintén a hegységek által jönnek létre; de nem a sajátos hőviszonyok következtében, hanem a hegytömegek mechanikai ellenállása által. Az efajta szelek közül a legnevezetesebbek közé tartoznak a *félreterelt szelek*.

Ha a nagy légáramlatok valamelyike, pl. a passzát, útjában egy nagy hegysort talál, akkor a légáramlat azon része, mely magasabban van a hegység gerinczénél, háborítatlanul folytatja útját, míg a légáramlat alsó része beleütközve a hegységbe, ezáltal kettős változást szenved; egyrészt a hegyoldalon fölfelé emelkedik, mert a fönnjáró légrétegek maguk után vonják, szívják; másrészt a hegység alján oldaltfordul, nem találván másfelé szabadulást. Így például Abessziniának a Vörös-tenger felé fordult lejtőinél az északkeletről jövő passzát szél alsó rétege félretereltetvén, délkeleti szellé válik. Hasonló jelenséget találunk Kaliforniában. Ott a délnyugati ellenpasszát alsó rétege északnyugatra fordul. Míg alant tartós délkeleti szél van, fönt, a magasban a felhők szépen folytatják útjukat változatlan irányban. Bizonyosan Európában is találtak volna már erre példát, ha figyelmen kívül nem hagyják. Ilyen változást szenved a szél a hegységnek vele szemközt álló oldalán. A hegység ellenkező oldalán másnemű a szél viselkedése.

Az ember azt hinné, hogy a légáramlata, a mint a hegység egyik oldalán fölemelkedik, úgy a másik oldalon a lejtőn csendesen aláereszkedik. Pedig nem így van. A vízeséseknél a leeső víztömeg mögött marad üres hely, úgy hogy csónakkal odamehetünk a zúgó víz alá, mely függő kárpitot képez fölöttünk. A levegő áramlata is, mikor egy hegysor fölött átömlik, vízeséshez hasonló *szél-esést* képez; és mint a vízesés hagy maga mögött vízmentes helyet, úgy a leereszkedő szél is hagy maga mögött és alatt szélmentes helyet, melyet *szélárnyéknak* neveznek. Bárki tapasztalhatta, hogy szeles időben a falak mellett szélcsend van; künn a mezőn egy kertfal vagy akár egy sövénykerítés is megvédelmez bennünket a szél ellen, mint árnyékot ad a Nap melege ellen. De azt mondhatná valaki, hogy a víz csak akkor képez vízesést, ha meredek partról esik alá, míg a lejtős

oldalán, bár gyorsan ömlik, nem hagy maga alatt a levegőnek helyet. Csak-hogy a víz mint súlyosabb test esik alá a könnyebb levegőben, míg a levegő magához csaknem hasonló fajsúlyú levegőben esik alá, és ennek következtében esése olyan gyors nem lehet, mint valamely vízesése, hanem végtelenül lassú. A szél esésének e lassúságát mutatja, hogy a délkeleti passzát, melyet a perui Andések a magasba emelnek, a hegység gerinczétől csak 300—350 kilométernyire éri el esésében a tenger színét. Ez magyarázza meg, hogy mért ismerték olyan nehezen föl a szeleknek a nagy hegységeken való átesését. Szinte hihetetlen volt, hogy az a szél, melyet a hegységtől oly nagy kiterjedésű szélcsendes tér választ el, azonos legyen avval a széllel, mely a hegység túloldalán fú. A szél esésének felismerését elősegítette az a jelenség, hogy a szélcsendes vidéken gyakran tartósan olyan szelek járnak, melyeknek iránya egészen eltér az általánosan uralkodó légáramlattól. A szél elfordulásának vagy *visszafordulásának* (*retroversio*) nevezik e jelenséget. A leeső szélnek egy része lefelé visszakanyarodik és oldaltfordul a szél-árnyékban.

A szél esését és visszafordulását jó lesz néhány példán megsejlelni.

A hajósok már régóta tapasztalják, hogy Dél-Amerika nyugati partjain, a Peru és Bolivia melletti tengerrészen, a passzát szél sohasem érezhető; mint már említettem, a parttól 300 kilométernyire éri el esésében a tenger színét. Tehát a vízszintes távolsága a szél esésének körülbelül nyolczvanszor akkora, mint az esés magassága.\* — Ennek a délkeleti passzátnak visszafordulását képezi az a partmelléki szél, mely erősen és tartósan délről vagy délnyugatról fú. Lehetetlen volna másképp magyarázni e szél eredetét és létét.

Dél-Afrika nyugati partjai, bár

\* Az esés magassága egyenlő a hegység gerinczének magasságával.

aránylag alacsony hegyekkel szegélyezvők, ugyanezt a jelenséget mutatják; és minthogy Dél-Afrikának nyugati partja irányára nézve megegyezik Dél-Amerika partjával, a szeleknek az iránya itt is ugyanaz, t. i. a délkeleti passzát esést képez, úgy hogy a tenger széléből körülbelül 100 kilométer szélességű szalag a passzát szél árnyékában marad; a visszaforduló szél pedig állandóan délről vagy délnyugatról fúj mindenütt a parton.

Már Dampier észrevette (a 17. század végén), hogy Dél-Afrika és Dél-Amerika partjain a szelek ennyire hasonlóak. Már ő is azt véli, hogy a partmelléki hegyek magassága közti különbség okozza, hogy Dél-Afrika nyugati partjától már negyedréz akkora távolságban érezni a passzátot, mint Dél-Amerika nyugati partján.

Ugyanezen jelenséget tapasztalják mindenütt Közép-Amerika és Kalifornia nyugati partjain kisebb-nagyobb mértékben, a szerint, a mint a hegység alacsonyabb vagy magasabb. Ázsiában az Iráni fősíkot délen a jelentékeny magasságú Zagros-hegység szegélyezi, melynek déli oldalán szintén észlelhető a szél esése és visszafordulása. A svájci *föhn* szintén szél-esést képez.

Az elsorolt példákból eléggé kitetszik, hogy a szélnek esése és visszafordulása csakugyan van és föllelhető a világ minden részében.

Valószínűleg a „Balaton háborgása” is a szél eséséből és visszafordulásából magyarázható. A Balaton „néha csendes időben, midőn a szél a fa levelét sem mozdítja, elsötétül, háborogni kezd és hullámokat hány; ezek azért veszélyesek, mert keletkezésüket semmi sem hirdeti előre.” — A Balaton északi oldalán végigvonul egy hegység, mely a partot megvédi a szél ellen néha úgy, hogy a falevél sem mozdul, mikor a szél a tó közepén már hullámokat ver. Ha a széllel felhők nem járnak, nem vehető előbb észre, míg a tó felől vissza nem fordul.

A szél-esést a vízeséssel rokon



jelenségnek találtuk; talán nem tévedünk, ha a forgószelet a víz örvényléséhez hasonlítjuk. Ha az ember a lánczidon Budáról Pestre menve, az oszlopok valamelyikénél letekint a Dunára, látja, hogy a víz, mely az oszlopot megkerüli, az oszlopon alul örvényeket képez. Hasonlóképen a mozgó evezőlápát mögött is örvénylik a víz. Ez örvénylésnek az az oka, hogy a gyorsan mozgó evezőlápát mögött üres tér marad; ez üres térbe oldalt visszakanyarodik a víz, mert az elől levő vizet az evezőlápát félretolja. — A szélnél is tapasztalunk hasonló jelenséget. Ha egy hosszú utcán végig fut a szél, akkor az oldalt levő terekbe és mellékutczába örvényezve, forogva tódul be. A hegyek között is sok forgószélnek kétségtelenül ez az eredete. De, minthogy e czélból nem történtek megfigyelések, a forgószelek e külön fajtát csak elméletileg létezőnek, valószínűnek mondhatjuk.

Mint a hőmérséklet és a légáramlatok, úgy a légnedvesség is jó részt a hegységektől függ.

A levegő oxigénnek és nitrogénnek a keveréke; az a levegő azonban, melyet mi a közönséges életben annak nevezünk, soha sem áll pusztán oxigénből meg nitrogénből, hanem kisebb-nagyobb mértékben mindig más gázokkal és gőzökkel van keveredve. Különösen a vízgőz sohasem hiányzik belőle. Bizonyos hőfokú levegő, csak bizonyos meghatározott mennyiségű vízgőzt képes magába fogadni. Ha bizonyos hőfokú levegőben annyi a vízgőz, hogy több nem fér bele, akkor vízgőzzel telített levegőnek mondjuk. Minél melegebb a levegő, annál több vízgőzt képes magába fogadni. Ha a vízgőzzel telített levegő lehűl, akkor a benne foglalt vízgőznek egy része cseppek alakjában kiválik és felhővé alakul, mivel a hidegebbé vált levegő nem képes annyi vízgőzt magában tartani, mint előbbi melegebb állapotában. — Ha a felhőt környező levegő még inkább lehűl, még több

vízgőz válik ki látható cseppekké, melyek egymással egyesülvén, súlyuknál fogva eső alakjában hullanak alá. — Látnivaló, hogy a lég nedvessége és így az eső is teljesen a lég hőmérséklettől függ. Minthogy pedig a hőmérsékletet — bizonyos határok között — a hegység kormányozza, a lég nedvességére és így az esőre is kell a hegységnek befolyással lennie.

Azonban tudjuk, hogy a legtöbb eső nem helyben keletkezik, hanem távoli tengerről hozzák a szelek. De e jövevény esők sem kerülhetik el a hegységek hatalmas befolyását, mert hiszen az esőt szállító szelek maguk is a hegységek által jelentékenyen megváltoznak.

Hogyan történik a helybeli felhőképződés?

Tiszta nyári napokon a magas csúcsok aránylag erősen megmelegednek és megmelegítik maguk körül a levegőt is, mely ennek következtében több nedvességet képes magába fogadni, mint ugyanazon magasságban a hegycsúcstól távolabb levő levegő. Viszont alkonyatkor a hegycsúcs, mely magánosan az égre mered, igen gyorsan kiszugározza melegét és lehűti köröskörül a levegőt. A levegő lehűltével pedig a fölösleges nedvesség ködfelhő alakjában kiválik. Ez az oka hogy derült nyári napokon alkonyatkor a magas csúcsok gyakran „hálósípkát tesznek a fejükre“.

Ugyancsak nyári napokon alant a völgyben nagyon megmelegszik a levegő és kezd fölfelé szállni, magával szállítván az elnyelt nedvességet. Fönn a magasban — 2000—3000 méternyi magasságban — a levegő lehűlvén, a nedvesség egy része szabadá lesz és mint felhőzet borítja a hegység környékén az eget. Napfelkelte után lassankint mindenfelé kitisztul az égboltozat, csak a hegyeket burkoló felhősátor nem akar eloszlani, és gyakran még a déli órákban is láthatunk a sziklákon függni egy-egy felhőrongyot.

Az ilyen felhőzet néha-néha kis peremetegesőt hullat a vidékre.

A szoros völgyek fölött is képződik ilyen helybeli felhőzet. Ha valamely csúcsról szétttekintünk egy fősíkon, melyet mély, szoros völgyek szeldelnek, gyakran tapasztaljuk, hogy a völgyek vonulatát hosszú felhősorok jelölik, míg egyebütt tiszta az ég. Bár a völgyek fölött — absolute véve — nem több a nedvesség, mint a fősíkon, a völgyek fölötti levegő, hűvösebb lévén, nem képes az összes nedvességet lekötni, hanem kénytelen azt felhők alakjában szabadon bocsátani.

A helybeli esők csekély jelentőségük *a jövővény esőkhöz* képest, melyeket a nagy légáramlatok visznek a tengerről a szárazföld belsejébe.

Bár a tenger felől jövő nagy légáramlatok nedvességüknek nem csekély részét hullatják el mindjárt a partvidéken és útközben, a míg a szárazföldön befelé hatolnak, mégis elegendő nedvességük marad arra, hogy a szárazföld belsejét pl. Magyarországot 5—10 napig tartó felhőzettel takarják. — Ha a kontinens hegyek nélküli sík volna (és a mellékes körülmények azonosak volnának), azt tapasztalnók, hogy a szárazföld partjaitól befelé menve, az eső mennyisége folyton fogyna, mint ezt a porosz tartományok példáján látjuk. A hegységek okozzák, hogy az esők eloszlása nem olyan szabályos, mint nélkülük volna. A ki tudja, milyen fontos és nélkülözhetetlen tényezője az eső a szárazföldi szerves életnek, könnyen belátja, hogy mindazon hatások közül, melyekben a hegységeknek a légi tűneményekre való befolyása nyilvánul, legfontosabb a hegységeknek ezen, az esők eloszlására való hatása.

Nincsen olyan eső, mely a Genuai-öböl felől az Alpokon át északra mehetne; valamint olyan sincs, mely az Északi-tenger felől az Alpokon át a Po völgyét elérné. A Pireneusok, a Kaukázus, a Himalája és az Amerikán végigfutó hegység mindmegannyi bástyafal, melyen eső nem igen hatol át;

mert az esőfelhők mindig alantabb járnak e magas hegységek gerinczeinél. — Vegyük jobban szemügyre e jelenséget.

A tenger felől jön a szél, nedvességgel — talán már felhőkkel terhelt. Nedvességének egy részét elhullatva halad a síkon befelé, míg a hegység útját nem állja. Ott a légáramlat fölfelé emelkedik és továbbhalad; de fölemelkedése közben mindinkább lehül. Minél inkább lehül a levegő, annál több nedvesség válik ki belőle felhők alakjában. Minthogy pedig a felhők sokkal is súlyosabbak, semhogy a széllel együtt átemelkedhetnének a hegységen, kénytelenek annak innenső oldalán maradni. Az ekként feltartóztatott felhők megsokasodván, dús esővel árasztják el a hegység innenső lejtőjét. A nedvességétől megfosztott légáramlat a tulsó oldalon aláereszkedvén, ismét megmelegszik és ennek következtében több nedvességet lévén képes magába fogadni, mint a mennyivel a magasságból alászállt, a helyett hogy nedvesítené, inkább szárítja a hegység tulsó oldalát. — A hegység befolyásának hatalma egyik oldalon az utolsó cseppet is kipréseli a levegőből és folyammá dagasztja a patakat, míg a másik oldalon szárazságot idéz elő. A perui Andesek nyugati oldalán és a közép-ázsiai hegytömegek déli oldalán a világ leghatalmasabb folyóvízei támadnak és paradicsomi szépségűvé varázsolják a természetet, míg ugyanazon hegységek másik oldalán puszta homok-sivatagok terülnek el. Nagyobb ellentétet képzelni nem lehet.

Ez a hegységek befolyása a légi tűneményekre. A Svájcországban híres *föhn* szintén a leírthoz hasonló természetű szél.\* Azonban nemcsak a nagy hegységeknek, hanem az alacsonyabb hegységeknek is van befolyásuk az eső

\* Valószínű, hogy a közönségesen *föhn*-nek nevezett szelek tulajdonképen különböző eredetűek. Gyakran megcsúsz, hogy a nép, a végeredmény alapján, azonosnak tart különböző dolgokat.

eloszlására. Ugyanis az esőfelhők leggyakrabban olyan alacsonyan járnak hogy másodrangú hegységek is feltartóztathatják őket. Sőt e jelenség szembe-tűnő még olyan alacsony hegységeknél is, minő a Mátra meg a Bakony. Az olyan térképeken, melyeken az egyes vidékek csapadékmennyisége van feltüntetve, pontosan látható, hogy minél magasabb és tömegesebb a hegység, annál több a csapadék mennyisége, leszámítva az olyan eltéréseket, melyeket mellékes körülmények hoznak létre.

Láttuk mindezekben külön, minő befolyásuk van a hegységeknek a hőmérsékleti, légáramlati és légnedvességi viszonyokra. De ha ezeket külön tárgyaltuk is, a természetben elválaszthatatlan kapcsolatban vannak azért, és mindig együtt, egyszerre nyilvánulnak; a hegységek befolyására nézve pedig kimondhatjuk, hogy *a mily mértékben változatossá teszik azok a Föld külső alakját, oly mértékben teszik változatossá az éghajlati viszonyokat is.*

SIMONYI JENŐ.

## XIX. A POZITÍV FILOZÓFIA.

Pasteur, kit a francia akadémia az elhunyt Littré helyére tagjának választott, f. é. ápril 27-ikén tartotta székfoglalóját. Ősi szokás szerint elhunyt elődjéről kellett emlékbeszédet mondania, melyre az őt fogadó Renan, az idén „a francia akadémia igazgatója“ mondott feleletet. A két beszéd kiváló érdekű. Egyik sem pusztán alkalmi, dicsőítő, vagy szorosan biografiai mű. Pasteur csak csekély mértékben méltányolhatta Littré érdemeit, ki a tudomány más terén szerzett magának kiváló helyet s elévülhetetlen érdemeket.

De egy pontban a két férfiú találkozik, oly módon, hogy ebben ellenkeznek egymással. Littré legbuzgóbb apostola volt Comte filozófiájának, a pozitívizmusnak, mely követeli, hogy csupán őt tekintsék a természettudományok igaz filozófiájának. Pasteur, ki a természettudományok egyik legkiválóbb munkása századunkban, épen ezt a követelést támadja meg. Emlékbeszéde, mellőzve a közismeretes biografiai részleteket, nem egyéb, mint a pozitívizmus éles megítélése és elítélése. Beszédjének ezen érdekes részét közöljük a jelen füzetben. A jövő füzetben Renan feleletét fogjuk adni, melyben Renan sok helyütt finoman polemizál Pasteurrel. Szellemi párba ez bizonyos tekintetben, melyben nem személyek, hanem

elvek, módszerek, világnézletek kelnek egymással harcra. A küzdők világhíre előre is biztosítja olvasóinkat a küzdelem érdekes és tanulságos voltáról.

\* \* \*

„Littré javában dolgozott a „Szótáron“, midőn Auguste Comte özvegye fölkererte, írnia meg férje életét. Littré eleinte megtagadta a kérést; védekezett szótárával, mely egész idejét elfoglalja; megígérte, hogy mihelyt befejezi, egész odaadással szenteli magát a feladatnak, melynek elvállalására a nő kéri. De ez, hivatkozáva a háladatosságra, melylyel Littré a pozitív filozófia megalapítójának tartozik, makacsul ragaszkodott kéréséhez. Littré végre is engedett. Bámulatos megadásal megváltoztatta szótárbeli munkásságának rendjét; megszorította pihenő óráit s ráért, hogy Auguste Comtenak „*Auguste Comte et la philosophie positive*“ című életrajzát írja, mely nem kevesebb, mint hatszáz lapra terjed.

*Mesnilben* az egész falúnak rendelő orvosa volt. Reggeli 3 óráig is éjjelezett s ilyenkor lámpájának világa messzire fénylett az éjben, vezércsilagként, mely megnyugtatta a betegeket. Mindenki tudta, hogy Littré az első fölszólításra ott hagyja munkáját s meggy segíteni, a hová híjják.

Lehetséges-e, hogy ezt az embert, kinek bámulatos s jótékony életét az

imént vázoltam, annyira félreismerték, hogy még rágalmazták is? Pedig rágalmazták. S minthogy filozófiai nézetei adtak erre alkalmat, itt a pillanat, hogy ezeket vizsgáljam. Elfogulatlan leszek ebben s csak arra lesz gondom, hogy saját gondolkodásom szabadságát megóvjam.

Littré körülbelül negyven éves volt, midőn válság állott be meggyőződéseiben. Elolvasta volt Auguste Comte-nak „*Système de philosophie positive*“ című művét. E mű rendkívüli benyomást tett reá.

„E könyv — mondá — leigázott. Küzdelem keletkezett régi s új nézeteim közt s ez utóbbiak győztek. Azon időtől fogva tanítványa lettem a pozitív filozófiának s az maradtam . . . Több mint húsz éve, hogy e filozófia követője vagyok s a bizalom, melyet bennem kellett, sohasem rendült meg. . . Sokféle tárgygyal foglalkoztam, történettel, nyelvvel, élettannal, orvostannal, tudományos anyaggyűjtéssel, s e filozófiával mindig mintegy eszközként élhettem, mely minden kérdés körvonalait, eredetét s végét mutatja nekem . . . mindenben beérem vele, nem csal meg soha, s mindig fölvilágosít. . .“

Auguste Comte alapelve, hogy minden metafizikai kutatást az ősököről s végcélokról el kell hagyni, minden fogalmat és minden elméletet tényekre visszavezetni, s bizonyosságot csak a tapasztalat bizonyításainak tulajdonítani. E rendszer magában foglalja még új fölosztását a tudományoknak, továbbá egy állítólagos történeti törvényt, melynek foglalatja ez: az emberi elme fogalmai három egymásra következő állapoton mennek át: a *theológiai*, a *metafizikai*, a tudományos vagy *pozitív* állapoton.

Littré kifogyhatatlan volt e rendszernek s szerzőjének dicsőítésében. Neki Auguste Comte egyike azoknak az embereknek, kik az utókorban díszes helyet fognak elfoglalni, „a pozitív filozófia pedig egyike azoknak a

még egy évszázadban is ritka műveknek, melyek a műveltség színvonalát emelik“. Ha megkérdezték volna tőle, hogy munkás élete foglalkozásából mit becsült legtöbbre, kétségkívül a legnagyobb kedvteléssel a pozitívizmus hű s állhatatos apostolaként vitt szerepére gondolt volna.

Nem ritkán látni, hogy a legtudósabb emberek néha félreismerik igazi érdemüket. Ez teszi kötelességemmé, hogy személyes ítéletet mondjak Auguste Comte munkásságának értékéről. Megvallom Littré-étől egészen elütő nézethez jutottam. Ez eltérés okai, azt hiszem, magából ama különböző munkák mivoltából származnak, melyekkel én s ő foglalkoztunk.

Littré munkálatai történeti, nyelvészeti, tudomány- s irodalomtörténeti kutatásokra vonatkoztak. Ily tanulmányok anyaga egészen elmúlt idők tényeiből áll, melyekhez mitsem lehet hozzáadni, melyekből mitsem lehet elvenni. Ezeknél elég a megfigyelés módszere, melynek a legtöbb esetben nem szigorú a bizonyító ereje. A kísérletezés sajátja ellenben, hogy mást, mint szigorú bizonyítást, meg sem is tűr.

A kísérletező, e természetehódító, folyton küzd oly tényekkel, melyek még nem is nyilatkoztak, s a természet törvényeiben többnyire mint még csak lehetségesek vannak meg. Nem a megvoltnak, hanem a lehetségesnek ismeretlen tájéka — az ő birodalma s ennek átkutatására rendelkezésére áll az a csodálatos kísérleti módszer, melyről joggal mondhatni, nem hogy „mindenütt beérjük vele“, hanem hogy ritkán s csak is azokat csalja, kik rosszul alkalmazták. E módszer tényeket majd kiküszöböl, majd előidéz, kérdéseket intéz a természethez, kényszeríti, hogy megfeleljen rájuk s meg nem áll mindaddig, míg elménk teljesen ki nincs elégítve. Tanulmányaink szépsége, az exakt tudománynak — hogy úgy mondjam — bája, abban van, hogy mindig s mindenütt igazolni tudjuk elveinket s bizonyítani fölfedezéseinket.

Auguste Comte s Littré abban tévedtek, hogy ezt a módszert összeavarták a megfigyelés korlátozott módszerével. Egyikük sem ismervén a kísérletezést (experimentation), e szónak „expérience“ (a francziában „kísérletet“ is, „tapasztalatot“ is jelent. Fordító.) azt az értelmet adják, melylyel a közbeszédben jár, a hol egészen mást jelent, mint a tudományos nyelvben. Az előbbi értelemben „expérience“ jelenti a dolgok egyszerű megfigyelését s azt az induktív következtetést, mely több vagy kevesebb joggal abból, a mi volt, arra, a mi lesz, következtek. Az igazi kísérleti (experimentale) módszer a czáfolhatatlan bizonyításig halad előre.

Az exakt tudomány emberét munkájának természete s mindennapi eredménye továbbá ahhoz is szoktatja, hogy haladást csak új eszme fölhalálásában lát. Azért első gondolatom, midőn a pozitívizmus értékét meg akartam itélni, az volt, hogy keressem, milyen fölfedezés található benne. Semmitsem találtam. „Az emberi elme három állapota“ nevű törvény csak nem mondható újnak; ép oly kevéssé a tudományoknak rangfokozat szerinti beosztása; mindkettő csak általános, nem is nagyfontosságú hozzávetés. Minthogy tehát a pozitívizmus nem ad nekem új eszmét, bizalmatlan és tartózkodó maradok.

Littré-nek a pozitívizmusba vetett hite azon megnyugvásból is eredt, melyet a nagy metafizikai kérdésekre vonatkozólag belőle merített. Littré-t a tagadás és a kételkedés bántotta. Auguste Comte a maga dogmatizmusával, mely minden metafizikát leront, megszüadította mindkettőtől.

Éz elmélettel szemben Littré mondhatta magának: Nem kell foglalkoznod sem a dolgok eredetével, sem a dolgok végével, sem istennel, sem a lélekkel, sem theológiával, sem metafizikával; kövesd hajlamodat, a nyugtalan vagy örömtől elragadt kutató hajlamát; kerüld a végtelent, ne szeresd csak a viszonyost. Mily megnyugvás e heves,

a tudás minden mezejét bejárni vágyó elmének!

Mégis, — az emberek csalódtak e megnyugvásra vonatkozólag, s hamis látszattal érték be, midőn Littré-ből elszánt s nyugodt atheistát akartak csinálni. Másoknak vallásos meggyőződésesei iránt nem volt közömbös. „Sokkal inkább számot adtam magamnak, monda, az emberi élet szenvedéseiről s bajairól, hogysem bárkit is meg akarhatnék fosztani azon meggyőződésektől, melyek az élet megpróbáltatásaiban támogatják.“ Littré nem tagadja sem isten létét, sem a lélek halhatatlanságát; ő a priori kizárja ezeknek még gondolatát is, mert szerinte lehetetlen ezeknek létét tudományosan megállapítani.

Én, abban a hitben, hogy e szók: haladás és fölhalálás egyértelműek, hiába kérdelem magamtól, mely új filozófiai vagy tudományos fölfedezés nevében akarják az emberi lélekből e fenséges gondolatokat kitépni? Nekem mivoltuk örökkévalónak látszik, mert az a rejtély, mely a világegyetemet elfödi, s melynek ama gondolatok kisugárzásai, maga is, természeténél fogva, örökkévaló.

Beszélik, hogy Faraday, a híres angol fizikus, a londoni „Royal Institution“-ban tartott fölolvásásaiban sohasem ejtette ki Isten nevét, noha mély vallásosságú volt. Egy napon véletlenül megemlítette e nevet, s rögtön a rokonszenves helyeslés mozgalma támadt a hallgatóságban. Faraday észrevette és megszakítván előadását, ezeket mondá: „Megleptem Önöket, midőn Isten nevét ejtettem ki e helyen. Ha ez még eddig nem történt, ez onnét van, mert e fölolvásásokban a kísérleti tudomány képviselője vagyok. De isten fogalma s tisztelete oly úton kerülnek elmémbe, mely ép oly biztos, mint azok, melyek fizikai igazságokhoz vezetnek el bennünket.“

A kísérleti tudomány velejében pozitív, abban az értelemben, hogy föl-fogásában sohasem veszi tekintetbe a dolgok mivoltát, a világ eredetét vagy

végcéljait. Nincs semmi szüksége ezekre. Tudja, hogy metafizikai elmékedésekből semmi újat sem tanulhat. De azért nem mond le a föltevésekről. Ellenkezőleg nincs senki, a ki inkább élne ezekkel, mint a kísérletező, de a föltevések csak vezetőül s ösztönzőül szolgálnak a kutatásban, még pedig, — hozzáteszem — szigorú ellenőrzés mellett. A kísérletező elhagyja, elveti a maga előleges fogalmait, mihelyt a kísérlet megmutatja neki, hogy nem felelnek meg objektív valóságnak.

Littré s Auguste Comte elhitték s elhittették a felületes elmékkel, hogy rendszerük ugyanazokon az alapelveken nyugszik, mint az a tudományos módszer, melynek Archimedes, Galilei, Pascal, Newton, Lavoisier igazi megalapítói. Innét származott az embereknek az a csalódása, melyet Littré tudománya, jóhiszeműsége oly hatalmasan támogatott.

Mily tévedésekbe vezethet ama két módszer állítólagos azonossága!

Arago azt mondá Comte-ról: „Nincsenek matematikai érdemei, sem nagyok, sem kicsinyek.“ „Igaz“, felelé Littré, „Comte nem tett geometriai felfedezéseket, de igen is szociológiaiakat.“ Ime a szociológiai felfedezések egyik példája! 1850-ben, november 10-ikén Littré a „*National*“-ba egy „*Nyugati béke*“ című cikket írt; cikket, melynek célja volt bebizonyítani, hogy a szociológia tudomány. „Valamely elmélet igazsága bizonyításának, mondá, két módja van, az egyik az egyenes út, a munka, a tanulmány; a másik az elméletből leszarmaztatott jövendölés, mely meggyőz s meglep mindenkit; tudni annyi mint jövendőlni.

Megtörtént pedig, hogy mivel 1850-ben 1815 óta a béke áldásait élveztük, Littré imigy kiáltott föl: „Hisz a szociológia a békét 25 év óta megjövendölte“. Szerencsétlenségére a cikk így folytatódik: „Ma is a szociológia békét jövendöl átmeneti korszakunk egész tartamára; ennek végén pedig köztársasági szövetség fogja majd

egyesíteni a nyugatot s véget fog vetni a fegyveres összecsapásoknak...“ Littré csakhamar kiábrándult. Midőn 1878-ban újra kinyomatta ezt az 1850-beli cikket, megjegyzésekkel kísérte, s sokott őszinteségével útát engedett fájdalomának, melyet régi naiv bizalmán érzett. „E szerencsétlen lapok, mondja, fájnak nekem; szeretném, ha kitörülhetném. Folytonos ellenmondásban vannak a lefolyt eseményekkel. Alig hogy gyermeki lelkesedésemben kimondottam volt, hogy Európában nem lesznek többé katonai vereségek, hogy ezeknek helyét ezentúl politikai vereségek fogják elfoglalni: jött az oroszok katonai veresége Krimióban, Ausztriáé Olaszországban; Ausztriáé Németországban, Franciaországé Sedannál és Metznél, s legújabbban Törökországé a Balkán-hegységben.“

A munka, melyet Littré 1879-ben e cím alatt bocsátott ki: „*Conservation, révolution et positivisme*“, telve van tévedésekkel, melyet a pozitívizmus követetett el vele politikában s szociológiában. Mi csodálni való van ebben? A politika és szociológia oly tudományok, melyekben nagyon nehéz a bizonyítás; nagyon nagy azon tényezőök száma, melyek a bennük tárgyalt kérdések megoldásán közreműködnek. A hol az emberi szenvedélyek játszanak közbe, ott a véletlen tere rengeteg nagy.

A pozitívizmus nem csak módszertani hibát követ el. Okoskodásainak látszólag szoros láncolatában tetemes rés van, s csodálkozom, hogy Littré éles esze nem vette azt észre.

Több ízben, a pozitívizmust gyakorlati szempontból tekintve, így határozza meg: „Pozitívizmusnak nevezem mindazt, a mi a társaságban oly célból történik, hogy azt a világ pozitív, azaz tudományos felfogása szerint szervezze.“

Kész vagyok elfogadni e meghatározást, azon föltétellel, hogy szigorúan alkalmazzák; de a rendszernek nagy s kézzelfogható rése éppen abban áll,



hogy a világ pozitív felfogásában nem vet ügyet a legfontosabb pozitív fogalomra, a végtelen fogalmára.

E csillagos égbolton túl mi van? Új csillagos egek. Hagyján! S ezeken túl? Az emberi elme, legyőzhetetlen erőttől hajtva, sohasem fog megszűnni kérdezni: Mi van azon túl? Ha meg akar állni akár az időben, akár a térben, akkor, minthogy a pont,elynél megállt, csak véges mennyiség, csak nagyobb mindazoknál, melyek megelőzték, alig hogy szemügyre veszi, újra meg újra fölmerül a kérlelhetetlen kérdés, a nélkül hogy kíváncsiságát elhallgattathatná. Hiába feleli: azontúl végtelen terek, idők vagy mennyiségek vannak. Senki sem érti e szöveget. A ki a végtelen létét állítja — s ezt ki nem kerüli senki — az ebben az állításban annyi természetfölöttit halmoz össze, a mennyi az összes vallások valamennyi csodáiban nem található. Ha e fogalom hatalmába keríti az értelmet, le kell borulnunk. S a sajtó kínok e pillanatában még kegyelmet kell kérnünk értelmünktől: a szellemi életnek minden rugója meglazulással fenyeget; az ember Pascal fenséges örültségéhez érzi magát közel. E pozitív s ősfogalmat a pozitívizmus önkényesen elveti, elveti minden következményével, melyekkel a társadalmi életben jár.

Én a világon mindenütt a végtelen fogalmának kikerülhetetlen kifejezését látom. Általa a természetfölötti minden szívnek mélyében lakik. Isten fogalma a végtelen fogalmának egyik formája. A míg a végtelen rejtélye súlyával rá fog nehezedni az emberi gondolkodásra, addig templomokat fognak építeni a végtelennek tiszteletére, akár Brahma, Allah, Jehova, akár Jézus a végtelennek neve. S e templomok kövein mindig látni fogunk térdeplő, leboruló, a végtelen gondolatába elmerülő embereket. A metafizika csak lefordítja belsőnkben a végtelennek főfogalmát. Az eszmény felfogása nem az a képesség-e, a végtelennek az a visszfénye, mely a szépséggel szemben tökéletesebb szépség

képzelésére bír bennünket? A tudomány, a megértés szenvedélye egyebek-e, mint a tudás ösztökélésének hatásai, melyet a világegyetem rejtélye kelt lelkünkben? Hol vannak az emberi méltóság, a szabadság, az újkori demokraczia igazi forrásai, ha nem a végtelen fogalmában, mely előtt minden ember egyenlő?

„Szellemi kapocs kell az emberiségnek“, mondja Littré, „melynek híjával a társadalomban csak elszigetelt családok, tömegek volnának, nem pedig igazi társadalom.“ E szellemi kapocs, melyet ő az emberiség egy alsóbb vallásában talált, nem lehet egyéb, mint a végtelennek felsőbb fogalmában; mert e szellemi kapocsot össze kell kötni a világrejtélyvel. „Az emberiség vallása“ egyike ama fölszines és gyanús világosságú fogalmaknak, melyekről egy kitűnő pszichológus ezt mondá: Régtől fogva hiszem, hogy az, kinek csak világos fogalmai volnának, bizonyára ostoba volna. A legbecsesebb fogalmak, melyeket az emberi értelem magában rejt, egészen a háttérben vannak, félvilágosságban, s e homályos fogalmak körül, melyeknek kapcsolata ismeretlen előttünk, forognak a világos fogalmak s terjeszkednek, fejlődnek, emelkednek. Ha e háttértől elválnának bennünket, akkor maguk az exakt tudományok elvesztenék azt a nagyságot, melyet más végtelen, általunk sejtett igazságokhoz való viszonyukból merítenek.

A görögök megértették a dolgok visszájának e rejtélyes hatalmát. Ők hagyták ránk nyelvünk egyik legszebb szavát, e szót: *enthuziasmus*. *Ἐν Θεός* (En theosz). Belső Isten.

Az emberi cselekedetek nagysága azon az ihleten mérhető, mely őket szülte. Boldog az, ki lelkében istent hord, a szépség eszményét s neki engedelmeskedik, akár a művészet eszményét, akár a tudományét, a hazáét vagy az evangélium erényeit. Ezek a nagy gondolatoknak s nagy tetteknek eleven

forrásai. Mindnyájan a végtelen visszfényétől kapják a világosságot.

Littrének volt ily belső istene. Az eszmény, mely lelkét eltöltötte, a munka szenvedélye, az emberiség szeretete volt.

Gyakran elképzelttem őt magamnak, a mint felesége mellett ült, hasonlóan egy képhez a kereszténység első idejéből. A férfi földre szegezve tekintetét, mélyen szánva a szenvedőket; a nő, buzgó katolikus, szeméit az ég felé emelve; a férfiú, minden földi erény

ihletétől érintve, a nő, az isteni nagyságtól; egy lendületben, mintegy egy szívben egyesítvén azt a két szentséget, melyek az Isten-ember fénykoszorúját alkotják; azt a szentséget, mely az embernek az ember iránt viseltetett odaadásából származik, s azt mely az éginek forró szeretetéből fakad; a nő a kánon értelmében szent, a férfi, világi szent.

Ez utóbbi szó nem tőlem származik. Mindazoktól hallottam, kik e férfiút ismerték.

ALEXANDER BERNÁT.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ANTHROPOLÓGIA.

(5.) A NEPHRIT (JADEIT) ÖSEMBER-TANI ÉS NÉPRAJZI JELENTŐSÉGE. Mikor Schliemann első jelentése trójai ásatásairól megjelent és abban a többi közt a régi népek előtt oly nagy becsben tartott nephrit-eszközökről is megemlékezett: a figyelem e sok tekintetben misztikus ásvány iránt egyszerre felébredt, és Fischer Henrik tanár egy külön műben fejtegeté annak ásványtani tulajdonságait s prae-históriai és ethnografiai jelentőségét.\*

Azóta a Rhône medrében végzett kotró munkálatok is napfényre jutattak egy kis nephrit-eszközt, mi újabb alkalmul szolgált arra, hogy a nephrit mivelődéstörténeti szerepét és termőhelyét olyan kiváló tekintélyek, mint Müller Miksa (nyelvészeti és művelődési szempontból) Rolleston, Westropp és Story Maskelyne (ásványtani tekintetben) vita tárgyává tegyék.

A kérdésnek azon ága, vajjon milyen tulajdonsága avatta ez ásványt a legrégebb időkben belső Ázsia népeinek egyik nélkülözhetetlen drágaságává, végérvényesen ugyan eldöntve nincs és biztosan nem is lesz soha, azonban a felhozott adatok egynémelyikének

\* Nephrit und Jadeit v. Heinrich Fischer. Stuttgart 1875.

már most absolut értéke van s a Schliemann nagy művében\* közrebocsátott terjedelmes fejtegetések főbb vonalai mindenestre közérdekűek. Különben, mint köztudomású dolog, ez ásvány mész-, nátron- és aluminium-silikát, melyet nagy keménysége, egész a tejfehérig váltakozó zöldes színe, kagylós törése Új-Zéland bennszülötteinél, a maóriknál napjainkban is kedvelté tesznek.

Európában idáig rendkívül szorványosan akadtak nephritre s eredeti állapotában, legalább megbízható adatok szerint, sehol se találtatott, hanem mindenütt megmunkálva, fejsze, vésőalakban került elé. Így találták Dél-Olaszországban (Calabria), München mellett a Starnbergi tónál, Basel és Freiburg közt a czölöpfaluktól távol, Blasingennél, de a czölöpépítményekben is. Franciaországban Rheims környékén találtak effélet s azonkívül Lubbock művében (Történelemelőtti Idők) olvassuk, hogy Carnac mellett (Bretagne) 11 nephritfejszét és 110 türkiszgyöngyöt találtak. A brit múzeumban látható kis fejsze egy görög

\* Ilios, Stadt und Land der Trojaner v. Dr. Heinrich Schliemann. Mit circa 1880 Abbildungen, Karten und Plänen etc. Leipzig, F. A. Brockhaus 1881, 272—276., 311. és 496—503. lapokon.

leány nyaklánczán csüngött. Ugyanitt tűnik fel, hogy Babilónia s Asszírria régiségei között szintén csak egyetlen egy nephrit-eszköz találtatott. Az egyiptomiaknál valamint egész Afrikában teljesen ismeretlen vala a nephrit, valamint annak kultusa is. Annál jobban bővelkedtek benne a khinaiak, kiknek legrégebb hagyományai és feljegyzései szerint a nephritet hódolati jelvényül tették le uralkodóik lábaihoz, és dísz tárgyakat meg szobrocskákat készítették belőle. Indiában is szerfelett gyakran találkozunk vele. A calcuttai múzeumban nem egy látható azon nephritdísszűvekből, melyeket a delhii nagy mogulok genuai és velenzei mesterek által arany- és zománczékítéssel cziczomáztattak fel. De daczára e gyakori használatnak külön nevet Khinában se adtak volt a nephritnek, hanem a „drágakő“ csoport alá foglalták. Douglas Róbert szerint azonban Kwan Chung bölcsész Kr. e. a VII. századból körülményesen előadja, hogy az emberi tulajdonságok legmagasabb tökéletességének jelképül tartották ez ásványt s innen származott rendkívüli tiszteletben tartása. E bölcs magyarázata szerint a nephrit élénk fénye a jó akaratot, szilárdsága az igazságságot jelképezi; a kalapácsütésre kigró szikrában a tudomány világító szerepét, tiszta mocsoktalan voltában az erkölcsi feddhetetlenséget stb. látták a khinaiak s szentül meg voltak győződve, hogy annak birtokában minden balesettől, megbabonáztatástól szerencsésen megmenekülnek.

Úgy kell lenni, hogy az itt fel- említett hiedelem tette becsültté a nephritet egyebűtt is. Minthogy pedig Európában termőhelye sehol nincs: ide is a Küen Lün É.K. részéből, a Karakas-z-völgyéből (Turkesztán déli fele) jutott el, hol gnájsz- és metamorph- kőzetekben, egy zeolithféle ásvánnyal együtt, ereket képez. Az itt látható ősrégi bányák egy időben a khinaiak kezébe jutottak, a kik nyugatfelé min-

den hihetőség szerint a korábbi csere- bere kereskedelmet elzárták s a becses bányaterméket teljesen monopolizálták. Ennek lehet tulajdonítani, hogy ez idő- ponttól kezdve a históriai korban szere- pelt népek, nevezetesen asszirok, babilo- niak, egyiptomiak, úgyszintén görögök és rómaiak teljességgel nem használják.

A Schliemann által Trója romjaiból kiásott nephrit-eszközök ennél fogva chronológiai szempontból is nagyfon- tosságúak. A mint köztudomású dolog, hét kulturréteget különböztetnek itt meg nemcsak Schliemann, hanem az ott megfordult többi tudósok, mint Sayce (oxfordi orientalista), Bur nouf (a francziák atheni iskolájának igaz- gatója), s a berlini anthropológiai társulat elnöke: Virchow is. E rétegek 52·5 láb mélységig hatolnak le s az első nephrit-eszköz 45,\* a legutolsó 6 1/2 láb mélységből\*\* került napfényre. A leg- alsó rétegekben tehát összesen három eszközt találtak. A második városból két igen csinos nephrit-fejsze került. A har- madikban (Homer Iliosa) 3 fejsze és 1 véső találtatott; a negyedikben 2, s az ötödikben 6 1/2 láb mélyen 1, de ez az egy, fehér színváltozata miatt, igen érdekes. Mind az öt város a történelem- előtti korba esik s az innen kikerült fejszék és vésők különbség nélkül szépen ki vannak csiszolva, sőt az egyik a nyél számára lyukat is visel. Az ősnépek kereskedelmi forgalmára nem épen jelentéktelen ujjmutatást ta- lálunk e leletekben s az írók épen abból magyarázzák ki e jelentékeny elő- jövetelt, hogy a Pamirből (déli Tur- kesztán) erre irányult forgalmi cikkek, köztük a nephrit is, a Hellespontus miatt itt, a tengerparton megtorlódtak. Kelet- felé ugyanez az első nyom; de vala- mint Európában a szorgos kutatás nyomában egész a Norman-tengerig mindenütt találtak néhány nephritszer- számot; szintűgy remélhetjük, hogy a Bel-Ázsiában foganatosítandó bu-

\* T. i. a legelső (legrégibb) és a reá- következő második város közti rétegből.

\*\* A lydiai város rétegeből.

várlatok sem maradnak eredmény nélkül.

A Nephrit, illetőleg Jadeit nevet egyébként Észak-Amerika felfedezése után hozták a spanyolok forgalomba. Az aztékeknél u. is bár nem valódi nephritet, de ahhoz felette hasonló ásványt találtak, melyről ott szélteben azt tartották, hogy ezek pusztá érintése minden vesebántalomnak véget vet. Ezért, mint Fischer említett művében kifejté, lapis nephriticus, lapis ischiadicus, lapis divinus, piedra de los nenones, piedra del fianco, tehát vesekő, fájdalomnyhító stb. néven emlékeznek meg róla. És e nevezetet Monardes orvos honosította meg először (Historia medicinal de la cosas que se traen de las Indias Occidentales, Sevilla 1569.), ki „piedra de yjada“ (oldókő) néven említi fel. Ebből keletkezett az ijada, jada (jade) s a későbbi jadeit név is.

Még jobban megerősödött az európaiaknak a Nephrit csodatevő tulajdonságáról képződött hite, midőn nemskára Új-Zélandban a maóriknál is efféle dísz tárgyakat s kis amuletteket fedeztek fel. A nephrit nevezet is azonos egyébként a jadeittel, mert William Hume Dictionary of Geology and Mineralogy (London 1860) művében ezt úgy magyarázza νεφριτης νεφρος (vese) szóból származott.

Legvalószínűbbnek látszik, hogy fizikai tulajdonságain és nagy ritkágán felül épen ez a sajátos babonás hiedelem szerezte meg kezdetben számára az ősebernél a kiváló becsülést s minél távolabb származott el eredeti termőhelyétől s minél nehezebben jutottak hozzá, annál kevésbbé szolgálhatott az élet céljaira. Azt azonban tisztába hozni, vajjon árja vagy ősi népek hozták-e Európába, idáig nem

sikerült s az idevonatkozó vizsgálódások csupán arra a negatív eredményre vezettek, hogy sem az ó árja sem az ezt megelőző turáni nyelvben még csak vonatkozást sem találai a nephritre.

Th. Davies a Keller művéhez (Phahlbauten) írt ásványtani észrevételeiben, Damour elemzése alapján, három változatot különböztet meg; ú. m.:

a) *Jadeit* (Damour). Tömöttsége 3·28—3·4. Keménysége 6·5—7. Fénye félüvegfény, hasadásán gyöngyfény, rendszeren fénylőbb a keleti nephritnél. Tejfehér, fénylő, zöld erekkel és foltokkal, zöldes s kékes, világos szürke, narancssárga, füstbarna, almazöld, smaragdzöld s a zöldnek minden, néha még kékbe is átmenő árnyalatában. Attetsző, néha átlátszó. Szöveve tömött, olykor kristályos, durván kristályos; a töréslapon leveles, szálas. Vékony száalakban borszeszlámpa lángja megolvasztja. Termőhelye Közép-Ázsia, kivált Khina; az aztékek is feldolgozzák Mexikóban.

b) *Keleti Nephrit* (Damour). Vaskos, néha alig kristályos. Tömöttsége 2·96—3·06. Keménysége 5·5—6·5. Színe tejfehér s a fehérnek változatai; zöldesbarna és más zöldárnyalatok. Előfordul kiváltképen Khina határán, Új-Zélandban, a Csendes-tenger szigetein. Az Új-Zélandiak tömöttsége 100 esetben 3·00—3·02 közt állott.

c) *Oceáni Nephrit*. Tömöttsége 3·18. Keménysége 5·5—6·5. E varietást Damour a brit múzeumban levő 4 példány alapján különbözteté meg. Szöveve inkább rostos, úgy hogy selyemfénye is van. Az Új-Zélandi nephriten e szövet igen gyakori. A keleti nephrithez fizikai tulajdonságaiban teljesen hasonlít, tömöttsége kivételével. Termőhelye Új-Caledonia s a Marquesas szigetcsoport. TÉGLÁS GÁBOR.

#### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(6.) FÖLDRENGÉSEK 1881-BEN. A múlt 1881-ik évben Fuchs szerint, a ki 17 év óta szorgalmasan összeállítja évenként a földindulásokat, összesen

244 földrengést figyeltek meg, a melyek közül 86 a téli időszakban (december, január, február), 61 őszzel (szeptember, október, november), 56 tavaszkor

(márczius, április, május), és 41 a nyári évszakban (június, július, augusztus) jelentkezett.

A *ságrábi* nagy földrengés,\* a mely még 1880. november 9-ikén kezdődött, benyúlt az 1881-ik év első felébe is; s ha ez évben nem is voltak a lökések nagyon erősek, de annál számosabbak valának. Az 1881-dik évben Zágráiban még 24 napon éreztek rengést; közülök némelyik, mint például a február 1-jén jelentkező, igen heves volt; de még erősebbek voltak a Szt.-Iván-Zelina-i rengések, a hol május 20-ikától június 7-ikéig húsz lökést számoltak meg. — A szomszédos tartományokban, Dalmáciában és Herczegovinában is gyakran éreztek ez évben rázkódást, úgy hogy nem igen tévedünk, ha azt állítjuk, hogy a Horvátországi és a szomszédos vidékbeli földrengések egymással kapcsolatban voltak. A horvátországi hegységben jelentkezett erős lökések a szomszédos tartományokba nyúló hegyágakban is ugyanoly zavargásokat hozhattak létre, a melyekből aztán időről-időre másodlagos megrázkódások keletkeztek.

Az 1881-ik év nagyobb földrengései közt a legelső helyet a *Chios-szigetbeli* földingás foglalja el. Április 3-ikán éjjel 1 1/2 órakor jelentkezett az első lökés olyan szokatlan erővel, hogy *Castro* városának legnagyobb része pár perc alatt romokban hevert. A talaj, egy szemtanú megjegyzése szerint, valósággal tánczolt az irtóztató földalatti morajtól; erre következett egy második lökés, mely a borzasztó rombolás munkáját befejezte. A rázkódás nemcsak magára a 19 □ mérföldnyi szigetre szorítkozott, a melynek déli része szenvedett legtöbbit, hanem az átellenben fekvő Kis-Ázsiai szigetvidéket is oly erősen érintette, hogy *Csesme* helység és hadi kikötő fele részben tönkrement. A sziget la-

kosságára a veszedelem annyival is inkább nagy volt, mert a legerősebb lökések mindjárt kezdetben egész váratlanul lepték meg őket. Az első hatalmas lökés után egy órányi szünet állott be s azután számos és huzamosan tartó rázkódás következett. — A „Galatea“ osztrák gőzös ez évi május 7-ikén kötött ki a katasztrófa eme színhelyén, s egy szemtanú megszerezte a rombolás igen érdekes és pontos adatait. Chios-szigetének a külvárosokkal és falvakkal a katasztrófa előtt 68,930 lakosa volt; ez a szám a tavali földrengés után 60,309 lélekre olvadt le, vagyis 8621 lakossal lett kevesebb. Ezen szám ismét így oszlik meg: meghalt a földingás következtében 5803 személy, kik közül 3928-at a házak zúztak össze, 1875 pedig a kapott sebekben hunyt el a kórházakban vagy a szabad ég alatt; ezenkívül kivándorolt 4710 ember. — Egész falvak, mint Ververato, Neochori, Calli nassia, Iclavia, Hifia, Tholopotami, Vavila, Venita, Dafnon, Kini, Thimiana és még mások tökéletesen megsemmisültek; s Csesme kerületet is beszámítva, e kettős katasztrófa alatt több mint 100,000 ember maradt hajlék nélkül. Hat napig tartott a rengés teljes erővel, s ez idő alatt 30 vagy 40 lökés oly irtóztató volt, hogy közülök mindenik egymagában is képes lett volna a legborzasztóbb pusztításra. Április 10-ikén még hét erős lökés következett, azután a lökések gyöngültek, s végül teljesen megszűntek; később, május 20-ikán, június 10-ikén és augusztus 27-ikén léptek még fel oly rengések, melyek egyes megmaradt épületeket döntöttek romba; november végén még észleltek egyes fel-tünőbb ingásokat.

A nagyobb földrengések közé sorolandó az *Ischia-szigetbeli* is, mely márczius 4-ikén pusztított.

A teljesen vulkáni eredetű Ischia-szigetét, mely a Tyrrhénai tengerben a Nápolyi öböl előtt, a Vezúv-val majdnem szemben fekszik, a jelen században

\* V. ö. Természettud. Közlöny 1881. XIII. k. 432. l.

nem egyszer látogatta meg heves föld-rengés, és pedig 1828. február 2-ikán, 1852. június 7-ikén és 1867. augusztus 15-ikén.

A múlt évi márczius 4-iki földrengés délután 1 óra 5 perczkor kezdődött minden előjel nélkül. Ekkor egyetlen egy iszonyatos lökés rázkódtatta meg a földet. Azután, kisebb rendüléseket leszámítva, nyugodt volt a föld egészen márczius 16—17-ike közti éjjelig, a midőn éjjel után 12 óra 5 perczkor gyönyörű holdvilágnál heves lökés rázta föl az alvókat, kik az éjszaka hátralevő részét szabadban voltak kénytelenek tölteni.

A márczius 4-iki lökést az egész szigeten megéreztek, szintúgy a szomszédos *Vivara* és *Ventotene* kis szigeteken is, azonban a kontinensen, Nápoly környékén mit sem vettek észre.

A megrendült, jobban mondva elpusztult terület, tekintve a lökés rop-pant erejét, aránylag feltűnően korlátozott terjedelmű volt. P a r o d i ezredes, a ki genie-csapatával a romok eltakarítását és az eltemetettek kiasását vezette, egy belső ellipszist különböztet meg, mely azon térséget fogja körül, hol a legnagyobb pusztítás rombolt; s azonkívül egy külső ellipszisz-szerű övet, mely azon környéket jelzi, hol az épületek némi repedést és sérülést szenvedtek ugyan, anélkül azonban, hogy teljesen tönkrementek volna. A központi terület, melyen temérdek ház összeomlott és rommá lett, keletnyugoti irányban 1870 méter hosszú és 550 méter széles. *Casamicciola* falu, mely híres volt meleg forrásairól, majdnem egész kiterjedésében ezen ellipszis keleti felébe eset, a mely ellipszis fél kilométernyire közeledett a sziget partjaihoz. A külső periferikus öv keletről nyugotra 3500 méter hosszú, s 2200 méter széles. Egyes kisebb sérülések előfordultak a nem messze fekvő *Fòrioban* nyugoton, valamint *Maropano* és *Barano* falucskákban a sziget déli felén is.

A lökés vertikális volt; azonban a

hatásról itélve, hullámszerű mozgásnak is kellett ama borzasztó lökéshez csatlakoznia. A falu házai az *Epomeo*-hegy porhanyós trachit-tuffjaiból építvék rossz mészszel, s lapos boltozatokkal. E házak pillanat alatt összeomlottak, romjaik alá temetve minden élő, a ki ott volt. Ha a rázkódás éjnek idején történik, a falunak majdnem összes lakossága menthetetlenül odavész. A délutáni órákban az emberek nagyrésze kiint volt; mindamellett az áldozatok száma igen nagy: 118 ember, köztük sok gyermek; azonnal szörnyet halt, s a 70 súlyos sebesült közül sokat megölt a fájdalom.

Ez a földrengés, pillanatnyi hatása által, páratlan a maga nemében. Hasonló katasztrófáknál az emberek néha egy-egy biztosító kapuboltozat alá vagy a szabadba menekülhettek; nem így *Casamicciolában*; az emberek és állatok álló- vagy ülőhelyükben azon módon egy pillanat alatt agyonzúztak. Számos jelét lehetett látni a forgató hatásnak is, mely leginkább az egyes épületrészekben, névszerint az oszlopok és pillérek fején nyilvánult. Ezen forgató hatás, melyet régebben a talaj örvényszerű mozgásának voltak hajlandók tulajdonítani, mint azt Mallet már 1849-ban kifejtette, természetszerűleg nyilvánulhat hullámszerű lökésnél is,\* midőn t. i. a lökés oly tárgyra hat, melynek megerősítési pontja nem esik össze annak súlypontjával. Csak ezen föltevés mellett lehet kimagyarázni azon tüneményt, hogy némely oszlopnak vagy pillérnek egyes műdarabjai részint jobbra részint balra fordultak el.

A márcz. 4-iki földrengésnek pontosan határolt területe nagyban valószínűvé teszi, hogy a mozgító erő csak kis mélységben foglalt helyet.

A mi a rengés okát illeti, *Guiscard* tanár, a nápolyi akadémiától

\* V. ö. *Földtani Közl.* 1881. évf. 24. l. *Inkey B.*, „A zágrábi 1880. évi földrengés forgatósi tüneményeiről“ című közleményen.



a földrengés megvizsgálására kiküldött bizottságnak előadója, azon nézetben van, hogy a lökés hirtelenségét nagymennyiségű gáznak roppant gyors fejlődése idézhette elő.

Majdnem elodázhatalanul nyomul előtérbe az a meggyőződés, hogy Casamicciolának hatalmas helyi földindulásai kapcsolatban vannak ama forró vízgőzű melegforrásokkal, melyek a legerősebben megingatott területen részint belül, részint annak közvetlen szomszédságában vannak. Fuchs szerint a *Taborhegy* lábánál a tengervíz a gázforrások által 75 C°-ra is felmelegszik. *Rotaro*-n a trachit nyílásából 63—68 C° forró vízgőz ömlik ki. A *Monte-Testaccio* lábánál (a sziget déli oldalán) a parti homok kis mélységben 87.5 fokra is fölhevül a forró gőzök miatt. Casamicciola közvetlen szomszédságában, s a csak egy kilométerre keletre fekvő hegységben nem kevesebb mint 12 gyógyító erejű hőforrás van, melyeknek hőmérséklete 35, 52, 61, 75, 81, 95 és 97 hőfok. Kétségtelen is, hogy a talaj alatt kis mélységre túlhevített víz van. Ha az erre nehezedő nyomás hirtelen megcsappan, mint ez például a víznek gyors felbuggyanása vagy valamely nyílás képződése által is történhetik: a vízgőz pillanatnyi gyors fejlődésének kell bekövetkeznie. Ez magyarázza meg a márczius 4-iki borzasztó lökést, habár a föld méhében végbemenő folyamatok előttünk talán örökre rejtve maradnak is.

Jelentékeny földingás volt az *Aburuzzókban* is Osognánál, augusztus 10-ikén, melynek majdnem ezer házat áldozatául; továbbá az *Azóri-szigeteken* fellépett s tengeralatti erupcióval kapcsolatos földrengés, a mely február közepétől márcziusig tartott, San-Miguelen 200 házat döntött romba.

*Svájcban*, a rázkódások ezen ismeretes, de még nem eléggé tanulmányozott területén, az 1881-ik évben sem pihentek a földalatti erők. Az 1879-ik év utolsó felében megalakult, s rend-

szerezen szervezkedett itt a földrengésfigyelő bizottság, melynek feladata lesz a rázkódások ezen nagy területén az eddigieknél pontosabb és rendszeresebb megfigyeléseket egybevetve, az ezen természeti tűneményre vonatkozó ismereteinket gyarapítani, hogy a tűnemény közelebbi okainak felderítéséhez közelebb juthasson a tudomány. E bizottságnak 1880. végéig terjedő működése már közzé van téve: „Les tremblements de terre étudiés par la commission sismologique suisse de novbr. 1879 à fin décbr. 1880 par F. A. Forel” czímmel. Az 1881-ik évről szóló jelentés ugyan még nincs publikálva, de a megfigyelésekből annyit mondhatunk, hogy a rengések főgócponjtja a Genfi-tó medenczéje volt, a honnan kiindulva a rengés főképen Svájc nyugoti részét érintette. Midőn a rengések igen erősek voltak, többé-kevésbbé kiterjedtek Franciaországba vagy a Fekete-erdőbe is; így például a márczius 3-iki ingás egyrésről Vesoulig, Belfortig, Mühlhausenig, másrésről az Aosta völgyig, Piemontban érezhető volt. Az erős lökéseket a nagy hegységek nem igen tartóztatták fel és sem az Alpesek sem a Jura nem szolgáltak nekik akadályul.

A november 18-iki földrengés egy másik központból indult ki, a mely pont Svájc keleti részében Säntis és Glärnisch közé esik. A rázkódások a Toggenburgi grófságban, a Thur folyó völgyében és Appenzell cantonban voltak legerősebbek s kiterjedtek, mindig gyengülve, minden irányban a Tiroli hegyekig, a Fekete-erdő déli részéig, a Juráig és Tessinig. *Vorarlb-berg*, mely ez alkalommal a svájci rázkódási területbe esett, még egy más, külön földrengésnek is volt a székhelye, melynél, úgy látszik, Arlberg volt a központ. Január 10-ikén egy rendülés rázta meg a hegyzöm keleti lejtőjét, december 2-ikán meg a nyugoti oldal ingadozott; november 5-ikén az ingás tovább terjedt Arlbergtől a Bregenzi

erdőkön át keleti Svájcznak legnagyobb részén, Zürichig.

A hegyes vidékek eme megrendülései mellett említésre méltók a Dunai alvidéken jelentkezett földrengések is. E lapályos vidéken a múlt évben három rengést tapasztaltak és pedig február 5-ikén *Adjudban*, 11-ikén *Braila* és *Galaczbán*, s április 3-ikán Szerbiában *Galambóc*, *Goroja* és *Krusevicza* környékén, a mely utóbbi földrengést egész *Temesvár* vidékeig megéreztek.

A szénteleges vidékeken is fordultak elő rengések. A belga-rajnai medenczében február 28-ikán kisebb rázkódás jelentkezett *Beckrath* és *Wickrath* mellett, s egy nagyobb november 18-ikán, mely kiváltképen Belgiumot, a Rajnai tartományokat és Vesztfáliát érintette, de a melynek hatása délre egész Mainzig, nyugatra Tournai-ig, keletre Marburgig s északra Weselig terjedt. Ügylátszik, a központ *Charle-roi* mellett volt. A Szász medenczében május 22-ikén és szeptember 24-ikén éreztek rengést.

Fuchs vélekedése szerint a kőszéntelegekben végbemenő kémiai változásokat kell ezen gyakori rázkódások okának tartanunk, s a földrengés számos tényezői közt erre a factorra tüzetesebben ki kell terjeszteni a figyelmet, nem úgy mint az Alpesegekben oly nagy buzgalommal megkezdett ta-

nulmányozásoknál, hol úgy látszik, ezen tényezőt mindinkább kezdik szem elől téveszteni.

Hogy a rétegek településeiben fellépő mechanikai változások, a melyeket legtöbbször csak bonyolult geológiai következtetések útján lehet a földrengés okozóiul kimagyarázni, szintén lehetnek tényezői nagyobb földingásoknak, ennek a *Stassfurtban* decz. 2-ikán észlelt földrengés egyik nyilvánvaló bizonyága. Az említett napon reggeli 4 óraker *Stassfurtban* heves földrázkódás lépett föl, mely az ujonnan épült tornyon jókora repedéseket támasztott. A bánya-üregben dolgozó munkások már egy órával előbb tompa morajt és zörgést hallottak, a melyet közvetlenül a rázkódás előtt háromszoros, menydörgéshez hasonló csattanás követett. Később kiviláglott, hogy a Lipót-aknában nagy sótömegek omlottak alá.

A vulkánok működését a múlt évben is legtöbbször földrengések kísérték, melyek közt legjelentékenyebb volt a *San-Migueli* rázkódás. Az Aetna, Vezúv és a többi ismeretes vulkánok a környékükön időnként fellépő rendülések száma és erőssége által jelezték tevékenységöknek nagyobb vagy kisebb fokát.

LENGYEL ISTVÁN.

#### CSILLAGTAN.

(6.) A WELLS-FÉLE ÜSTÖKÖS. Az idei nagy üstökös, pályájában mindinkább a Nap felé közeledik. Ez égi testről Dr. Weinek László szíveségéből a következőket közölhetjük:

Az I. számú összeállítás magában foglalja a lipcsei csillagásztorny nagy üstökös-keresőjén (15 hüvelyk nyílású) tett észleléseket. Az észlelések 22-szeres nagyítás mellett történtek; erősebb nagyítás most már nem alkalmazható, mert az üstökös magvának elmosódott, bolygószerű alakot kölcsönözne.

A II. számú összeállítás az üstökös *ephemeris*-ét adja a budapesti helyi idő szerint számítva, az időt és ívperczeket kerek számokban kifejezve. Ezen számítás, a hosszabb idő óta történő megfigyelésre támaszkodva, ismét pontosabb, mint a múlt közleményünkben felvett számítás. E szerint az üstökös *junius 10-ikén éjjelkor éri el napközelségét*. Várható, hogy ezen idő után — minthogy a csóvaképződés visszaféjlődése nem történik azon módon mint keletkezése — az üstökös feltünőbbben fog látszani, mint az előtt.

I.

1882	A mag nagysága	A csóva hossza	Észrevételek
máj. 3.	8° 0'	16*	A csóva, melynek alakja azelőtt hegyes volt, most legyező módra szétterjed.
" 12.	7° 1'	41'	A csóva erősebben szétterjeszkedik. Az üstökös magva éles, álló csillaghoz hasonlít.
" 16.	6° 5'	—	Ködös levegő miatt a csóva hosszát nem lehetett meghatározni. Az üstökös kis színházi csóvel (2-szeres nagyítással) jól látható.
" 20.	5° 8'	61'	Az üstökös szabad szemmel kivehető. A színházi csóvel kis csóvaképződés is látható. A nagyaequatoreálon a Nap felé irányuló kiáramlás észrevehető.
" 22.	5° 4'	74'	A csóva hossz tengelye még mindig jóval fényesebb, mint a széle, úgy hogy a csóvakúp még legbelső részében is sűrű anyaggal látszik kitöltve.

II.

Buda- pest, éjféli	Egyenes emelkedés (ascensio recta)	Declina- tio	Fényerősség (fényerősség márcz. 19. = 1.)
Jun. 1.	4 h. 23 m.	+46° 45'	80
" 2.	27 m.	44° 41'	93
" 3.	31 m.	42° 32'	111
" 4.	34 m.	40° 18'	136
" 5.	38 m.	37° 58'	174
" 6.	41 m.	35° 27'	235
" 7.	45 m.	32° 44'	347
" 8.	49 m.	29° 40'	595
" 9.	55 m.	26° 1'	1331
" 10.	5 h. 7 m.	21° 38'	3071
" 11.	26 m.	18° 35'	1548
" 12.	46 m.	17° 20'	674
" 13.	6 h. 3 m.	16° 41'	385
" 14.	19 m.	16° 17'	257
" 15.	35 m.	16° 0'	197
" 16.	49 m.	15° 46'	144
" 17.	7 h. 4 m.	15° 34'	116
" 18.	18 m.	15° 21'	95
" 19.	31 m.	15° 7'	79

\* Holdátmérő.

A fényerősség ezen számítás szerint tehát június 1-sején és 19-ikén körülbelül egyenlő; az utóbbi napon mindemellett nagyobbak fog látszani.

Május 3-ikán 9-szeres, 12-ikén 16., 16-ikán 20., 20-ikán 26. és 22-ikén 30-szoros volt a fényerősség ugyanazon számítás szerint.

Május 20-ikán érte el az üstökös egy hatodrangú csillag fényét és a szabad szemre nézve láthatóvá vált.

Június 10-ike körül mintegy másfél foknyira áll a Naptól délfelé, azért ez időtájban nálunk csak nappal lesz a horizon fölött; a déli félgömb lakói e szerint fényesebb látványban részesülnek mint mi.

Az Egyiptomban és Arábiában teljesnek látott napfogyatkozáskor (máj. 17-ikén) az elsötétített Nap közelében nagy üstököszt láttak, melyet még fotográfálni is lehetett. Seneca a 60-ban Kr. sz. előtt végbement teljes napfogyatkozásról írja, hogy P o s i d o n i u s akkor szintén egy nagy üstökös megjelenését észlelte.

HELLER ÁGOST.

(7.) A FÖLD KÖZEPES SÜRÜSÉGÉNEK MÉRÉSE MÉRLEG SEGÍTSÉGÉVEL. Jolly F ü l ö p, a müncheni egyetemen a fizika tanára, a mérleget már hosszabb idő óta oly mérésre használja, melyre az csak azóta használható, mióta kitűnő minőségben szerkesztik. Jolly ugyanis a mérleg segítségével meghatározza a Föld közepes sűrűségét, még pedig azáltal, hogy a mérleg serpenyőjébe tett tárgynak a Föld középpontjától való távolságát megváltoztatja és a serpenyő alá nagyobb ólomtömeget tesz, miáltal a tárgy súlya nagyobbodni látszik. A súlykülönbség az ólomgolyó hozzátétele után, összehasonlítva a Föld vonzásával az ólomgolyó odatétele előtt, adja — a Newton-féle gravitáció-törvény segítségével — a Föld közepes sűrűségét, viszonyítva az ólom ismeretes sűrűségéhez.

Jollynak három oldalról szabad tereny állván rendelkezésére, ő ennek terjedelmes lépcsőházát használta fel a kísérlet végrehajtására. A mérleg és a leolvasó készülék a lépcsőház felső részében szilárdan volt felállítva. A mérleg mindegyik oldalán két-két csésze volt, az egyik fönt, rövid dróton, a másik 21 méterrel mélyebben egy hosszú dróton függött. A mérleg-serpenyők felakasztására szolgáló drótot cizinkpléhből készült cső óvta a légáramlások ellen.

Az alsó serpenyők alatt még több mint egy méternyi szabad tér volt egy ólomgolyó elfogadására, mely 115 darabból összerakva, 0,995 méter átmérőjű volt; súlya 5775,2 kilogrammra rúgott. A használt ólom sűrűségét Jolly 11,168-nak találta.

A használt mérleg 5 kilogramm megterhelést bírt ki; a mérlegrúd hossza 60 centiméter. A maximal megterhelésnél 0,52 milliméter volt az áthajlás, tehát 0,26 mm. mindegyik oldalán. 10,068 milligramm túlsúly 5 kilogramm megterhelés mellett a nyelv végét 26,54 milliméterrel térítette ki.

Az eljárás a kísérlet végrehajtásánál igen egyszerű volt. Jolly négy egyenlő térfogatú és egyenlő súlyú üveglombikot használt súlyokul. Kettő kénesevel volt megtöltve és mind a négy be volt forrasztva. Az első kísérlet abban állott, hogy a két töltött lombik a felső, a két üres az alsó serpenyőkre volt téve. A második kísérletnél az egyik töltött lombikot az alsó, az üresét a felső serpenyőre tette, mi-

által az egyik súlyt 21,005 méterrel közelebb hozta a Föld középpontjához. Az ezáltal beálló súlynövekedést platin-súlyokkal mérte meg. Zavarólag hatott ezen méréseknél a fémcsőben mérsékleti különbségek következtében keletkező légáramlás, a légnedvesség gyors változásai s egyebek, mely hibák egyik részét bizonyos elővigyázatok mellett el lehetett hárítani.

A Föld közepes sűrűségének mérésére az alsó serpenyő alá építették a fönn említett ólomgolyót, melynek az alsó csészén levő kéneseölombikra gyakorolt vonzását Jolly 0,589 mgrm.-nak találta. Az ólomgolyó behatása nélkül a súlykülönbség a felső és az alsó serpenyőn 31,686 milligramm volt. Ismeretes volt azonkívül a kéneseölombik távolsága az ólomgömb és a Föld középpontjától és az ólom sűrűsége. Ezen adatok nyomán, számította Jolly a Föld közepes sűrűségét, és azt 5,692-nek találta, a mi a Cavendish-féle torsio-mérleg segítségével talált értékkel elég jól egyezik, mivel ezek a mérések is 5,5 körül ingadoznak. A két százalékos különbség a torsio-mérleggel és egy finom közönséges mérleggel kapott eredmény között, talán a hely geológiai alakulásától függ. A Föld közepes sűrűségét eddig többféle módszer szerint határozták meg; a Jolly-féle eljárás mindenesetre a legmegbízhatóbb módszerek közé számítható s így a Föld középszámban  $5\frac{1}{2}$ -szer sűrűbbnek vehető mint a víz. — (Wiedemann, *Annalen d. Physik.* 14. köt. 331. l.) H. Á.

#### EGÉJSZÉGTAN.

(6.) A LAKÁSOK NYÁRI KLIMÁJÁRÓL.\*  
A hideg ellen képesek vagyunk magunkat megóvni; a nyári forrósággal szemben ellenben úgyszólván védtelenül állunk. Testünket képesek volnánk ugyan könnyű szerrel annyira lehűteni, hogy még nagy forróság sem igen bántana, de lakásunkat — vagyis inkább

\* Előadatott a Term. tud. Társulat szakülésén 1881, október 16-ikán.

lakásunk levegőjét — forró nyári napokon mérsékelté tenni alig sikerül.

Egészségtani szempontból pedig ez a kérdés igen fontos. Tudva levő, hogy csak azon esetben dolgozhatunk, munkálkodhatunk egész erőnkkel, ha mérsékelt meleg légkörben tartózkodunk; 18—22 C° hőmérsék az, a melyben legjobban érezzük magun-

kat; ha azonban 25 és több foknyi meleg légkörben kell élnünk, akkor egész szervezetünk szenved. A nagy melegségben a párolgás fokozódik, és e mellett az emésztés lassan megy végbe. Ehhez járul még az a körülmény is, hogy az ilyen légkörben könnyen kongesztiókat kapunk, úgy hogy a munkát, a melyhez úgyszólván csekély erélyel fogtunk, csakhamar abba kell hagynunk, mert ellankadunk. Ezt tekintetbe véve, igen fontos, hogy lakásunkban oly hőmérsékletet bírjunk nyáron is előállítani és fentartani, melyben jól érezzük magunkat.

Tanulmányaim közben, melyeket a múlt év nyarán a lakás melegviszonyaira vonatkozólag az egyetemi egészségügyi intézetben tettem, azon kérdést is fontolóra vettem, vajjon mily módon lehetne legcélszerűbben és legegyszerűbben a forró nyári időben lakásunk levegőjét lehűteni, illetőleg hűvösen tartani? A kérdés tisztázására e következő megfigyelést választottam: Összehasonlítottam, hogy milyen a szoba levegőjének hőmérséklete akkor, ha az ablakokat *nappal nyitva és éjjel zárva* tartottam (a mint ez rendszeren

történik lakásainkban), és megfordítva, milyen az, ha az ablakok *nappal voltak bezárva és éjjel nyitva*.

Ily módon ismételtam a megfigyeléseket több ízben és ezek eredményét szándékozom most röviden közölni.

A megfigyeléseket 1880. június 1-sején kezdtem meg és augusztus végén fejeztem be; kezdetben 14 napon át az ablakok nappal voltak nyitva és éjjel zárva, a következő 14 napon át éjjel voltak nyitva és nappal zárva. Későbbben rövidebb időközökben változtattam fel az ablakoknak nyitva és zárva tartását. E közben folyvást mértem a szoba hőmérsékletét, még pedig reggel, délben és este. A megfigyelt hőmérsékekből átlagokat számítottam, azután összehasonlítottam a szoba nappali átlagos hőmérsékletét a szabad levegő nappali hőmérsékletével, a melyet az orsz. meteorológiai intézet közleményeiből vettem ki, és végre kiszámítottam, hány foknyi különbség van a külső, tehát szabad légköri és a belső vagyis szoba-hőmérséklet közt. Az eredményt a következő táblázat szembevetően illusztrálja:

Idő	Éjjel zárt, nappal nyitott ablak			Idő	Éjjel nyitott, nappal zárt ablak		
	külső hőmérsék	szoba-hőmérsék C <sup>o</sup> -ban	különbség		külső hőmérsék	szoba-hőmérsék C <sup>o</sup> -ban	különbség
Junius 3.	24'9	21'1	-3'8	Junius 15.	21'9	20'3	-1'6
" 4.	22'9	22'0	-0'9	" 16.	22'4	19'7	-2'7
" 5.	22'5	22'1	-0'4	" 17.	22'6	19'5	-3'1
" 6.	23'4	22'3	-1'1	" 18.	22'3	20'3	-2'0
" 7.	23'1	22'3	-0'8	" 19.	20'0	19'0	-1'0
" 8.	24'6	22'5	-2'1	" 20.	20'9	19'4	-1'5
" 9.	24'8	22'7	-2'1	" 21.	22'0	19'0	-3'0
" 10.	25'5	22'9	-2'6	" 22.	24'4	19'5	-4'9
" 11.	25'2	23'1	-2'1	" 23.	26'5	19'5	-7'0
" 12.	25'5	23'2	-2'3	" 24.	27'6	20'8	-6'8
" 13.	21'5	22'3	+0'8	" 25.	27'2	21'2	-6'0
" 14.	23'0	22'4	-0'6	" 26.	21'9	21'8	-0'1
Átlag	23'9	22'4	-1'5	Átlag	23'3	20'0	-3'3

Még nagyobb a különbség a szoba

\* Ez alkalommal nem akarok azon mesterséges lehűtő készülékekkel foglalkozni, a melyek némely közintézetben alkalmazásban vannak és nagyon költségesek.

hőmérséklete és külső hőmérséklet között éjjel nyitott ablak mellett, ha olyan napokon teszünk vizsgálatot, mikor a külső hőmérséklet magasabb mint júniusban. Feltüntettem ezt a következő táblázat:

Idő	Éjjel zárt, nappal nyitott ablak			Idő	Éjjel nyitott, nappal zárt ablak		
	külső	szobá-	különbség		külső	szobá-	különbség
	hőmérsék	C <sup>o</sup> -ban			hőmérsék	C <sup>o</sup> -ban	
Julius 24.	26·8	25·0	-1·8	Julius 30.	26·9	24·4	-2·5
" 25.	24·6	24·6	-0·0	" 31.	26·6	22·8	-3·8
" 26.	25·8	24·7	-0·9	Aug. 1.	29·5	24·2	-5·3
" 27.	24·6	23·3	-1·3	" 2.	25·4	24·8	-0·6
" 28.	23·3	23·8	+0·5	" 3.	27·4	24·1	-3·3
" 29.	18·5	21·6	+2·9	" 4.	28·9	23·4	-5·5
Átlag	23·9	23·8	-0·1	Átlag	27·4	23·9	-3·5

Látható ezen táblázatokból, hogy, míg nappal nyitott ablak mellett a szoba hőmérséklete majdnem ép olyan magas mint a külső hőmérséklet, és így nyáron a szoba melege felszállhat 25 és több foknyi bódító melegre is: az alatt a nappal zárt és éjjel nyitott ablakok mellett a szoba mérsékelt és egyenletesen hűvösen marad, — olyanira, hogy forró nyári napokon a szoba esetleg 7 és több fokkal is hűvösebb lehet, mint a külső levegő. Ily módon a legforróbb időben is egyenletes hűvösségű szobára tehetünk szert, a melynek hőmérséklete átlagban is — mint láttuk — negyedfél fokkal alacsonyabb, mint a külső hőmérsék.

És ennek a 3·5° különbségnek roppant jelentősége van; mert a míg például 26—27°-nál olyanira áthelyülünk, hogy dolgozni, emészteni, úgy szólván képtelenek vagyunk, s majd megrepesztí fejünket az agyunkhoz tóduló forró vér: addig 3½ fokkal hűvösebb levegőben, tehát 22·5—23·5°-nál teljesen jól érezzük magunkat.

Ezen megfigyelések alapján határozottan azon kell lennünk, hogy nyáron az ablakok, ablakredők nyitásával s becsukásával gondosan bánjunk. Nappal a mennyre csak lehet tartuk zárva és beárnyékolva a szobát, éjjelre ellenben tárjuk fel, hogy a hűs éjjeli levegő keresztül járhassa, s lehűthesse a falakat, a melyek azután az egész napon át hűvösen tartják a szobát.

Az ablakoknak éjjel nyitvatartása ellen azzal az aggodalommal állanak elő, hogy az a levegő, a mely éjjel a szobába áramlik, ártalmas az egész-

ségre. Ezen balhit elosztatására feleslegesnek tartom részletes fejtegetésekbe bocsátkozni, csupán utalni kívánok e Közlöny 135-ik füzetére, a melyben ez irányban a felvilágosítás megtalálható.

DR. FUCHS DÁVID.

(7.) PÁRIS CSATORNÁL. Páris híres, roppant nagy, fazott csatornáiról, melyek az egész város szennyes vizeit összegyűjtik és elvezetik messze a város alá, a Szajnába. A csatornavíz egy részét azonban mezőöntözésre is felhasználják. Olvasóink közül bizonyára sokan vannak, a kik a gennevilliers-i mezőkön, Páris mellett termelt óriási zöldséget a párisi kiállításon látták, sőt első rangú hotelekben talán meg is izlelték.

A roppant csatornában még kéjutazásokat is rendez Páris városa, a melyeket, apró vagonokban, meg hajókon a Place du Chatelet-től a Madelaine-ig szoktak megtenni. Urak és hölgyek, herczegek meg herczegnők vesznek részt ezekben a pikáns kirándulásokban, a melyek — mi tagadás benne — fázványra emlékeztetnek.

A csatornába különben a városi hulladékoknak csupán híg része jut; a sűrűbb rész hordókba, gödrökbe gyűjtetik s kocsin vitetik a nagy poudrette-gyárba, hogy trágyát készítsenek belőle. Páris ezen dolgait a külföldi szakértők már régóta elítélték; a sok rövidlátó turista azonban annyira eldicsérte mindíg Páris csatorna-rendszerét, hogy a hiú népesség elhitte, hogy az ő csatornázási rendszerök a legtökéletesebb a világon.

Lassankint felnyílt azonban a sze-



mők. Belátták, mily szörnyű módon beszenyeznek csatornavízükkel a sekély Szajná, s mily utálatos és fonák a gazdaságuk a hordókkal meg poudrette-gyárakkal.

Mit tegyenek tehát? Egyrészt kísérleti állomást rendeztek be, a mely, angol módra, mező-öntözés segítségével tisztítja a csatorna-vizet, hogy így megtisztítva, bebocsáthassák azután kár és hátrány nélkül a Szajnába, — másrészt bizottságot neveztek ki, a mely egyéb csatornázási vagy hasonló rendszerek fölött is tanulmányokat tegyen.

A kísérleti állomással elért tapasztalatok nyomán a szakértők egy része sürgeti, hogy a meglévő csatorna-rendszer egészítették ki: vezessék bele azokat az anyagokat is, a miket eddig hordókba meg gödrökbe gyűjtöttek, s az összes szennyes vizet használják fel mező-öntözésre, a hol a csatornalé trágya-anyagai értékesíttetnek, a tisztult víz pedig bátran visszavezethető a Szajnába. A bizottság ellenben más véleményben van. A csatornáktól tart, mert azok, még ha jól építettek is, beszenyezik a talajt, s ezenkívül kipárolgásukkal rongják a levegőt; a csatornavíz pedig, ha mezőre viszik is, ott okoz ártalmat a környező lakosságra nézve. Ezen tekintetből azt javasolják, hogy Párisnak összes ürülékanyagai vascso-

veken keresztül vastartókba vezettesenek, s ismét vashordókba szedve, elhordassanak. Ez az ú. n. Liernur-féle rendszer, melyet tényleg megpróbáltak már Hollandiában.

A két versenyző rendszer fölött most elkeseredett vita foly a szakértők körökben. Annyi bizonyos, hogy mind a két rendszernek meg van a maga jó, de rossz oldala is. A vascsovek biztosan megelőzik a ürülék anyagoknak a talajba való szivárgását; szagtalanok, tartósak, de rettenetes drágák; azután nem vehetik magukba az utcák szennyes vizét, nem vehetik fel az öblögető, mosogató vizet, nem vehetik magukba a gyárak, chemiai s egyéb laboratoriumok szennyes, savanyú vizeit stb., hanem csupán és egyedül az emberi és állati ürülékeket.

Az egyik rendszernek a jó, és a másikkal a rossz oldalát latolgatva, előre láthatjuk, hogy utóljára is valószínűleg abba fognak belenyugodni, hogy majd mind a két rendszert, együttesen fogják alkalmazni. A falazott tág csatornák majd az esővizet, az utcák, udvarok piszkos vizeit, a mosogató-, öblítő-, fürdővizet, a gyárak vizeit fogják elszállítani, a closeteket meg majd vascsovekkel hozzák kapcsolatba s ezen szállítják tovább az egészségre éppen legveszedelmesebb anyagokat.

F. J.

### ÉLETTAN.

(9.) A VÉRTESTESCSKÉK SZÁMÁNAK ÉRTÉKESÍTÉSE. Az állatszervezetben keringő vérnek kiváló fontosságú alkotó részét képezik a vértestecskék: a vörösek és fehérek. Ezek bizonyos, többé-kevésbé megszabott arányban vannak jelen a vérben. Átlag 300 vörösré szokás 1 fehéret felvenni. Ezen viszony azonban sok körülmény miatt módosulást szenved; ilyen hatásként szerepel az egyéniség, a tápanyagok felvett mennyisége stb. A vörös vértestecskék különösen fontos szerepet játszanak a szervezetben; ezek közvetítik a gázcserét a levegő és a szövetek közt.

A tüdőn át belépett levegő oxigénjét felszorbólik és a szív hajtó erejével szétviszik a legparányibb szövetekhez is, a szövetekben képződött szénsavat pedig a vérkeringés ellenkező útján ismét a tüdőbe szállítják, hogy itt kicserélődjék a küllég oxigénjével. Tudjuk, mily nélkülözhetetlen kelléke az életnek az oxigén, nyilvánvaló azért a vörös vértestecskéknek fontos szerepe is. Ezek számának csökkenése természetesen lényeges befolyást gyakorol az anyagcserére. Nem csoda tehát, ha a buvárok figyelme eme mikrokosmosi alakokra is ráirányult s

csakhamar a legkülönbébb módszerek keletkeztek számuknak, arányuknak a meghatározására. A vörös és fehér vértestecskék egymáshoz való viszonyának és számarányának meghatározása nem csupán tudományos, de gyakorlati értékkel is bír. Így például a veszélyes vérszegénységnél (anaemia perniciosa) a vértestecskék számaránya adja kezünkbe a diagnosis kulcsát.

Ilyen módszerek közé tartozik a *Vierordt-Welker-féle*, melynél csekély mennyiségű vér hasonló mennyiségű közömbösen viselkedő folyadékkal kevertetik. Bizonyos mennyiséget lemérvén belőle, tárgylemezre helyezük s megolvassuk a testecskék számát mikroszkóp alatt. Újabban a *Malassez* meg a *Hayem-féle* mód szerzett nagy népszerűséget magának. Az első apró, finoman fokokra osztott hajszálcöveket használ. Az egyes fokok közötti ürtér pontosan meghatározatván, a bizonyos konzerváló folyadékkal kevert vércseppben nagyítóval a testecskék könnyen meghatározhatók. *Hayem* a vért egy  $\frac{1}{5}$  mm. mély teknőcskébe helyezte.

E két utóbbi módszerrel *Buntzen* hosszabb időre terjedő s beható kísérletet tett a vértestecskék számarányára vonatkozólag, a szervezetre ható különféle befolyások alatt.

A táplálkozásbeli viszonyok alatt igen szembeötlő változások jelezhetők. Szilárd tápszerekből álló étkezés után (pl. hús, kenyér) az első órában emelkedik a vértestecskék száma. E relatív szám 1  $\frac{1}{2}$  óra alatt 8—25% -kal növekszik, 2—4 óra múlva pedig ismét kiegyenlítődik. A vértestecskék relatív számának emelkedése azon folyadékvesztéséből magyarázható, mely a vért az emésztés ideje alatt éri.

Nagyobb mennyiségű víz felvételénél a szervezetbe, az első órákban a vértestecskék relatív mennyisége csökken. Hat kísérleti esetben a csökkenés maximuma 17.7%, minimuma 5.4% volt. Ezen fogyatkozás gyorsabban lép fel s enyészik el, mint a szilárd tápsze-

reknél tapasztalt relatív szaporodás. Itt a nagymennyiségű víznek bejutása a vérbe s ismét kiválasztása a vesék által magyarázza meg a dolgot.

Éhezés (inanitio) alatt a vértestecskék relatív száma szaporodik, míg az összes vér tömegének viszonya a test súlyához változatlan marad. A nagyfokú éhezés a vértestecskék relatív számát ételfelvétel után csökkenti. Felvehető, hogy a vörös vértestecskék az éhezés alatt lassabban mennek tönkre, mint a vérsavó, s ezért ennek eredeti mennyisége nagyfokú éhezés után a táplálék felvételekor sokkal hamarabb tér vissza, mint a vértestecskéké.

Kutyával végezett kísérletnél kiderült, hogy nagymennyiségű hús használata mellett a vértestecskék relatív száma csökken, s mihelyt a hústáplálék kevesbítettik, újra emelkedik. *Buntzen* ezen körülményt onnan magyarázza, hogy a vérplazma képezetése gyorsabban történik, mint a vértestecskéké.

Kétséget nem szenved, hogy a vér összes térfogata az emésztés időszaka alatt bizonyos, habár rövid ideig tartó ingadozásnak van alávetve.

Kutatásokat tett továbbá *Buntzen* a vér és vértestecskék regenerációjára vonatkozólag is, vérbocsátások mellett.

Mérsékelt vérvesztés után az összes vér térfogata néhány óra lefolyása alatt teljesen helyreáll. Igen erős vérvesztés után azonban néha 24—48 óra sem elég. Ezek nyomán az élő állat vértestecskéinek meghatározása által vérbocsátás előtt és után, meghatározható a vérnek abszolút mennyisége. Így négy kutyán tett kísérletek eredményéből a derült ki, hogy a vér tömege a test súlyának 8% -át teszi.

A vörös vértestecskék regenerációjára oly vérvesztéseknél, melyek a test súlyának 1.1% és 4.4% -át tették, *Buntzen* eszközölte kísérleteknél 7—34 nap alatt következett be. A regeneráció már az első 48 óra lefolyása alatt jelentkezett s fokozatosan emelkedett.

Azon idő alatt, míg a vértestecskék újra képződése bekövetkezik, a kicsiny vörös vértestecskék relatív számának jelentékeny növekedése tapasztalható. A fehér vértestecskéknek valami szembeötlő megszorodása a vérvesztés

után nem észlelhető. (Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie. Herausgeg. v. Dr. Fr. Hofman und Dr. G. Schwalbe. 8. K.)

DR. MORAVCSIK.

#### TERMÉSZETTAN.

(4.) NEMZETKÖZI FIGYELŐ ÁLLOMÁSOK A SARKVIDÉKEN. A „sarki kérdés“, vagyis a föld sarkainak és a sarktengerek természetének ismerete már régóta foglalkoztatta a tudomány embezeit. Sok kísérletet tettek a sarkok, különösen pedig az északi sark megközelítésére, de e kísérletek a reájok fordított fáradság és költség dacára sem vezettek célhoz, s a sarkvidék az maradt reánk nézve a mi volt: ismeretlen, megfejtetlen.

Nordenskjöld expedíciójának sikerült ugyan Ázsiát a sarktengeren át körülhajózni s ez által a sark-tenger ezen részének hajózhatóságát bebizonyítani; néhány fontos földrajzi fölfedezést is tettek: de ezeken kívül vajmi kevés az eddigi expedíciók tudományos eredménye.

Weyprecht a „Tegetthof“-hajón tett útjából visszatérve, maga bevallotta, hogy a sarkkutató eddigi módja nem vezethet célhoz s más irányt kellend követni, hogy olyan tudományos eredményeket érjenek el, mely megfelel a reá fordított fáradságnak és költségnek.

A német orvosok és természetvizsgálók 1875. szeptember 18-ikán Grácban tartott gyűlésén szintén ez értelemben szólalt fel Weyprecht, előadásának célja lévén, a sarkkutatósnak más, az eddigitől különböző irányt adni. Kifejtette ezen előadásában, hogy a sarkvidékek ismerete a természet-tudományok minden ágára, de különösen földünk fizikai viszonyaira nézve kiválóan fontos, és elmondta, hogy az eddigi expedíciók eredménye igen csekélynek nevezhető; utazása alkalmával ő is úgyszólván csak azt tanulta meg, mily rendkívül fontos e vidékek

tüzetes tudományos vizsgálata. E csekély eredmény okát Weyprecht abban leli, hogy az eddigi sark-utazások főfeladataul nem a tudományos vizsgálatot, hanem a földrajzi fölfedezéseket tekintették, továbbá, hogy az ezen utazásokon tett megfigyelések ritkaságuk s elszórtáguknál fogva nem voltak összehasonlíthatók. Énnélfogva, véleménye szerint, a sarkkutató módját meg kell változtatni; ne a sarki topográfia meg a sark elérése, hanem a tudományos, s kiválóan a fizikai megfigyelések legyenek a jövő utazások főfeladatai; továbbá, hogy elszórt expedíciók helyett, közös terv szerint szervezett állomások állítandók fel a sarkvidék számos pontján, melyeken hosszabb időnát, egyidejűleg tétetnének megfigyelések.

Weyprecht ezen nézetek alapján kijelölve a sarkkutató jövő irányát, a következő alapelveket állította föl:

1. A sarkvidékek vizsgálata a természettudományi ismeretekre a legnagyobb fontosságú.

2. A földrajzi fölfedezéseknek ezen vidékeken csak annyiban van értékük, a mennyiben általuk előkészítetik a tér a tudományos megfigyelésre a szó szorosabb értelmében.

3. A sarkvidék részletes topográfiaja mellékes dolog.

4. A földrajzi sark a tudományra nézve nem nagyobb jelentőségű, mint bármely más magas szélességi fok alatt fekvő pont.

5. A megfigyelő állomások, a szélességi foktól függetlenül, annál alkalmasabbak, mennél hatályosabbak rajtuk azon tünetmények, melyeknek vizsgálata tüzetett ki célul.

6. Egyes megfigyelési soroknak csak relatív értékük van.

Mint Weyprecht előadása végén maga mondta, már sok természetvizsgáló foglalkozott ugyanez eszmével s e nézetüket alkalmilag ki is mondták, az ő érdeme marad azonban, hogy az első volt ki eszméit határozottan fogalmazta és konkrét indítványokkal állt elő jobb eredmények elérésére; még nagyobb érdeme, hogy folytonos fáradozásai által ezen indítványainak valósulását is előmozdította.

Igen messze vezetne, ha mindazokról meg akarnánk emlékezni, mit Weyprecht, magas pártfogójával, Wilczek gróffal együtt tett, hogy e tervnek elismerést vivjanak ki és megnyerjék más nemzetek részvételét is, mely Ausztria-Magyarország részéről már biztosítva volt, minthogy Wilczek gróf egy állomás felállítását Novaja-Zemlja szigetén, saját költségén, elvállalta. Az 1877-iki Rómában tartandó meteorológiai kongresszus elé akarták hozni indítványukat, de ez a kongresszus a háborús események miatt 1879-re halasztott. Ezen kongresszus elismerte ugyan Weyprecht indítványainak fontosságát, és minden kormányának kivételre ajánlta, de a kongresszus tagjainak ez irányban nem lévén megbízatásuk, nem hozhatott a dologban végleges határozatot, hanem a köréből választott nemzetközi bizottságnak egy külön konferencia összehívását ajánlotta e célra. A bizottság ezen ajánlatnak megfelelt, s így 1879. október 1-sején összejött az első „Nemzetközi sarki konferencia“ Hamburgban. Ezen konferencián, melyen kilencz állam volt képviselve, állapított meg a jövődöbéli sarkkutató részletes programja, Weyprecht fennebb említett alapelveinek értelmében, s elhatározott, hogy a megfigyelő állomások az 1881-ik év nyarán lépjenek életbe s megfigyeléseik az 1882-iki őszig tartanak, a terv kivételét azonban azon főfeltételhez kötötték, hogy legalább is nyolcz ilyen megfigyelő állomás állíttassék fel az északi sarkvidék különböző pontjain.

Miután a nemzetközi sarki bizottság Bernben 1880-ban tartott gyűlésén csak négy állomás felállítása bizonyult biztosnak, a terv kivitele egy évvel elhalasztott és csak a következő, 1881-ben Szt.-Péterváron tartott gyűlés volt hivatva a terv létesülését végleg biztosítani.

Weyprecht nem volt szerencsés eszméinek diadalát megélni, meghalt még mielőtt tervének kivitele teljesen biztosítva lett volna, bár azon öntudattal szállhatott a sírba, hogy eszméinek elismerését kivívta és azoknak valósulása közel kilátásban van.

A Sz.-Pétervári gyűlésen az egyes államok küldöttei összesen 13 állomás felállítását helyezték biztos kilátásba, s így a megfigyelő állomások életbelépének semmi sem állt többé útjában.

Az egyes államok a következő 13 ponton biztosítottak állomásokat.

Az északi sarkvidéken :

Észak-Amerika Egyesült államai : „Point Barrow“ és „Lady Franklin Bay“ Észak-Amerikában.

Canada : „Fort Simpson“ Canadában.

Dánország : „Godhaab“ Grönland nyugati partján.

Németország : „Pendulum Island“ Grönland keleti partján.

Ausztria - Magyarország : „Jan Mayen“-szigetén.

Svédország : „Mossel Bay“ Spitzberga-szigetén.

Norvégia : „Bossekop“ Alten mellett.

Oroszország : „Möller Bay“ Novaja-Zemlja-szigetén és a Lena torolatánál.

Hollandia : „Dicksonhaven“ nyugati Szibériában.

Továbbá a déli sarkvidéken :

Franciaország : Horn-fokán Dél-amerikában.

Németország : a „Déli Georgia“-szigeteken.

Ugyanezen gyűlés határozta el a megfigyelések végleges programját,

melynek főpontjai a következőkben foglalhatók össze:

A sarki állomások 1882. augusztus 1-seje után lehetőleg korán kezdjék meg a megfigyelést, s ha csak lehetséges 1882. szeptember 1-seje előtt ne hagyjanak fel velők.

Hogy a kevésbbé jól felszerelt állomások személyzete túlságosan ne vétessék igénybe, a megfigyelések két osztályba osztatnak, melyek egyik része, a kötelező megfigyelések minden esetre teendők, míg másika csak esetleg viendő keresztül. A kötelező megfigyelések körébe ennél fogva csak azok vétettek fel, melyek az állomásoktól kívánható minimumot képezik, s melyeknek egyike vagy másika hiányozván, az egész vállalat megfigyeléseiben érezhető hézagok állának be.

Az óránkénti mágnesség és meteorológiai megfigyelések tetszés szerinti időben tétethetnek, csak az eleve kijelölt határnapokon teendők ugyanazon pillanatokban, még pedig göttingai polgári középideő szerint. Határnapokul minden hó 1-seje és 15-ike szemeltetik ki, kivévn január elsejét, melynek helyébe ugyanezen hó második lép. Az egyes megfigyelések sorrendje tetszés szerint választható. A megfigyelések az egyes természet-tudományi ágak követhető pontjait tartalmazzák:

I. *Meteorológia.* 1. A lég hőmérséklete  $0^{\circ}1 C^{\circ}$  fokig menő pontossággal a higanyhőmérőknél,  $\frac{1}{2}$  foknyi pontossággal a borszeszhőmérőknél. 2. A tenger vizének hőmérséklete, felszínén és 10—10 méternyi mélységben. 3. Légnyomás. (Minden állomás, aneroid-barométereken kívül, legalább is két jó higany-barométerrel legyen ellátva). 4. Légnedvesség. 5. Szél, ennek ereje és iránya (Robinson-féle készülékkel). 6. A felhők alakja, mennyisége és mozgásának iránya. 7. Csapadék előfordulása és tartama, magassága. 8. Időjárás egyáltalában. Zivatarok, jégeső, dér és optikai tünemények.

II. *Földmágnességi megfigyelések.* 1.

A mágnestű abszolút elhajlása és lehajlása egy percnyi pontossággal, az abszolút vízszintes intenzitás pedig értékének egy ezredéig mérendő meg. Ezen általános megfigyelések az állomások helyiségein kívül is, és a változati megfigyelésekkel lehetőleg egyidejűleg s ezekkel szoros kapcsolatban teendők. 2. A változati megfigyelések a földmágnesség fenn említett három tényezőjére terjesztendők ki t. i. az elhajlás, lehajlás és intenzításra.

Az előreláthatólag nagy zavargások miatt a változati megfigyelésekre szánt műszerek fokmérőjének legalább is 5 fokig kell menni a zérus ponttól mindkét irányban. A változati megfigyelések óránként fognak tétetni, csak a határnapokon teendők 5—5 percenként. Határnapokul a fenn említett napok vannak kijelölve s a megfigyelések ezen napokon göttingai idő szerint éjféltől éjfélig lesznek teendők, még pedig minden ötödik teljes perczen, oly módon, hogy az egyes tényezők gyorsan egymásután olvastatnak le a következő rendben: Vízszintes intenzitás, elhajlás és függélyes intenzitás. Ezen határnapokon azonkívül egy teljes órahosszat minden 20 másodperc után fognak tétetni, ha lehetséges ugyanezen, de legalább is az elhajlási megfigyelések. Ezen gyakoriabb megfigyelésekre szánt óra változó, akként, hogy 1882. augusztus 1-sején éjféltől egy óráig, augusztus 15-ikén 1—2 óráig éjféltől tart és így tovább kezdete mindig egy órával később áll be.

III. *Az északi fényre vonatkozó megfigyelések.* Az északfény alakjára, színére és mozgására nézve óránként megfigyelendő. Fekvése az igazi azimútra vonatkozólag határozottatik meg; világossága egytől négyig menő számokkal jelöltetik. Ha azonban az északi fény előidézte világosság oly erős, hogy olvasni lehet mellette, ereje különböző nagyságú írásoknak a lehető legnagyobb távolságban lehetséges olvasása által mérendő meg. (Dr. Jäger

bécsi szemorvosnak a látóerő meghatározására használt módja szerint). A határnapokon a megfigyelések egyfolytában tételnek. Különösen feltűnő északfényi tűnemények és földmágnességi zavargások pontos vizsgálat alá veendő, hogy összefüggésük meghatározathassék.

IV. *Asztronómiai megfigyelések.* Hely és időmeghatározás, a lehető legnagyobb pontossággal és állandóan felállított műszerekkel; az utóbbi különösen a határnapokon teendő, a megfigyelések egyidejűsége kedvéért.

Az esetleges (fakultatív) megfigyelések körébe a következők vétettek fel:

*Meteorológia.* A hőmérséklet változása a tengerszine fölötti magassággal, a talajban, a hó és jég alatt; ennek felülete és belseje különböző mélységekben. A naptűzés (insolatio) és a párolgás a különböző évszakokban. A jég olvadása nyáron.

*Földmágnesség.* A földmágnesség mindhárom tényezőjének időnkénti abszolút egyidejű leolvasása a vízszintes és függélyes intenzitás viszonyának meghatározása okából. — Galvanikus földáramlatok megfigyelése a földmágnességi megfigyelésekkel egyidejűleg és az északfényi tűnemények alkalmával.

*Hidrográfiai vizsgálatok.* Tengeri áramlatok. A jég vastagsága, szerkezete és mozgása. Mélységmérések és a tengervíz fizikai tulajdonságainak (pl. hőmérséklet, fajsúly stb.) megvizsgálása. Ár és apály meghatározása.

*Északi fény.* Magasságának megmérése két, a délkör irányában körülbelül öt kilométernyi távolságban felállított megfigyelő által.

Továbbá megfigyelések a lég elektromosságát, az asztronómiai és természetikus sugártörést, az alkonyatot és a másodperc-inga hosszát illetőleg. A jég növése és felhalmozódása, a jéghegyek keletkezése. Légpróbák gyűjtése, chemiai elemzés okából. Meg-

figyelések és gyűjtések a zoológia, botanika és geológia terén stb.

Indítványoztatott még továbbá, hogy a határnapokon teendő megfigyeléseknél a meglevő állandó mágnességi obszervatoriumok is vegyenek részt, mely indítványt az egyes államok küldöttei elfogadták, a mennyiben államaik figyelmébe ajánlani megígérték.

Ez alkalommal legyen még szabad az osztrák-magyar expedicióról és ennek állomásáról, mint olyanról, mely minket legközelebb érdekel, egy pár szót mondanunk.

Mint említve volt, ez expedíció összes költségeit Wilczek gróf vállalta magára. Az állomás főnökéül Wohlgemuth sorhajóhadnagyot, a boldogult Weyprecht sarkutazó barátját és munkatársát szemelték ki; az állomás többi személyzetét szintén hadi tengerészetünk köréből választották: a főnőkön kívül még négy tengerésztisztet, egy orvost és nyolcz matrózt, úgy hogy az állomás összes személyzete tizenegy főből áll. Az expedíció rendeltetése helye „Jan Mayen“-szigete; az esetben, ha a kedvezőtlen jégviszonyok miatt ezen sziget ez évben nem volna elérhető, Grimsey-szigete, Island mellett, választatnék állomásul.

Jan Mayen szigete a Grönlandi tengerben fekszik a 71-dik északi szélességi és 8-dik hosszúsági fok alatt, Greenwichől nyugatra; mindenünnen mély tenger környezi; nagysága körülbelül 7 □ földrajzi mérföld; a talaj vulkáni eredetre mutat. Északi részén fekszik az 1943 méter magas Beerenberg, egy kialudt tűzhányó, melynek meredek lejtőin kilencz óriási jéghegy pályája vonul a tengerig.

A sziget partjai nagyrészt igen meredek, úgy, hogy a megközelítése nagyon nehéz; partvonalán nincs semmiféle öböl vagy kikötő, mely hajónak vagy csak naszádnak is menedékhelyül szolgálhatna. Így a szigetet még a közelben elvitorlázó csetvadászok, kedvező időjárásban sem



igen látogatják. Fekvésénél fogva (az északsarki áramlatban fekszik) a környező tenger vize 10—20 méternyi mélységben egész éven át jéghideg, mi a sziget hőmérsékletére nyáron is nagy befolyással van. Északi része a rajta fekvő Beerenberggel az egész éven át 700 méternyi magasságban a tenger színe fölött örök hóval van fedve, déli részén, habár ez a hóvonal alatt fekszik, némely mélyedésben a nyár közepén is található havat.

A sziget flórája igen szegény; csak egynéhány virágos növény terem meg rajta; mindazonáltal a sziget déli, alacsonyabb részét nyáron át friss zöld mohszőnyeg vonja be, mely a hegycsúcsok örök hó- és jéglepelével sajátos ellentétet képez. Faunája szintén csekély: sarki rókák és sirályok képezik lakóit nyáron át; télen a jeges medvék szokták nagy számban fölkeresni.

Eddig csak egyetlen egy kísérletet tettek ezen szigeten telelni, még pedig több mint kétszáz év előtt (1633—34) a hollandiak, kik állandó halász-állomás felállítását tervezték rajta. — A kísérlet meghiusult; az állomás hét főből álló személyzete még a tél teljes befejezte előtt meghalt skorbútban, mi igen könnyen magyarázható, ha meggondoljuk, mily primitív felszereléssel rendelkezhettek az akkori expedíciók. Ottlétük alatt vezetett naplójukból, melyet a következő nyáron odaérkezett hollandi hajóraj legénysége megtalált, tudjuk meg nélkülözéseik és szenvedéseik történetét ezen nyolcz hó folyamában; ebből tudjuk miként lett áldozata egyik a másik után az irgalmatlan betegségeknek, mely már sok sarki expedíció személyzetét megtizedelte, s mint követte egyik a másikat a napló vezetésében, melyet utolsó írója, a halál közeledtének tudatában,

április 30-ikán e szóval fejezett be: „Meghalok“.

Ha azonban, ezen tényből indulva ki, valaki expedíciónknak rossz végét akarná jósolni, valószínűleg csalódnék. Ez expedíció felszerelése kitűnőnek mondható, amennyiben a tudomány és ipar legújabb termékeivel van ellátva; élelmi szerek eltartanak két évig is, és ha áttekintjük a felszerelés tárgyainak és élelmi szereknek a legcsekélyebb részletéig menő jegyzékét, meggyőződünk, hogy az állomás személyzete, ottléte alatt, semmiben sem fog hiányt szenvedni.

A műszerek felvételére szánt épületek meg a lakház a pólai haditengerészeti arzenálban készültek s innét, az expedíció egyéb felszerelésével és személyzetével együtt, a „Pola“ nevezetű hadigőzösön, mely e célra Wilczek gróf rendelkezésére bocsátatott, szállítottak Jan Mayen szigetére.

A „Pola“ f. é. április 2-ikán az összes hadihajók matrózainak búcsúkiáltásaitól kisérve, hagyta el a polai kikötőt s 40 napi utazás után, melyben Gibraltár, Lissabon és Gravesend kikötőket érintette. május 12-ikén Bergen norvég kikötőbe érkezett, hol felvevén az expedíció még egynéhány tagját s felszerelésének utolsó részleteit, május 26-ikán folytatta útját Jan Mayen felé.

Ide érkezve, a „Pola“ csak addig tartózkodik ott, míg a házak felállítva és az állomás teljesen be lesz rendezve; azután hazafelé veszi útját.

Reméljük, hogy e nagyszerű nemzetközi vállalat sikeres leend s eredményei meg fognak felelni a reá fordított nélkülözéseknek és költségeknek, meggazdagítván ismereteink körét s kezünkbe szolgáltatván sok természeti rejtvény kulcsát, melynek feltalálását eddigelé hasztalanul kísértették meg.

ROMBAUER TIVADAR.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## XX. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1882, május 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti a Földm. Miniszterium 18330 sz. leiratát, melylyel a gazdasági intézeteknek 1880.81-ik évi állásáról szóló jelentéséből két példányt küld át könyvtárunknak. — Köszönettel fogadtatik.

Titkár felolvassa a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottság jelentését. — Tudomásül vétetik. A következő harmadra a pénztár megvizsgálására Klein Gyula és Dr. Horváth Géza urak kéretnek fel.

Másodtitkár felolvassa a mezőgazdasági bizottság jelentését a nyílt pályázatok eredményéről:

## JEGYZŐKÖNYV

*a k. m. Természettudományi Társulat mezőgazdasági bizottságának üléséről 1882, május 13-ikén.*

„Titkár előterjeszti a nyílt pályázatra a kitűzött határidőig, 1882. apr. 30-ikáig beérkezett ajánlkozásokat:

I. Ajánlkozás „*A gumós és gyökernövényeknek hazánkban sikeres termelése és használására vonatkozó tanulmányok tételére*“.

II. Ajánlkozás ily című munka megírására: „*A tejkezelés és sajt készítés gyakorlati szempontból*“.

III. Ajánlkozás következő munka megírására: „*Általános állattenyésztés, tekintettel viszonyainkra*“.

IV. Ajánlkozás: írni „*A trágyakészítésről*“.

V. Ajánlkozás ily című munka megírására: „*Az okszerű talajművelés elmélete és gyakorlata*“.

VI. Ajánlkozás „*Ötven magyar buza-fajta kémiai elemzésére*“.

VII. Ajánlkozás „*Fontosabb kultivált növényeink közül 10—10-nek kémiai vizsgálatára*“.

VIII. Ajánlkozás „*Mezőgazdasági ismeretek tárá*“-nak a megírására.

IX. Ajánlkozás „*Az alföldi talajok megvizsgálására és ismertetésére*“.

X. Ajánlkozás „*A mesterséges haltenyésztésről*“ szóló munka megírására.

A bizottság örömmel látja a szakferfiaknak a pályázaton ily szép számmal való részvételét és csak sajnálni tudja, hogy a pályadíj korlátolt volta miatt több fontos és hézagpótló munkának a megjelenését nem mozgathatja elő. A megbízást illetően elvül tüzi ki, hogy első sorban olyan ajánlatok

veendők figyelembe, melyek kutatással vannak kapcsolatban, vagy, hazánk gazdasági viszonyait tekintve, legközvetlenebb szükségét pótolnak. Ezek megállapítása után a bizottság áttér az egyes ajánlatok részletes méltatására.

Az I. számú ajánlat tevője igen nagy keretű tárgyat ölel fel és tervezetéből kitetszik, hogy munkájának nagyobb részét tenné az irodalomban eddig megállapított eredmények felsorolása, mint a hazánkban teendő tanulmányok adatai; erre vall azon körülmény is, hogy teljes munkáját már 1883 végén benyújtani igéri. A bizottság az ajánlat tárgyat sem tartja kiválóan fontosnak. Ajánlattevő 1000 (egy ezer) forintot kíván.

A II. számú ajánlat tárgya közvetlen szükségét érint hazánkban, melyet a kormány is régóta sürget és minden módon igyekszik előmozdítani. A bizottság azt hiszi, hogy, ha ajánlattevő munkáját a kellő elméleti és gyakorlati módon kidolgozza, hasznos munkával gyarapítja az irodalmat. Benyújtott tervezetéből szerencsés megoldásra lehet következtetni. A munka ábrákkal 5—6 nyomtatott ívre terjedne. Tiszteletdíjül 500 (ötszáz) forintot kér.

A III. számú ajánlat az állattenyésztéssel foglalkozik általánosságban; terjedelmét mintegy 6—7 ívre teszi és tiszteletdíjül 500 (ötszáz) forintot kér. A bizottság a mondott terjedelmet csekélynek tartja ilyen tárgy feldolgozására; azonkívül megjegyzi, hogy enemű munkák már is vannak a gazdaközönség kezei között.

A IV. számú ajánlatból tulajdonképen semmit sem lehet tudni; tervezete sincs; se munkája beadásának határidejét, se terjedelmét se tiszteletdíját nem említi, sőt azt sem mondja, hogy ajánlkozik-e tulajdonképen „*A trágyakészítésről*“ munkát írni.

Az V. számú ajánlat úgy tárgya mint tervezete szempontjából figyelmet érdemel. Terjedelme 8—10 nyomtatott ívre lenne; ajánlattevő 500 (ötszáz) forint tiszteletdíjat kér és a kész munkát 1884-ben benyújtani igéri.

A VI. és VII. számú ajánlatra nézve a bizottság kifejezi, hogy különösen a buza-fajok elemzése igen kívánatos volna hazánkban, hol a malomipar elsőrendű tényező a nemzetgazdaságban; mindamellett abban a véleményben van, hogy ez ajánlkozások inkább a kémiai pályázatra va-

lók, és ajánlja, hogy szerzőjük ez ajánlatokat a Társulat részéről jövő 1883-ik évben kihirdetendő chemiai pályázatra tartsa fön.

A VIII. számú ajánlat tevője igen hasznos dolgot művelne, ha a „Mezőgazdasági ismeretek tárában“ összefoglalná mindazt, a mire — mint ajánlatában mondja — a gazdaközönségnek szüksége van. Ajánlatából kitetszik, hogy munkájához a forrásokat helyesen választaná. Terjedelme mintegy 24 (kéthasábos Petit) nyomtatott ív volna; tiszteletdíjül az egész 1000 (egyezer) forintot kíváná.

A IX. számú ajánlat „Az alföldi talajok megvizsgálását“ tűzi ki feladatául; „kiterjeszkednék Arad, Bács, Békés, Bihar, Csanád, Csongrád, Jász-Nagy-Kun-Szolnok, Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun, Temes és Torontál megyékre, és feladata megoldása céljából kérdőíveket küldene szét az illető megyék összes községeihez, felkérné a jegyzőt vagy valamely gazdát, hogy kérdéseire: „mily talajnemek fordulnak elő a község határában, melyik talajnem a túlnyomó stb.“ — feleljenek; — a beküldött talajnemeket elemezné, a talajban előforduló zeoliteket vizsgálná és a talaj fizikai tulajdonságait meghatározná! ezután az illető talajokat a helyszínen szemlélné és vizsgálná. Mennyire terjedne e munka, ajánlattevő nem említi; munkájának egy részét 1883-ban, a kész munkát 1887-ben nyújthatná be. 1000 (egyezer) forintot kér.

A bizottság abban a nézetben van, hogy ajánlattevő felette nagyterjedelmű munkára vállalkozott, melyet még a kijelölt 5 évi idő alatt sem fejezhetne be; a választott módszer sem lehet az, mely korrekt eredményeket adna.

A X. számú ajánlat „A mesterséges haltenyésztés“ ismertetésével hasznos munkát végezne, de beküldött mutatványából az látszik ki, hogy feladatát nem egészen helyesen fogta fel. Terjedelme 18-20 nyomtatott ív lenne; 1882. év augusztus havában benyújtaná. Tiszteletdíjül 400 (négy-száz) forintot kér.

Ezek alapján a bizottság különösen a következő ajánlatokat tartja figyelembe veendőeknek: a II., az V. és a VIII. számút. A VIII. számú ajánlat az egész 1000 frtot követelné s a mellett önálló kutatásokat nem tartalmazna; azért, bármennyire óhajtaná is a bizottság egy ilyen munka megjelenését, elébe helyezi azon ajánlatokat, melyek önálló kutatások mellett hazánk legközvetlenebb szükségének akarnak eleget tenni. A bizottság ennél fogva megbízásra ajánlja a II. sz. ajánlat tevőjét, Békéssy László urat, a debreczeni gazdasági akadémia tanárát „A tejkezelés és sajtkészítés gyakorlati szempontból“ című munkájának megírásával, megjegyezvén, hogy

a mű ügy elméleti mint gyakorlati tekintetben kimerítő legyen; továbbá az V. sz. ajánlat tevőjét, Hensch Árpád urat, a keszthelyi gazdasági akadémia tanárát „Az okszerű talajművelés elmélete és gyakorlata“ című munkájának megírásával.

Kelt Budapestén, 1882. május 13-ikán.  
FODOR JÓZSEF. DR. WARTHA VINCZE.  
KRIESCH JÁNOS. DAPSY LÁSZLÓ.

A Választmány a bizottság jelentését tudomásul veszi és annak alapján megbizza a II. számú ajánlat tevőjét, Békéssy László urat, a debreczeni gazdasági akadémia tanárát „A tejkezelés és sajtkészítés gyakorlati szempontból“ című munka megírásával, kikötvén, hogy az ügy elméleti mint gyakorlati tekintetben kimerítő legyen; tiszteletdíjül megszavazza a kért 500 (ötszáz) forintot; — megbizza továbbá az V. számú ajánlat tevőjét, Hensch Árpád urat, a keszthelyi gazdasági akadémia tanárát „Az okszerű talajművelés elmélete és gyakorlata“ című munkájának megírásával, tiszteletdíjül megszavazván neki a kért 500 (ötszáz) forintot.

Titkár jelentést tesz a könyvkiadó bizottságnak május 8-ikán tartott üléséről, előadván, hogy a bizottság a IV. ciklus programjába felvett Blanchard „Metamorphoses, meurs et instincts des insects“, valamint Lubbock, „Flowers and Insects“ című munkák helyébe Ch. Darwin, „The Descent of Man and Selection in Relation to Sex“ című művének valamint egy népszerű meteorológiának a kiadását hozza javaslatba. E változtatásnak oka főleg abban van, hogy Blanchard művének kiadója a clichékért olyan nagy összeget kér, melyet, tekintve az Emery és Czögler munkáinak illusztrálására már kiadott összegeket, lehetetlen volna a ciklus bevételeiből fedezni. Ennek következtében el kell maradni a Lubbock művének is, mely Emery és Blanchard munkáinak mintegy összekapcsolója és kiegészítője lett volna. Darwin munkáját különösen azon általános érdeklődés szempontjából ajánlja kiadásra a bizottság, melylyel jelenleg a nagy tudós iránt az egész világ viseltetik; azonfelül óhajta, hogy Darwin művei lassanként mind átültetessenek irodalmunkba. A meteorológiai kézikönyvnek jeles angol és francia szerzők után való elkészítésével a nagy közönségnek, különösen a gazdáknak igen régen érzett hiányán vél segíteni a bizottság. — A választmány a bizottság jelentését tudomásul veszi és az ajánlott változtatást elfogadja, megbízván a titkárságot, hogy e változást a Vállalat aláíróval tudassa.

Titkár előterjeszti az állattani bizottság jelentését Dr. Entz Géza „A véglények“ körében tett tanulmányainak első részéről. A bíráló bizottság a munkát kiadásra

ajánlja, még pedig, ha a kiadás költségei akadályul nem szolgálnak, kolumnásan, magyar és német nyelven.

Elnök erre nézve jelenti, hogy Semsey Andor úr, Társulatunk tiszteleti és választmányi tagja, kinek ez egész munka megzúléását köszöni, ő tűzvén ki 1875-ik évben erre a pályadíjat, előtte kinyilatkoztatta, hogy a munka kiadásának költségeit egészen hajlandó fedezni. Semsey Andor úrnak ez újabb áldozatkészségeért a Társulat nevében ezennel köszönetet mond. — A választmány örömmel fogadja Semsey Andor úrnak ez ajánlatát és neki saját részéről is jegyzőkönyvi köszönetet szavaz. — A munkára vonatkozólag a bizottság véleményét magáévá teszi és elhatározza, hogy a nevezett munka kolumnásan, magyar és német nyelven adassék ki.

Titkár jelenti, hogy az „Orvosok és Természetvizsgálók“ állandó bizottsága, megküldvén az ezen év augusztus havában (20—27) Debreczenben tartandó vándorgyűlés programját, arra Társulatunkat is meghívja, illetőleg felkéri, hogy magát küldöttség által képviseltesse. — A választmány Szabó József és Frivaldszky János urakat kéri fel, hogy majdan a Társulat üdvözlő iratát átvegyék és a gyűlésen Társulatunkat képviseljék.

Titkár jelenti, hogy Gerger Ede 6 db. fillokszéra górcsói preparátumot ajándékozott Társulatunknak. — Köszönettel vétetnek.

A sz.-pétevári „Physikalisches Central-Observatorium“ jelenti, hogy a Társulatunk részéről felajánlott kiadványokat köszönettel fogadja és hogy cserébe a következő műveket küldi: 1. Repertorium für Meteorologie I—VII.; 2. H. Wild, Die Temperaturverhältnisse Russlands, Atlas-szal; 3. Annalen des Central-Observatoriums für 1880. — Köszönettel vétetnek.

A bécsi „Comité für Stationen zur Beobachtung der Vögel Oesterreich-Ungarns“ az „Ornithologischer Verein“ részéről felhívást küldött a madarak életének, vándorlásának megfigyelésére vonatkozó pontozatokkal, melyekre a madárismerők figyelmét felhívja és arra kéri, hogy megfigyeléseiket V. Tschusi úrhoz küldjék be, a ki a megfigyelések eredményeit összeállítja. — A választmány e felhívásnak úgy vélne megfelelni, ha pontozatait a Közlönyben kinyomatná; azonban szivesebben látná, ha a hazánkra vonatkozó adatok összegyűjtésével hazai ornithológ vállalkozásnak és az dolgozni fel a beérkező megfigyeléseket.

Titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalat IV. ciklusából megjelent az I-ső kötet, Czögler Alajos, „A fizika története

életrajzokban“; a szétküldés megkezdődött és e hó végeig minden aláírónak kezében lesz, a ki az első évi díjat befizette. A vállalatnak 1313 aláírója van. — A Füzetes Vállalatból megjelent Paszlavszky József két előadása, Az ausztráliai Szigetvilág életéről. E vállalatnak 1245 aláírója van. — Tudomásul van.

A könyvtárba a mult vál. ülés óta következő ajándékok érkeztek: A „Comité international des poides et mesures“ munkálatai 1869—1882-ig; — Annual ripart of the warden of the standard on the proceedings and bussiness of the standard weights and measures department of the board of trade 1866—1872-ig; — Report of the Standard Commission 1868—1871-ig; — General-Index to the reports of the standards Commission I—V; — Szily Kálmán ajándéka. — A m. sz. korona országainak helyiség és vasúti térképe, 1882, Nagel Bernát kiadó ajándéka. — Zarándi Knöpfler Vilmos, A marosvásárhelyi országos kórház alapításának és fejlődésének rövid vázlata; szerző ajándéka. — Dr. Koch Antal, Jelentés az 1882. febr. 3-iki mócsi meteorikó-hullásról; szerző ajándéka. — Dietz Sándor, Rügy- és levélkulus a Magyar birodalomban honos és honosított fás növények meghatározására; szerző ajándéka. — Mudrony Pál, Magyar üzletkönyv; szerző ajándéka. — Mily jelentőséggel bírnak a mezőgazdasági technikai iparágak a mezőgazdaság üzetére, különös tekintettel extensiv viszonyokra? — Pályakérdés. Megfejtte Gruner Lajos és Herzog Oszkártól; a m.-óvári gazd. hallgatók együletének ajándéka. — J. Klein, Vampyrella und das Grenzgebiet zwischen Thier- und Pflanzenreich; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta hat tagtársunk elhunytáról értesült. Elhunytak: Ch. Darwin, Londonban, ki Társulatunknak 1876 óta külföldi levelező tagja volt; — Dr. Harmath Béla, orvos Zilahon; — Hollósy Flóris, m. k. bányabiztos, Iglón; — Makray Sándor, birtokos, Alvinczen; — Maller Lajos, Tápó-Szt.-Mártonban; — Rózsa István, tanár, Pápán; — Tavasz Endre, földhitelintézeti hivatalnok, Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 5-en; mint régi adósok kitérőltetésre ajánlatnak 5-en. — Kitérőltetnek.

Az új tagokul ajánlottak nevei felvástattak és mindannyian, számra 29-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, leszámítva a vesztésegeket, 5533-ra emelkedett, kik között 18 alapító és 98 hölgy van.

## XIX. SZAKÜLÉS.

1882, május 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

46. Herman Ottó előadást tartott „A szarvas viperáról és a kígyófarkú tekenősbékáról”. — A kígyófarkú tekenősbékát (*Chelydra serpentina*) ezelőtt mintegy négy évvel Amerikából kapta és sikerült mostanig életben tartania. E tekenősbéka életmódjára nézve érdekes megfigyeléseket tett. Kiemeli alakmajmolását (mimicry) és azon módot, melylyel az élő halakat kitért szája felé csalogatja és elfogja. — A szarvas viperát (*Vipera cerastes*) a múlt nyáron kapta Algirből s azóta életben tartja. Ez afrikai alak színmajmoló, tökéletesen hasonlítván színében a homokhoz, de egyszersmind alakmajmoló is. Előadó tapasztalta, hogy befurodik a homokba úgy, hogy csak a szeme, meg a szeme felett levő két szarvacskája áll ki, amikor valami növénymaghoz mutat hasonlóságot; azt hiszi, hogy ezen

a módon apró magevő állatokat csalogat magához, melyek főtáplálékát képezik. A fogságban nála is több egeret fogyasztott már el. (Bővebben közöljük.)

47. Dr. Laufenaucr Károly előadást tartott „A szaglászervek központi székelyére vonatkozó régiebb és újabb nézeteket, leírja azon idegeket és idegközpontokat, melyek az orr szaglásra szolgáló részét látják el idegekkel; kifejti a szaglászervek jelentőségét az állatoknál és az embernél; kiterjeszkedik a szaglászervek egyéni változataira, finomságára, a különböző szagok eltérő hatásaira és azon kóros elváltozásokra, melyek kisebb-nagyobb fokú elmebetegknél mutatkoznak. (Bővebben közöljük.)

## A Forgó Tőke pénztári kimutatása

az 1882. évi május hónap végén.

Megnevezés	1881		1882		Megnevezés	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevételek.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	345	17	294	03	Bútorokra	27	85	12	60
Oklevelek díja	470	—	312	—	Fára, világításra	63	50	177	79
Helybeli tagdíj a folyó évre	3497	—	3507	—	Házbérre	757	50	837	—
Vidéki tagdíj a folyó évre	3097	50	3776	—	Irodai költségre	58	16	31	57
Tagdíjhátrálékok	380	50	558	—	Könyvtárra	1510	61	1068	14
Előrefizetett tagdíjak	49	—	89	—	Irói díjak s népsz. előad.	1344	47	1108	34
Előfizetések és eladott kiadványok	777	40	645	69	Szerkesztők tiszteletdíja	145	—	140	—
Füzetes Vállalat	1041	86	1006	11	Közlöny kiállítására	2726	57	2439	93
Hirdetések	349	90	264	00	Füzetes Vállalatra	571	25	162	50
Vegyesek	21	11	15	33	Kisebb nyomtatványokra	162	—	120	75
					Oklevelek kiállítására	152	30	50	40
					Tiszti személyzetre	1699	92	1833	98
					Szolgák fizetésére	630	—	450	—
					Postaköltségre	66	55	86	88
					Hirdető mellékletre	249	57	158	72
					Vegyes kiadásokra	141	44	152	16
					Rendkívüli kiadásokra	10	—	98	40
					Pályakérdésekre	600	—	300	—
Összesen	13751	27	12971	50	Összesen	12916	69	10229	16

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(—) ÉRTESETÉS. A „Magyar Orvosok és Természetvizsgálók“ XXII-ik vándorgyűlése f. évi augusztus 20—27-ig Debreczenben fog megtartatni, melynek tagja mindenki (férfi és nő) lehet, a ki a 6 frt. tagsági díjat befizeti.

E vándorgyűlés bizottsága Társulatunk tagjait is meghívja a részvételre.

Midőn ezt t. Tagtársaink tudomására hozzuk, megjegyezzük, hogy a résztvenni szándékozók magukat a vándorgyűlés pénz-

tárnokánál, Sztupa György gyógyszerész úrnál (Budapest, szénatér) f. é. aug. 10-ikéig jelentsék be.

Tapasztalva, hogy sokan Tagtársaink közül, abban a nézetben levén, mintha e vándorgyűléseket a k. m. Természettudományi Társulat rendezné, más években a vándorgyűlésre vonatkozó felvilágosításért hozzánk fordultak: újból megemlítjük, hogy Társulatunknak e vándorgyűlések rendezésében nincs része. TITKÁR.

### KÉRDÉSEK.

(35.) Olvastam, hogy a savanyú gyümölcsfélék befőzésénél sok cukrot meg lehet takarítani, ha a savat ammoniakkal részben eltompítjuk; az is hozzá van téve, hogy ez az egészségnek nem árt.

En ezt olyan befőtt ribizskével, mely daczára a befőzésnél hozzátett sok cukornak csaknem élvezhetlen volt, már megpróbáltam. A ribizskének egy tányérba tett adagjához folytonos keverés közben ammoniakot csepegtettem, s közbe-közbe megkóstoltam, míg végre a savanyú íz gyengült és a befőzésnél beletett cukornak előtérbe jutásával a betöttnék igen kellemes íze támadt, az ammoniak szag pedig teljesen elenyészett.

Bátorkodom kérdezni, vajjon a képződő citromsavas ammoniak csakugyan nem árt-e az egészségnek? K. M.

(36.) Vajjon a kávéházakban és sörcsarnokokban levő márványasztalok a természetben előforduló egy darabból készül-

nek, avagy mesterségesen készítettnek egy darabbá? H. Á.

(37.) Ipoly-Nyitrán egy macskát láttam, a mint egy jókora hallal futott be egy ipolyi malomba. A molnár biztosított, hogy neki három olyan macskája van, mely előszeretettel fogja a halat, s a macskák halászás módja az, hogy bemennek a sekélyes vízbe térdig vagy valamivel térden felül, aztán lesnek egyik előlábukat kárpásra kítartva; midőn aztán hal jő közelükbe vagy mondhatni kezök ügyébe, karmos lábukkal megragadva, kidobják a partra. Olykor egy fontosat is fognak.

Kérek felvilágosítást, vajjon ismeretes-e ez a dolog a zoológia előtt? B. D.

(38.) Honnan van, hogy a késői fagyok tavasszal, — különösen hegyes vidéken, — a magasabb fekvésű szellős helyeket inkább kimélik az alantabb fekvésűeknél? F. Ö.

### FELELETEK.

(29.) Tény, hogy C a t a l a n i énekesnő az  $f_3$ -at énekelte. Ez az  $f_3$  azon hang, melynek a párisi hangolás szerint (a, = 440 rezgés) 1408 rezgés felel meg; ez azonban nem a hetedik segédvonalon áll, mint a kérdés intézője véli, hanem a harmadik segédvonal fölött. Ha Friedrich Sigmund munkájában ez másként van előadva, akkor ott van a hiba. — A német megjelölés szerint a 66 rezgésű c-vel kezdődő oktáva hangjai nagy betűkkel jelöltetnek; a 132 rezgésű c-vel kezdődő oktáva kis betűkkel, a 264 rezgésű c-vel kezdődő oktáva egyszer jelzett kis betűkkel (c', d' vagy c., d., stb.), a következő oktávák kétszer, há-

romszor és többször jelzett betűkkel jelöltetnek (c', c'', c''' vagy  $c_1, c_2, c_3$  stb). Minthogy a 66 rezgésű c (azaz: az úgynevezett nagy C) az F-kulcsban az öt vonal alatt a második segédvonalon áll, könnyen következtethető, hogy a fennebbi állítás helyes.

M. J.

(32.) A tűnemény csakugyan *tűzgömb* volt, amint a leírásban nevezve van. Nem ritka eset, hogy a Föld légkörén átrohanó meteor, tömegének csekély volta miatt, elég a levegőben és megsemmisül, mielőtt a Földet elérné. Ez az oka, hogy a leggonoszabb keresés mellett sem sikerült a vélt meteoroknak még nyomát sem találni. —

**Hibaigazítás.** A 153-ik (májusi) füzet 222-ik lapján felülről a 8-ik sorban levő számképlet:  $2 + \frac{1}{2} = 34$  helyett következő teendő:  $2 + \frac{1}{2} \cdot 24$ . ( $2 + \frac{1}{2}$  szorozva 24-gyel).



## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZFONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 MÁJUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	751.7	751.1	751.3	751.4	13.9	21.9	15.4	17.1	8.5	9.1	9.6	9.1	72	46	73	64	
2	51.1	49.6	48.7	49.8	15.5	23.5	21.0	20.0	9.4	9.7	7.4	8.8	71	45	40	52	
3	50.1	49.3	49.3	49.6	14.8	21.9	16.0	17.6	9.1	8.5	9.7	9.1	73	44	72	63	
4	50.1	47.3	45.6	47.7	13.4	23.9	19.6	19.0	7.2	10.4	12.2	9.9	63	47	72	61	
5	44.6	43.0	45.2	44.3	16.8	26.8	17.5	20.4	9.0	12.7	11.0	10.9	63	48	74	62	▲ 3.9
6	47.6	48.6	49.1	48.4	14.3	19.6	14.5	16.1	9.2	10.1	9.7	9.7	76	59	80	72	
7	49.4	47.8	46.8	48.0	15.5	23.6	20.2	19.8	10.1	10.1	11.4	10.5	77	47	65	63	
8	44.3	42.0	41.8	42.7	18.6	25.4	20.2	21.4	9.4	11.9	9.5	10.3	59	50	54	54	
9	43.2	45.3	47.8	45.4	15.5	15.3	12.7	14.5	9.6	8.0	6.6	8.1	74	61	60	68	
10	50.8	51.4	53.3	51.8	8.2	12.6	10.0	10.3	5.0	4.0	3.6	4.2	62	37	40	46	
11	53.2	52.7	54.8	53.6	9.8	14.0	10.7	11.5	5.9	5.7	5.8	5.8	65	48	61	58	
12	55.9	53.3	52.1	53.8	10.4	17.0	13.4	13.6	6.6	6.2	6.9	6.6	71	43	60	58	
13	50.2	49.8	48.6	49.5	12.7	14.3	11.7	12.9	7.6	7.7	5.3	6.9	70	63	52	62	
14	47.2	45.8	46.1	46.4	9.6	12.3	7.9	9.9	4.4	2.4	4.2	3.7	49	22	54	42	
15	45.5	45.1	45.9	45.5	7.9	12.5	7.2	9.2	5.0	4.2	4.9	4.7	63	39	65	56	
16	47.0	47.9	49.0	48.0	8.5	11.0	9.3	9.6	5.5	6.1	6.8	6.1	66	62	78	69	● 3.4
17	48.9	47.9	48.4	48.4	10.3	14.6	9.6	11.5	5.0	4.0	6.0	5.0	53	33	67	51	● 0.7
18	45.8	45.3	45.9	45.7	7.4	9.6	7.4	8.1	5.7	6.8	6.3	6.3	74	76	82	77	● 4.2
19	43.5	43.7	45.1	44.1	8.0	10.2	8.3	8.8	5.5	5.9	4.9	5.4	68	64	60	64	● 9.3
20	45.9	45.9	46.0	45.9	10.4	13.6	11.2	11.7	6.1	6.2	6.4	6.2	65	53	65	61	
21	45.4	44.5	45.3	45.1	11.3	18.5	14.5	14.8	6.0	6.3	8.2	6.8	60	40	66	55	
22	44.5	44.4	45.9	44.9	14.8	22.0	16.5	17.8	8.3	10.0	12.4	10.2	66	51	88	68	● 1.0
23	46.9	45.4	44.7	45.7	18.4	22.0	17.8	19.4	11.5	10.9	10.8	11.1	73	56	71	67	
24	45.1	43.9	42.5	43.8	15.5	22.5	17.6	18.5	10.5	11.1	12.4	11.3	80	55	83	73	
25	44.7	46.0	48.1	46.3	15.3	22.5	15.2	17.7	11.7	11.5	11.0	11.4	90	57	86	78	● 10.4
26	49.9	50.3	50.6	50.3	16.8	23.3	18.4	19.5	11.6	12.0	11.9	11.8	81	56	76	71	
27	52.0	51.9	52.7	52.2	19.5	25.9	19.9	21.8	12.4	10.7	11.9	11.7	74	44	69	62	
28	54.1	53.7	54.3	54.0	21.5	25.9	20.2	22.5	13.7	7.9	10.5	10.7	72	32	59	54	
29	56.0	55.1	54.9	55.3	19.8	25.0	17.8	20.9	8.8	9.5	10.4	9.6	51	40	58	53	
30	53.8	51.9	50.9	52.2	20.5	27.3	18.2	22.0	11.7	10.0	12.0	11.2	65	37	77	60	● 0.8
31	49.2	47.7	46.1	47.7	17.1	23.6	19.1	19.9	11.8	12.1	11.3	11.7	82	56	69	69	● 0.3
közép	748.6	748.0	748.3	748.3	14.0	19.4	14.8	16.1	8.4	8.4	8.7	8.5	69	49	67	62	

A hőmérséklet valódi közepe: + 15.8 C. (Normál-érték: + 16.3 C.) — A légnyomás maximuma: 756.0 mm. 29-én reggel 7 ór. — A légnyomás minimuma: 741.8 milliméter, 8-án este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 27.3 C. 30-án d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 27.8 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 7.2 C. 15-én este 9 óraker. (N.-é.: + 6.6 C.) — A nedvesség minimuma: 22%, 14-én d. u. 2 ór. (N.-é. 29%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. (N.-é.: 11). — A csapadékok összege: 34 mm. (16 évi közép-érték: 36 m.m.) — Elpárolgás május hóban 82.7 mm.

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

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZFONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 MÁJUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhözet				Ozou			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	
1	—	W <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	2	0	8°32'4	8°36'7	8°41'9	8°28'1	134·0	133·2	134·3	142·5	
2	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	3	4	7	4·7	0	5	32·3	38·2	43·7	37·6	131·2	128·0	132·8	141·1	
3	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	—	1	0	0	0·3	6	6	33·6	36·9	40·4	35·5	129·4	124·6	135·4	137·5	
4	—	—	—	0	0	0	0·0	1	5	34·0	35·7	43·4	35·7	134·1	130·3	133·9	135·9	
5	—	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	2	10	5·0	0	4	34·5	31·5	43·2	34·5	134·5	130·6	136·7	135·1	
6	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	3	7	0	3·3	8	0	31·0	32·4	42·5	35·1	136·9	131·2	132·8	136·3	
7	—	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	0	8	7	5·0	3	5	32·6	32·4	44·7	36·3	136·9	133·6	137·2	139·2	
8	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	9	7	9	8·3	1	5	32·8	33·1	45·2	36·5	136·0	133·9	137·2	139·0	
9	W <sup>4</sup>	NW <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	9	10	1	6·7	7	7	31·3	32·1	40·7	36·9	140·3	137·6	138·0	140·7	
10	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	4	0	1	1·7	7	7	31·7	33·9	45·1	37·0	139·9	140·9	139·9	141·7	
11	W <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	NW <sup>2</sup>	9	1	1	3·7	6	7	31·0	36·2	42·4	37·0	139·3	140·1	138·9	141·5	
12	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	0	4	0	1·3	3	3	33·1	37·4	42·8	36·1	140·9	131·0	133·8	139·8	
13	—	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	6	10	9	8·3	4	8	33·3	33·0	40·1	32·6	136·3	139·7	139·0	140·2	
14	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	0	0	0	0·0	8	6	28·0	35·8	47·5	37·2	134·6	123·1	129·1	136·3	
15	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	0	7	0	2·3	7	7	30·3	34·0	42·3	35·1	130·9	126·7	132·6	134·3	
16	NE <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	10	9	7·3	1	6	31·6	33·9	45·1	35·2	135·0	128·5	139·3	138·2	
17	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	2	9	3	4·7	8	6	31·6	34·5	47·5	34·2	134·7	131·7	141·3	135·3	
18	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	8	8	31·8	31·3	42·8	35·8	136·1	128·6	131·3	139·0	
19	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	3	7·7	9	9	31·0	31·5	46·5	35·5	136·5	133·1	144·9	140·6	
20	E <sup>1</sup>	—	E <sup>1</sup>	6	9	9	8·0	0	4	32·4	33·7	46·3	34·5	142·8	133·7	145·0	138·6	
21	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	9	3	9	7·0	6	4	33·0	37·3	44·9	37·3	138·2	138·3	141·2	141·1	
22	W <sup>3</sup>	SW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	7	7	6	6·7	5	0	32·1	36·5	46·7	37·1	135·0	132·5	140·6	144·0	
23	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	1	8	1	3·3	0	6	33·8	36·7	45·8	38·1	136·7	135·6	138·7	139·1	
24	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	7	10	10	9·0	4	1	34·5	38·4	46·6	38·3	136·2	135·5	136·6	136·7	
25	W <sup>1</sup>	—	—	10	3	0	4·3	7	6	34·8	37·7	45·6	38·7	135·1	131·2	138·8	136·9	
26	—	—	—	2	0	0	0·7	0	4	37·1	39·4	46·5	38·7	135·3	131·3	135·7	138·7	
27	—	—	SW <sup>1</sup>	0	4	2	2·0	2	2	37·9	41·1	46·5	41·2	134·6	131·5	137·9	142·5	
28	—	W <sup>3</sup>	—	0	3	1	1·3	3	5	35·0	40·0	47·5	39·8	131·5	127·7	137·9	136·6	
29	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	5	3	34·6	39·3	44·5	38·8	132·4	128·1	135·0	137·3	
30	W <sup>1</sup>	—	—	0	2	4	2·0	2	5	34·2	39·3	45·5	36·3	130·9	128·2	136·9	132·5	
31	—	W <sup>3</sup>	—	10	7	9	8·7	3	6	35·2	39·9	44·9	37·9	133·0	131·1	137·6	137·8	
közép	—	—	—	4·0	5·1	3·9	4·3	4·1	4·9	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség 1·6  
százalékokban: 0 2 9 9 3 9 63 5

A szélirányok jelelmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

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.

XIV. KÖTET.

1882. JULIUS

155-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XX. A SZÍNVAKSÁGRÓL.

A színvakság a látó-érzék sajátos fogyatkozása, mely az emberek egy részénél a legnagyobb valószínűséggel mindig megvolt. Felismerése mégis csak a legújabb felfedezések közé tartozik. Legelőször a mult század vége felé tett említést Huddart egy Priestley-nek szóló levelében két egyénről, kik a vöröset meg a zöldet összetévesztik. Ugyanilyen hibának bővebb leírását, valamivel későbbben (1794-ben), egy hírneves angol tudós, Dalton-nak köszönhetjük, ki maga színvakságban szenvedett: neki az ajk, a rózsa, az égboltozat hasonló színben tűntek föl. Meg kellett tőrníe a megtiszteltetést, hogy a bajt nemsokára az ő nevére „Daltonismus“-nak keresztelték, a miért nem ő, de honfitársai igazán nehezteltek, állítván, hogy a jeles természetbúvár nevének halhatatlansága már érdemeinél fogva eléggé biztosítva van. Mai nap csak Franciaországban használják ez elnevezést általánosan; másutt alkalmazásba jött a Brewster-től eredő „colourblindness“ = színvakság\* elnevezés. Időközben mindinkább akadtak olyanokra, kiknél a látás ezen hiánya jelen volt. 1837-ben Seebeck feladatúl tűzte ki magának, hogy a színvakságnak mélyebb jelentőségét rendszeres vizsgálatok alapján tanulmányozza. Eredményeiről a Poggendorff-féle „Annalen der Physik und Chemie“ XLII. kötetében értekezett.

Leginkább érdekel az, hogy már ő oly vizsgálati módszert választott, mely nem a vizsgálatnak szóbeli kikérdezésében állott, hanem színérzékének úgyszólván néma munkálkodását követelte. Seebeck tudhatta, hogy milyen bajos a szín iránt vakok szóbeli vallatásából okulni; hiszen ők megcsorbult színérzékük mellett is megtanulták a színelnevezések teljes lajstromát használni, persze csak arra, hogy vele öntudatlanul visszaéljenek. Már Goethe mondta, hogy könnyen megbolondulhat az ember, ha szintévesztőkkel a színekről akar

\* Dr. Imre József *színtévesztés*-nek nevezte (Term. tud. Közl. XI. k. 371. lap 1879.). — SZERK.



beszélgetni. — Seebeck vizsgálati módszere abban állott, hogy öszekevert színes tárgyak szétválogatását követelte. E célra körülbelül 300 színes papírdarabot használt. Hogy már ez az első vizsgálati módszer milyen helyes volt, mutatja a most világszerte alkalmazott „Holmgren-féle próba“, a mely ugyanazon az elven alapszik.

Mielőtt erre áttérnék, említenem kell még, hogy George Wilson, az edinburgi egyetem technológiai tanára, már 1855-ben megalapítani törekedett a színvakság statisztikáját; és minthogy észrevette, hogy tanítványai közül a szín iránt vakok mennyire vannak akadályozva bizonyos dolgokban, így pl. a chemiai gyakorlatokban; ő ezen érzéki hiánynak nagy jelentőségét már egész terjedelmében felfogta, sőt talán kissé túlozta is. Kinyilatkoztatta, hogy a bizonyos szín iránt vak voltaképen sem festő, sem takács, sem szabó, sem chemikus, botanikus, geológus, medikus, sem sok más efféle nem lehet, és hogy még annál kevésbbé alkalmazható vasúti vagy tengerészeti szolgálatra, mert itt tévedései nemcsak kellemetlenségeket és apró zavarokat okozhatnak, hanem végzetes baleseteket is idézhetnek elő.

A színvakság ezentúl még több ízben részesült gyakorlati és elméleti megfontolásban; de azt a lendületet, a melylyel a legújabb időben napi kérdés lett, csak 1876-ban nyerte, Holmgren közleményei által.

Frithiof Holmgren-t, a physiológia tanárát Upsalában, színérzéki vizsgálataihoz egy vasúti katasztrófa indította, a mely 1875. november 15-ikén Lagerlund mellett, Oestergöthlandban történt, és a mely azt a gyanút keltette benne, hogy a gyászos eset közreműködő okainak egyike a *színvakság* volt. Holmgren-nek közlései után nemsokára az öröklött színvakság oly kiterjedt és szorgalmas vizsgálódásban részesült, hogy az 1878-iki évet épen az idevágó dolgozatok túlnyomó száma mintegy jellemzi. Holmgren ugyanabban az évben megjelent összefoglaló művének\*, különösen gyakorlati szempontból epochalis jelentőséget kell tulajdonítanunk. A tárgynak oly általános buzgalommal történt felkarolására azonban még egy más igen fontos körülmény is hatott.

Csak 1874-ben hirdetett Ewald Hering egy új színérzéki elméletet, a melylyel nyilatkozataink és tapasztalataink látszólag jobban és kényelmesebben megegyeznek mint a régibb Young-Helmholtz-féle theoriával.\*\* A régi, Young-tól (1802-ben) megal-

\* *De la Cécité des couleurs dans ses rapports avec les chemins de fer et la marine* par F. Holmgren. Stockholm, Paris. — Német kiadása megjelent Lipscebén, Vogel kiadásában, 1878-ban.

\*\* „Wiener Akademie-Berichte“, 1874; 69. kötet, májusi füzetében.

pított és Helmholtz-tól épen 50 évvel később újra felelevenített és kifejtett elmélet szerint a színeket illetőleg *három alapérzetünk* van: a vörösnek, a zöldnek és az ibolyaszínnek érzete. Ezen alapérzetekre külön idegelemek szolgálnak, melyeket a spektrum különböző színtónusai különböző mértékben ingerelnek; ezen ingerletek összege vezet az illető szín érzéséhez. — Hering új tana szerint színérzeteinknek változatossága *négy* alapérzetre, a vörösre, zöldre, kékre és sárgára vezetendő vissza; úgy azonban, hogy egyrészt a vörösnek érzése a zöldéhez és másrészt a kéknek érzése a sárgához ellentétes, ellenséges viszonyban áll. Eszerint a vöröset a sárgával, a vöröset a kékkel egy időben érezhetjük, épúgy a zöldet a sárgával, a zöldet a kékkel; de vörös-zöld, vagy zöld-vörös, kék-sárga, vagy sárga-kék érzéshez képesítve nem vagyunk, noha a priori nem lehet belátni, hogy miért nem? Ezen sajtószerű viszony tehát kétségkívül látószervünk szerkezetével függ össze. Ebben Hering a következő látó-anyagokat tételez föl: egyet a vörösnek és zöldnek ellentétes érzésére; a vörös-zöld anyagot; egyet a kék és sárga érzésére: a kék-sárga anyagot; és azonkívül a fekete és fehér érzésére a fekete-fehér anyagot, melyre minden tárgyszín kivétel nélkül velejárólag hat; úgy hogy a valóságban tökéletesen tiszta színt sohasem érezhetünk, hanem mindig csak színárnyalatokat.

Ezen új hipotézis csakhamar elismerésben részesült. Előkelő tudományos tekintélyek nem késtek hozzá szegődni, pl. a Rostocki Aubert\*, és ezáltal a színvaktság egyszerre a két ellentétes elmélet harcmezéjévé vált.

A színvaktságot elmés kísérletnek vehetjük, melylyel a természet a tudománynak kedveskedett. Ezen bajnál a legtöbb esetben a színérző készülékből csak az egyik vagy a másik tényező hiányzik: vizsgálnunk kell tehát, hogy a fenmaradtnak megcsorbult működése hogyan egyezik meg az ép színérzészről való feltevéseinkkel? Vajjon nem árulja-e el megfigyelő érzékünk gyarlóságát, hogy vannak még mindig egyaránt olyanok, kik Young-Helmholtz tana szerint elkülönített *vörös, zöld és ibolya színvaktságot* észlelnek, és olyanok, kik Hering elmélete mellett bizonyítva, el nem különíthető *vörös-zöldvaktságot* egyrészt, és *kék-sárgavaktságot* másrészt tapasztalnak. Az igazság mégis csak egy lehet.\*\*

Hogy a legtöbb szintévesztő a vöröset meg a zöldet téveszti össze, már eleve azon föltevést czáfolná meg, hogy a vörösvaktság a

\* Graefe und Saemisch. Handbuch der gesammten Augenheilkunde. II. köt. 2. rész, IX. fejezet: Aubert. Physiologische Optik.

\*\* V. ö. Term. tud. Közl. XI. kötetben A szintévesztésről szóló cikket.

zöldvakságtól elkülönítve fordul elő. De a Young-Helmholtz-féle elmélet elég szerencsésen van kigondolva, úgy hogy bizonyos határok közt ezen jelenséget megmagyarázza. Vegyünk egy a Holmgren-féle próba szerint felderített példát. Már említettem, hogy Holmgren vizsgálati módszere a Seebeck-éhez nagyon hasonlít; csak hogy Holmgren nem színes papirosokat, hanem himezőpamutot használ kis csomókban vagy tekercsekben. Ezek közt a zöldnek és szürkének több fajtája, a rózsaszín, a kék- és ibolyaszín, továbbá a barnának, a sárgának, meg a vörösnek világosszürke árnyalatai jól vannak képviselve. Az első vizsgálat (első próba) abból áll, hogy kitesznek egy világos, tiszta *zöldszínű pamuttekercset* és felszólítják a vizsgálandót, hogy az összekevert tekercsek tömegéből keresse ki mindazokat a pamuttekercseket, melyek neki ugyanabban a színárnyalatban tűnnek fel. A ki a zölden kívül még szürkéket, vöröset és rózsaszínűeket is hozzátesz a zöldhöz, annak színérzéke hiányos. Közelebbi meghatározás végett (II. próba) kiteszünk most egy *biborszínű példányt* (a biborszín = vörös+kék, vagy vörös+ibolyaszín). Az, a ki ezen mintához kéket vagy ibolyaszínt is hozzávág, Young-Helmholtz szerint *tökéletesen vörösvak*; mert, minthogy a vöröset érezni nem képes, a biborszínt kéknek vagy violaszínnek fogja látni. Az pedig, a ki a biborhoz még zöldet vagy szürkét, vagy akár mindkettőt tesz, az *tökéletesen zöldvak*; mert a bibort, mely az ő színérzékeinek két fenmaradt energiáját egyaránt ingerli. Közömbös szürkének látja, épúgy mint a zöldet, mely iránt vak. *Tökéletesen ibolyaszínvak* pedig az, aki, mert a biborban csak a vöröset látja, vöröset tesz hozzá. — Állítólag ugyanezen okoknál fogva a tökéletesen vörösvak egy élénk *vörösszínű* mintához olyan zöldet és barnát tesz, mely az ép érzék előtt sötétebbnek, a zöldvak pedig olyant, mely világosabbnak tetszik. Ez utóbbi leletekre (III. próba) csak erőszakolva fér rá az elmélet. Nem kevésbé gyanús az is, hogy önálló kék- vagy ibolyaszínvakot nem igen találnak. Holmgren maga, midőn a saját vezetése alatt véghezvitt 39284 vizsgálatról értekeznek, a következőket mondja\*: „A valódi tökéletes ibolyaszínvakságot egyelőre még úgy kell tekintenem, hogy nálunk (Svédországban) ritkán fordul elő. Eddigélé csak 5 esetet jegyeztek föl. Azok közt kettőt láttam és még ezt sem találtam tökéletesen tipusosnak.“

Mindamellettt Holmgren *vizsgálati készüléke*, kivált gyakorlati szempontból, a legnagyobb bizalmat érdemli; hiszen nem is kény,

\* Holmgren. Ueber die Farbenblindheit in Schweden. „Centralblatt f. pr. Augenheilkunde“, 1878, szept. füzet, 203. lap.



szeríti ránk, hogy szerzőjének diagnostikáját elismerjük. Azonkívül az egész vizsgáló készülék oly ingó részekből is áll, hogy kényünk kedvünk szerint járhatunk el vele.\*

Ezen egyszerű, úgynevezett *válogató* módszerből kiindulva, többen bizonyos előre-rendezett készülékeket alkalmaznak, kivált a vizsgálat rövidítése czéljából: pl. Reuss, vagy Mauthner. Az utóbbi *színes porokkal* dolgozik\*\*. 34 üvegcsse közt 4 tartalmaz egyegy port a 4 alapszínnek egyikében (Mauthner Hering elméletét követi); a többi 30 pedig két port egymás fölé rétegezve és pedig részint ugyanazon színben, de különböző árnyalatokban, részint egészen különböző színekben. A vizsgálandónak feladata, hogy az egyik oldalra azokat az üvegcséket rakja, melyben a hasonló színű habár különböző árnyalatú porok vannak, a másokra azokat, melyek különböző színű porokat tartalmaznak. A szín iránt vak avval árulja el hibáját, hogy a hasonló színűek közé olyanokat is tesz, melyek az ép színérzék előtt különböző színűek. — Reuss, vizsgálatainál, hasonló színrendezés mellett, *hímezett táblácskát* használ.

Ezen próbánál azonban igen sokszor megesik, hogy a vizsgált, kivált ha nem elég értelmes, nem hagyja magát rábírní arra, hogy a különböző árnyalatú színeket hasonlóknak vegye; és így az ép érzékű is hibákat ejthet. Ezt tapasztaltam saját vizsgálataim alkalmával egy régibb módszerrel, mely hasonló követeléssel áll a vizsgált elé. Ez a D a a e-féle módszer\*\*\*. Van 10 sor színes pamuttal himzett jel; azok közt csak 2 sorban (a 8-adikban és 10-edikben) van csupa hasonló színű, habár különböző árnyalatú jel. A vizsgáltnak feladata, a hasonló színű sorokat megjelölni; mert ha valamely szín iránt vak, akkor neki a többi sorok közt is egynéhány hasonló színűnek fog feltűnni. De találtam éplátásút is, szín iránt vakot is, ki határozottan azt állította, hogy nem lát egy hasonló színű sort sem

Azt a hibát, hogy a vizsgálati módszerek vagy cserben hagynak bennünket, vagy túlságos szolgálatot tesznek, majdnem mindazon módszernél tapasztaljuk, melyek a gyors működésre vannak számítva. Így járunk pl. az úgynevezett pseudo-isochromatikus táblákkal, melyeknek feltalálója Stilling. Ezen színnyomatú táblákon† betűk, számok és egyéb jelek apró négyzetekből álló mozaikban vannak beszórva,

\* Hangsúlyozom, hogy tulajdonképen csak a *válogatási módszert* és az ehhez oly alkalmas *színes pamutgyűjteményt* pártolom.

\*\* Mauthner: Ueber das Wesen und die Bestimmung der Farbenblindheit. Mittheilungen des Wiener Doctoren-Collegiums. VII. 1. 2. (1881.)

\*\*\* Die Farbenblindheit und deren Erkennung. Nach Dr. A. D a a e, Berlin.

† Die Prüfung des Farbensinnes beim Eisenbahn- und Marinepersonal. Von Dr. I. Stilling. Cassel, 1878, 1879. Neue Folge.

és pedig oly színekben, melyeket a szín iránt vak összetéveszt; ő tehát azokat a négyzeteket, a melyekből a betű össze van állítva, nem tudja megkülönböztetni a többiektől, és így nem olvas ki semmit, míg az épérzékű a betűt felismeri — ha elég ügyes. Sokszor előbb ujjammal kellett utánahúznom a betűt, mielőtt az feltünővé lett olyan előtt is, kinek színérzéke ellen másképen semmi kifogásom nem lehetett. Ezen körülmény különös figyelmet érdemel annyival inkább, mert a mint értesültem, a Stilling-féle pseudo-isochromatikus táblák a hivatalos színérzéki vizsgálatoknál néhány vaspályánál hazánkban is alkalmazásban vannak. C o h n ugyanilyen táblácskákat hímeztetett abból a színes pamutból, a melyet a szín iránt vakok összetéveszteni szoktak.

Ezeket és hasonló módszereken kívül, melyek első sorban gyakorlati célból megejtendő vizsgálatokra szolgálnak, még van egy egész sora a kísérleti eszközöknek, melyek a szóban forgó érzéki hiánynak mélyebb tanulmányozására segítenek. Legelső helyen áll azok közt a *spektroszkóp*. A spektrum a szín iránt vaknak rendszeren csak két színűnek látszik: legtöbb esetben *sárgának* és *kéknek*, az evvel ellentétes — sokkal ritkább — esetekben *pirosnak* és *zöldnek*. Mauthner a spektrumnak e kétszínűségénél fogva a színvakság terminológiáját megváltoztatni óhajtja, és ezen fogyatkozást *dichromatopiának* (kétszínlátóságnak) nevezi; és pedig *xanthokyanopiának*, azaz sárgakéklátásnak a másoktól úgynevezett vörösöldvakságot, és *erythrochloropiának*, azaz vörösöldlátásnak a kéksárgavakságot. *Achromatopiának*, azaz igazi színvakságnak csak azon, inkább feltett, mint valóban észlelt eseteket nevezné, mikor a nézőnek a spektrum egészen szintelen. — A legfontosabb tapasztalat, melyhez a spektroszkóppal megejtett vizsgálatok vezettek, az, hogy a spektrum sok szín iránt vakra nézve vagy az egyik vagy a másik végén rövidítve van, hogy tehát a szintévesztő bizonyos sugarakra nézve valóban vak: még világosságként sem érzi. A Vierordt-féle spektroszkóp a színvakság vizsgálatára igen alkalmas, minthogy mozgékony rekeszével egyes színeket magukban is lehet feltüntetni. Igen alkalmas eszközt szerkesztetett Hirschberg a spektrális színek összehasonlítására\*. Ezen eszközben t. i. két spektrum jelenik meg, mely egymás fölött eltolható, úgy hogy a rekeszszel kizárt különböző színek egymás fölött feltünhetnek. Körülbelül hasonló vizsgálatokat lehet a polariszkóppal is tenni\*\*, hol a felső

\* Das Doppelspectroscop zur Analyse der Farbenblindheit. Centralbl. f. Augenheilk. 1879, febr. füzet.

\*\* Legjobban a Rose-féle színmérővel. L. Snellen und Landolt. Die Functionsprüfungen des Auges. (Graefe und Saemisch. Handb. d. ges. Augenheilk. III. I. 48. l.

nicolt addig kell forgatni, míg a két színmező egyenlő színben tűnik fel: a beállítási szöglettel az eltévesztett színeket minden egyes esetben matematikai pontossággal lehet jelezni. Magától érthető, hogy a Maxwell-féle színgörög, mely a színérzéki műveletek megértését eddigelé már oly bő mértékben elősegítette, a színvakság vizsgálatához kiválólag ajánlatosnak látszik, csak hogy a fáradságos és hosszadalmas eljárás miatt tömeges vizsgálatokra nem alkalmas.

Még van egy sora a legérdekesebb vizsgálatoknak, melyek az *együttjáró színellentét* (Simultancontrast) kísérletein alapszanak. Olyan kísérlet a színes árnyékok kísérlete. E sajátságos tűnemény még eddig nincsen megmagyarázva; csak annyit tudunk, hogy bizonyos körülmények közt valamely színes világítás a rendes szemet arra kényszeríti, hogy az árnyékon az ellenkező színt mintegy önmagából szüli. Színes árnyékot a legkényelmesebben úgy állíthatunk elő, ha két fényforrást használunk, pl. két lámpalángot, melyeknek egyike színes üvegen keresztül világít. Ilyenkor egy fehér lap elé tartott pálcza vagy más alkalmas tárgy kettős árnyékot vet, melynek egyike az üvegnek színében tűnik elő, a másika pedig az avval ellenkező színben. Ha pl. az egyik lámpaláng elé vörös üveget tartunk, akkor az általa bevezetett színezés a másik színezetlen láng árnyékán legjobban lép elő, mert ezen helye a lapnak egyedül a színezett lángtól kap világosságot: ezen árnyék tehát *piros*; a másik árnyék helyét, melyből a bevezetett és a lapon elárasztott színes világosság tökéletesen ki van zárva, és mely csak a szabadon hagyott lángtól kap világítást subjektív színben látjuk, mely a bevezetett színnel ellentétes: tehát *zöld*. Ha épen ily módon zöld világosságot vezetünk be, akkor a subjektív színben látott árnyék piros; ha alkalmas kék üveget használunk, akkor az árnyék sárga; és viszont, ha sárga üveget, akkor az árnyék kék. Stilling\* szerint a vörös-zöldvak vörös, valamint zöld világításnál a két árnyékot *színtelennek* látja, mert nem érzi a bevezetett színt sem; a kék-sárgavak pedig ugyanazon oknál fogva kék és sárga világításnál színtelen árnyékot lát.

Egy másik idevágó igen csinos kísérlet az, mely az olasz Ragona-Scina-tól ered\*\*, és melynek segítségével az együttjáró színellentétet közönséges napvilágosságnál előidézni lehet. Nem kell több hozzá, mint egy pár színes üveg és egy lap fehér papíros,

\* Beiträge zur Lehre von den Farbenempfindungen. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. XIII. évf.; továbbá Das Sehen der Farbenblinden. Cassel, 1880.

\*\* Helmholtz: Physiologische Optik. 405. l.

mely utóbbin, egymástól bizonyos távolságban, két fekete folt legyen úgy elhelyezve, hogy ha a lapot felében összehajtjuk, az egyik fél lapon az egyik folt a közepén valamivel innen, a másik fél lapon a másik folt a közepén valamivel túl legyen. Hajtsuk a lapot úgy össze, hogy a két fele egymással derékszöveget képezzen, és hogy a tőlünk elterelt fele vízszintesen feküdjék, a másik pedig függőlegesen álljon; tartunk most színes üveget pl. vöröset 45 foknyi szög alatt a lapnak két fele közé úgy, hogy az üveg egyik szélével a behajtás helyét érintse, és nézzünk az üvegen keresztül az alsó lapra: akkor két foltot látunk, melyeknek egyike áttetszik, másika vissza van tükrözve, de melyeknek egyike sem fekete többé. A visszatükrözött folt az üveg színében, tehát vörös színben tűnik elénk, amaz pedig, melyet keresztül látunk, az ellenkező, az adott körülmények között kékeszöld színben látszik. Ezen kísérletet Boroszlóban C o h n\* és Bernben P f l ü g e r\*\* egymástól függetlenül ajánlották a szín iránt vakok vizsgálatára.

Egy harmadik kísérlet, mely ugyanezen elven alapszik az úgynevezett Meyer-féle fátyol- (vagy selyem-) papirossal való kísérlet. Ez Bezold elterjedt könyvéből\*\*\* eléggé ismeretes. Ha színes papirosra fekete vagy szürke papírosból kimetszett gyűrűket teszünk és fátyolpapirossal betakarjuk, akkor ezen gyűrűk az alap színével ellenkező színben derengenek át. P f l ü g e r, szemésztanár Bernben, ezen kísérletet a színvakok felismerésére és meghatározására akarja felhasználni†. Az ő színes tábláin fekete és szürke betűk különböző nagyságban igen gondosan vannak kinyomatva. Pflüger eddig maga is csak a pirosszínű tábláit tartja biztosan működőknek; nem annyira a zöldeket. Hozzám intézett levélben azt írja, hogy egy, e tekintetben javított új kiadás épen most készül. A vizsgáltam színvakok a piros táblákat, kivált ha kettősen letakarva voltak nem olvashatták; de nagyon tartok attól, hogy ezt sok ép színérzékű sem olvashatná, ha látóereje csökkent, vagy szemének fénytörése bizonyos mértékben rendhagyó.

A színvakosági tanulmányok közt még figyelmet érdemelnek azok, melyek a bajnak gyógyíthatóságával vagy legalább javíthatóságával foglalkoznak. A színvakok gyógyítását mostani felfogásunk szerint lehetetlennek kell tartanunk; de nem kell lemondanunk

\* Der Simultancontrast zur Diagnosa der Farbenblindheit. Centralbl. für pract. Augenhlk. 1878. febr. füzet, 35. l.

\*\* Ueber Prüfung des Farbensinnes. Ugyanott. Márcziusi füzet, 50. l.

\*\*\* Die Farbenlehre in Hinblick auf Kunst und Kunstgewerbe. Braunschweig, 1874. IV.—IX. tábla.

† Tafeln zur Bestimmung der Farbenblindheit v. Prof. E. P f l ü g e r. Bern, 1880.

arról, hogy alkalmas segédeszközök birtokába fogunk jutni, melyekkel képesek leszünk a hibát némileg kiegyenlíteni. Például Delboeuf, lüttichi tanár, ki maga szintévesztő, a fukszin-oldatban oly színű folyadékot talált, melyen keresztül ő az eddig hasonló színűeknek látott tárgyakat egyszerre különböző színben látta, és melynek segítségével színérzéke állítólag majdnem olyan lett, mint az ép színérzék. Tanulmányait Spring tanártársával folytatta, és együtt igyekeztek olyan folyadékra szert tenni, melynek segítségével az ép látású Spring úgy lásson mint a szín iránt vak (meghatározásuk szerint vörösvak) Delbeouf. Ezt az eredményt végtére a nikel-chlorür zöldszínű oldatával érték el. Észleleteik arra vezették a két tudóst, hogy a Young-Helmholtz-féle hipotézist elhagyták és a színvakság jelenségeit nem egy színérzéki elemnek hiányával vagy bénult állapotával magyarázták, hanem a többieknek túlságos érzékenységevel, melyet az illető színes folyadék segítségével le lehet győzni\*.

Százezerekre rúg már a színérzéki vizsgálatok száma, és elég sokféle az az eszköz, mely rendelkezésünkre áll, hogy az illető eltéréseket részletesen megfigyelhessük. Mindamellett az idevágó statisztikai adatoknak csak bizonyos általános eredményeit fogadhatjuk el bizalommal; így főleg azt, hogy férfiak közt körülbelül 3—4% a szín iránt vak, míg a nőnemnél csak igen ritkán akad egy-egy hibás színlátó; továbbá, hogy a hiány nem mindenütt egyenlő fokú, hogy vannak átmenetek a bizonyos színek iránt való tökéletes vakságtól az ép színlátásig. Az utóbbi időben kiderül az is, hogy zsidóknál a szín iránt vakok százaléka nagyobb mint a más népeknél. Nagyszámú tapasztalatot tettek, melyek a színvakságnál igen érdekes öröklés viszonyt vannak hivatva kideríteni\*\*: úgy látszik t. i. hogy azon sajátságos atavismus uralkodik itt, mely szerint a színvakság a nagyatyától a fiunokára átszarmazik, de rendszeren nem egy szintén szín iránt vak fi-gyermek, hanem a szín iránt nem vak leány-gyermek útján.

De a színvakság osztályozását illetőleg, a mint már említettem, a terjedelmes statisztika mellett is, még mindig a régi zavarban vagyunk. Az egyik táborban még mindig külön vörös- és külön zöldvakot újonczoznak, és nagy bajjal ugyan, de mégis belekényszerítenek itt ott egy pár ibolyaszínvakot is. De a másik tábor egyensúlyt tart velök, ott az oszthatatlan vörös-zöldvak szintén egyre szaporodik, és egy pár oszthatatlan kék-sárgavakot is szerencsésen megkerítenek. Ezen schisma kiegyenlíthetetlen voltát főleg

\* Revue scientifique, VII. kötet. Kosmos, 1880. évf.

\*\* Horner, Holmgren, Magnus és mások szerint.

az okozza, hogy a legtöbb vizsgáló bizonyos elfogult szempontból indul ki, melyet neki a theoria eleve meghatároz. De valamint magával a szín iránt vakkal szemben egy vizsgálati módszerre szorultunk, mely az ő szóbeli beavatkozását mellőzi: ügyünk tudományos fel-fogására nézve ép oly üdvös volna, ha a vizsgáló is leleteinek osztályozásában oly módszert követne, melyet aprioristikus feltevések nem kötnek meg.

A czélt bizonyos mértékben már az által érhetnök el, ha módunkban volna egyszerűen köztudomásra hozni a vizsgáltaktól épen Holmgren színes pamuttekercseivel elkövetett válogatási hibákat. A berlini himező-pamut színgazdagsága alkalmat nyújt egyénről egyénre az egyes öszetévesztett színcsoportoknak egymástól való különbségeit legjobban megfigyelni.

Czélunknak a legjobban megfelel az, ha egy alkalmas és általános elfogadott *színindex* áll rendelkezésünkre, a melyen ama pamutpróbánál ösztetévesztett színeket könnyen meg lehet jelölni. Azt véltem, hogy talán a Radde-féle „*nemzetközi színskálát*“, mely 882 színes csíkot tartalmaz, fel lehetne arra használni\*; de csalatkoztam. Daczára roppant terjedelmének, nem nagy hasznát vehetjük. Ha berlini pamutot Radde színeivel össze akarunk hasonlítani, csakhamar beleúnunk a hiába való fáradságba: a színek sehogy sem akarnak tökéletesen megegyezni. Magam készíttettem tehát magamnak egy színindexet, ugyanabból a berlini himező pamutból, a melyből a Holmgren-féle próbára szerkesztett gyűjteményem áll. Elrendezésében, — mely különben mellékes dolog, hiszen fontos csak a rögzítés — a mennyire lehetséges volt, a spektrum rendjét követtem. Az egyik lapra a tisztább szintípusokat, a másokra a szürkével való vegyületeket, fokozatos árnyalatuk szerint helyeztem el. A sorokat vízszintes irányban *számokkal*, függőleges irányban pedig *betűkkel* jeleztem.\*\*

Ezen indexnek alkalmazása igen egyszerű. Vegyünk egy példát. N. N. világos zöldet, mely a színmutatómban 10i, rózsaszínűvel téveszt össze, mely ugyanott 4i, azonkívül még szürkével, mely 27i. Továbbá sötétebb biborszínűt = 4f szürkével = 28f; vöröset = 1e

\* Radde's internationale Farben-Scala. Stenochromatische Anstalt. Hamburg.

\*\* A vizsgálatokhoz való pamutgyűjteményt, indexestül, (melyhez nyomtatott alkalmazási útmutató van csatolva) csekély költséggel Calderoni és társa optikusnál (Budapest, váczai-utca 30. sz.) szerezhetik meg mindazok, kik helyben vagy országszerte evvel az érdekes és fontos tanulmánnyal foglalkozni óhajtanak, mely hazánkban még úgy sem részesült a kellő méltatásban. Ily megfigyelésekkel, a statisztika bővítése által becses szolgálatot tehetünk a tudománynak s a közművelődésnek.



barnával=6e; végül sötét zöldet=8c sötét szürke-zölddel=22c és barnával=1a.

Ha sok szín iránt vakot ily módon megvizsgáltam, összecsoportosítom azokat, kiknek tévedései megegyeznek egymással. Látérzéki fogyatkozásuknak formuláját pedig egyelőre azon írásjelek képezik, melyekkel az általuk eltévesztett színek a közös indexben jelezve vannak.

Ezen előadásomban czéлом csak az volt, hogy a színvakság legfontosabb vizsgálati módszereit megismertessem, továbbá, hogy mások összehangzatos közreműködésének elérhetése czéljából, színskálámat bemutassam.

DR. SZILI ADOLF.

## XXI. A POZITÍV FILOZÓFIA.

Renan felelete Pasteur beszédére.

Őn uram kifogásokat tett ama filozófiai elméletek ellen, melyekhez Littré ragaszkodott s melyeknek, mint mondá, élete boldogságát köszönte. Ez Önnek jogában állott. Én e joggal, mely engem is illetne, nem akarok élni. Mai ülésünknek az legyen rövid foglalata, vagy mint azelőtt mondták, „szellemi illatja“, hogy a jóért való lelkesedés nem függ semmiféle filozófiai véleményről. Különben őszinte vallomást akarok Önnek tenni: Politikában és filozófiában, ha megállapodott fogalmakkal állok szemben, mindig annak a nézetén vagyok, a kivel beszélek. E kényes dolgokat illetőleg valamiben mindenkinek van igaza. Illő s igazságos, hogy másnak a véleményében csak ezt a benne rejlő igazságot nézzük. Itt valóban oly kérdésekről van szó, melyeket a gondviselés akarata (e szókon a világegyetem folyása alapvető föltételeinek összességét értem) föltétlen homályossággal borított. Nem jó e kérdésekben pártállást foglalni; jobb, ha új meg új szempontokból tekintjük őket, s figyelemmel vagyunk mindama hangokra, melyek közlől, távolról érkeznek hozzánk.

Így tett Littré egész életén át. De én is sajnálom, úgy mint Ön, hogy az igazságnak e nagy s hű barátja határo-

zott néven nevezett iskola szűk falai közé zárkozott s mestereként tisztelt oly embert, ki, habár sok tekintetben nevezetes volt, ily hódolatot nem érdemelt. Ha személyes hajlamomnak engednék, talán ép oly kedvezőtlenül itélnék mint Ön Auguste Comte-ról, ki nézetem szerint legtöbbször igen rossz stilusban ismételte, a mit előtte gondoltak s mondtak, még pedig igen jó stilusban, Descartes, d'Alembert, Condorcet, Laplace. De nem bízom véleményemben, mert e kiváló gondolkodóval szemben némileg az irigy helyzetében vagyok. Littré jó indulattal viseltetett hozzám, mit nem fogok elfelejteni soha; de éreztem, hogy sokkal jobban szeretett volna, ha Comtista akartam volna lenni. Megtettem mindent a mit tehettem: nem sikerült. Láttam, hogy titokban szemrehányással illet. Ha az „Académie des inscriptions et belles-lettres“, francia irodalomtörténeti ülésein ketten magunk voltunk, úgy éreztem magam, mint ha gyóntató atyával állnék szemben, ki titkos okból, melyet meg nem mond, elégedetlen velem. Ez zavarba hozott. Azért valamint Ön, úgy én sem vagyok abban a helyzetben, hogy igazságot szolgáltatassak Comtenak. Mindazonáltal, nem tehetek róla, megindulás fog el, ha

látom, hogy annyi kiváló ember Franciaországban, Angliában, Amerikában zászlónak fogadja el e nevet. Ama tapasztalatnál fogva, melyet szellemi dolgokban szerezhettem, hiszem, hogy Comte jelszó lesz a jövőben, s a filozófia jövő történeteiben fontos helyet fog elfoglalni. Elismerem, hogy ez tévedés lesz; de a jövő annyi más tévedést is el fog követni! Az emberiségnek szüksége van nevekre, melyek típusul, előharcosul szolgálnak neki s választásában nem nagyon szemes.

A pozitívizmus, mondá Ön, midőn a politikára alkalmazták, nem érte meg jóvendőléseinek teljesedését. Nagyon igaz. A proféta helyzete napjainkban nagyon nehéz lett. Politikának s filozófiának kevés közülük van egymáshoz. Vagy ismer Ön filozófiai iskolát, mely jobban kitalálta az erőnek, a szenvedélynek, a véletlennek e játékeit, melyeket bizony hiába iparkodnak törvényeknek alávetni? Részemről nem tudok politikai elméletet, melynek nevében jogosan lehetne az első követ dobni a legyőzött elméletekre. Nem látok egyéb különbséget, csak azt, hogy a pozitívizmus főképviselője megvallotta tévedését, míg azoknak ebbeli vallomását, kik ép oly kevésbé csálhatatlanok voltak, mint ő, még mindig csak várjuk.

Littré filozófiájának Ön elébe teszi azt a másikat, melynek az Ön hite szerint „utolsó menedékhelye“\* van itt. Ne igen bízzék ebben, uram. Irodalmi pártfogásunk köre igen széles: Bossuet-től Voltaire-ig terjed. Gyakran a legyőzöttek menedékhelye szeretünk lenni; az ügy tehát, mely itt menedéket talál, nagyon beteg is lehetne. Mi

\* P a s t e u r köszönetet mondván megválasztatásáért, e kitüntetés annak is tulajdonította, hogy a spiritualista elméletet támogatta, „melyet nagyon elhanyagolnak különben, de a mely az Önök (az akadémikusok) soraiban bizonyára dicsőséges menedékhelyre tarthat számot.“ A spiritualista elmélet támogatásának azt tekinti Pasteur, hogy kimutatta, hogy az élet mai napig soha sem bizonyult anyagi erők származékának.

FORDÍTÓ.

nem pártoljuk az elméleteket, mi kiszemeljük a tehetséget. Ezért nem ér bennünket soha csalódás vagy meghazudtolás. Minden mulik, de mi nem mulunk, mert csak két dologhoz ragaszkodunk, mely hitünk szerint örökkévaló lesz Franciaországban: a szellemhez s a lángészhez. Emelkedett meggyőződést minden formában, melyet csak ölthet, tisztelünk. Ön pl. két szóval él, melylyel én a magam részéről soha sem élek: a spiritualizmus s materializmus szavaival. A világ végcélja: az eszme; de nem tudok esetet, melyben az eszme anyag nélkül valósult volna; nem ismerek tiszta észet s nem ismerek tiszta észbeli művet. Isten műve a jóhoz s igazhoz való ama belső hajlam által valósul, mely a világegyetemben van; nem igen tudom, spiritualista vagy materialista vagyok-e.

Az erkölcsi meggyőzések sorsát nem kell semmiféle filozófiai rendszerhez kötni. A rejtély megoldása, mely kínoz s gyönyörködött bennünket, örökre el van zárva előttünk. Én nekem, ha ez alapvető dogmákat tagadják, kedvem támad hinni bennük; ha meg állítják őket, kivéve ha szép versekben történik, legyőzhetetlen kétely fog el. Nem volna jó ha nagyon is biztosak volnánk bennük. Ily esetben a kételkedés érdem. Az e rendbeli igazságok magasztossága abban van, hogy a fizikai lehetetlenség s feltétlen erkölcsi szükségesség kettős jellegével jelentkeznek előttünk. Ha látom, hogy az erény nagyon is számít az örök életre, kedvem támad halkan megsügni neki, hogy csalódhatik is. Az emberiségnek joga van követelni, hogy ösztönei figyelembe vétessenek; az emberiségnek a dolog velejében igaza is van; de a formában, a részletekben mennyire csálhatja kegyelete e drága s megható álmódozót. A dolog nagyon egyszerű; vannak megoldhatatlan kérdések, melyekre az erkölcsi érzés feleletet követel. Az ember ilyenkor fölteszi magában, hogy szellemi józanágát megóvjá s e gyönyörű föltevéseket — nem tartja meg. Nagy Littrékn

egész életét töltötte azzal, hogy megtiltotta magának e felső problémákkal való foglalkozást s folyton foglalkozott velük. Oh te szegény jó emberi lelkiismeret! Mennyire megfeszíti erejét, hogy megfoghassa a megfoghatatlant. Szeretem látni, mint czivakodik, majd meg kibékül magával, kritizálja, átkozza magát, haragra gyúl maga ellen, minden sikertelen kísérlet után újra munkához fog, hogy próbálja formula alá foglalni, a mit nem adatott tudnia s a minek nem-tudásában nem nyugodhatik meg.

Ezerszer igaza van, uram, midőn az emberi szellem haladását tekintve, mindennek fölébe helyezi a tudóst, ki kísérleteket tesz s új eredményeket teremt. Comte nem tett kísérleteket. De az Ön Akadémiájában igen ügyes feltalálókat látok, kik kinyilatkoztatják, hogy mégis sokat köszönnek neki. Littré sem tett kísérleteket, de hát nem is tehetett; az ő tere az emberi szellem volt s az emberi szellemmel, a történettel nem tesznek kísérleteket. A tudományos módszer e téren a kritika. Kritikája pedig, erről biztosíthatom, kitűnő volt. E homályos tárgyokban nem csak arról van szó, hogy megtudjuk, mi lehetséges; meg kell tudnunk, mi történt. Itt a történeti fejtegetés teljes jogába lép. A mit Pascal a finom és geometriai észjárásról mondott, főtörtvénye marad e fejtegetéseknek, melyekben a félreértés oly könnyű. Az erkölcsi problémák azt követelik, mit általános kritikának mondhatni. A skolasztikai módszerrel nem férközhetni hozzájuk. Ez igazságok élvezetére, melyeket nem szemtől szembe, hanem oldalról, mintegy félszemmel veszünk észre, szükséges a szellem minden oldalú műveltsége, ismerete az emberiségnek, különböző állapotainak, gyöngeségeinek, illúzióinak, előítéleteinek, melyek tiszteletreméltó képtelenségeinek szempontjából annyi tekintetben jogosultak; — szükséges a filozófia története, mely gyakran vallásossá tesz, — a vallás története, mely gyakran filozófussá tesz; a tudomány

története, mely mindig szerénynyé tegyen bennünket; — szükséges egész halom oly dolog ismerete, melyeket csak azért tanulunk, hogy lássuk, hogy hiábavalók — szükséges mindenkifölött egy Lucian, egy Montaigne, egy Voltaire szelleme, vig kedve, jó szellemi egészsége. S mi a végeredmény? Az, hogy a bölcsek legbölcsebbike mégis csak a Prédikátor, midőn megmutatja, mint vitatkoznak az emberek a világról s elejétől végig nem értenek belőle semmit. De mi baj van ebben, miután a világnak az az észrevehetetlen kis darabja, melyet magunk előtt látunk, tele van elragadó harmoniákkal s az élet, a mint ránk tukmáltatott, kitűnő adomány s mindegyikünk számára végtelen jóság nyilatkozása.

„A ki a végtelen létét állítja“, mondja Ön, „az ebben az állításban annyi természetfölöttit halmoz össze, a mennyi az összes vallások valamennyi csodájában nem található.“ Azt hiszem, hogy kissé messzire megy uram; igen különös dolgoknak ad ezzel hihetőségi bizonyítványt. Engedje, hogy megkülönböztetést tegyek. Az ideál terén igaza van; itt örökönörökké előrehaladhatunk, a nélkül, hogy valaha találkoznánk. De az a külön természetfölötti, melyről fölteszik, hogy a tér s idő meghatározott pontján jelent meg, nem az ideál. Ez a kritikának van alávetve. A lehetséges dolgok rendje, mely oly közel áll az álombeli tünemények rendjéhez, nem a tények rendje. A vallások tények akarnak lenni, s azért, mint tényekkel kell elbánnunk velük, azaz, a történeti kritikát alkalmaznunk reájuk. E természetfölötti tényekről pedig, a milyenekkel a vallások története van telve, Littré kitűnően ki tudja mutatni, hogy nem történnek; ha pedig nem történnek, akkor föl kell vetnünk Cicero kérdését: Miért tűntek el e titkos erők? Talán azért, mert az emberek kevésbé hiszékenyekké lettek?

Littré módszere tehát kitűnően beválik ama tények rendjében, melyekre rendszeren alkalmazza. Ama tények, a

melyekben külön, az embernél s a természetnél felsőbb akarat közbenjárását vélik látni, oly mértékben eltűnnek, a mely mértékben közelebbről vizsgáljuk. Semmiféle ily fajtájú történeti tény sem a jelenben, sem a múltban nincsen bebizonyítva, értem: komolyan bizonyítva, oly bizonyítékkal, mely a kételkedés minden eshetőségét kizárja, oly bizonyítékkal, a minőt Ön követel ellenfeleitől s a minővel ezek oly ritkán képesek szolgálni. A tudományos szellemmel pedig nem egyezik, hogy tényeket fogadjunk el, melyeket semmiféle indukció, semmiféle analógia nem támogat. *Quod gratis asseritur, gratis negatur*. Elhiheti uram, hogy a történeti kritikának igen jó oldalai vannak. Nála nélkül az emberi szellem nem volna az, a mi, s merem állítani, hogy az Ön tudományai, melyeknek eredményeit annyira csodálom, nem léteznének, ha mellettük nem állana ez az éber őr, mely vigyáz arra, hogy a világ föl ne emésztessek a babonahit által s át ne szolgáltatassék védtelenül a hiszékenység minden állításának.

Legyen tehát elnéző uram ama tanulmányok iránt, melyek nem rendelkeznek ugyan a kísérletnek az ön kezében annyira bámulatos eszközével, de mindamelllett biztosságot adhatnak s fontos eredményekhez vezérelhetnek. A szellemi világban is vannak ellenkező irányok, látszólagos ellentétek, melyek valójában nem zárják ki a hasonlóságot. Vannak szellemek, melyeket ép oly kevésbé lehet egymásra visszavezetni, a mint nem lehet Önnek egyik kedvelt hasonlata szerint az egyik keztyűt a másikra húzni. Mégis, mindakét keztyű egyaránt szükséges, a kettő kiegészíti egymást. Két kezünket úgy egymásra tenni, hogy egymást fődjék, nem lehet; de összekulcsolni lehet. A természet tág ölében a legkülönbözőbb törekvések egymáshoz járulnak, szövetkeznek, s fönséges egységű eredményben egyesülnek.

Óriási, a legkülönbözőbb forrásokból merített tudománya, elméjének éles-

sége, az igazság utáni hő vágyódása folytán Litré élte idejében a világ-egyetemnek egyik legtökéletesebb tudósa volt. A kor, melyben született, meghatározott kor ugyan mint minden más kor földgömbünk s az emberiség életében. De az ő fönséges élete érintkezésbe hozta őt az örökkévaló szellemmel, mely századról századra működik s folytatódik; ő halhatatlan. Jobban értette idejét, mint bárki; korának embereivel élt s érzett; osztozott reményeikben, mondjuk tévedéseikben; nem hátrált semmiféle felelősség előtt. Politikában azt a szabályt követte, melyet minden lelkiismeretes hazafinak ki kellene magának tűznie: nem kért, de el sem utasított semmiféle megbízást. Magasztos becsülete elfődött mindent: föl emelte ama magaslatra, a hol az a mit az egyik megró, a másik helyesel, nem egyéb csak személytelen észszerűség, odaadás, kötelesség.

Utolsó éveiben valósulni látta azt a kormányformát, melyért mindig küzdött, volt. Talán ujjong most örömben? Ujjongani! Mily értelmetlen érzelem ez filozófiai lélek előtt! Győzelme után Litré szerényebb mint valaha. Mintha félne sikerétől; majdnem megbánás fogja el; rosszul fejezem ki magamat: nem, megbánás nem bántja: tökéletes bölcsesé válik; bajtársainak tanácsadója, mérséklője lesz, elannyira, hogy fölszínes elmék meg sem értik többé s kevés hijja volt annak, hogy őt is árulónak nem nevezték abban az időben. De ő jól látott; mert a kor politikai problémáinak megoldását a szabadságban látta; nem ama gyerekes harcban, melyben mindenki a maga javára hivatkozik oly elvekre, melyekből persze nem akarja, hogy mások is hasznot merítsenek, hanem az igazi szabadságban, mely egyenlő mindenki számára, mely arra a fogalomra van alapítva, hogy filozófiai dolgokban az állam nem foglal el pártállást. A mely mértéket megkivánt a maga számára, azt követelte a többiek számára is, még ha tudta is, hogy ezek, ha ők vol-

nának az urak, nem viszonoznák ezt. E tekintetben ébenséggel nem ámitotta magát; egy évvel halála előtt is a katholicizmust „minden szabadság természetes ellenfelének“ mondja, de türelmes lévén a türelmetlenek iránt, az elvek elvont alkalmazását követelte. Meg volt győződve, hogy a türelmeseké lesz a világ, s hogy az a liberalizmus, mely nem fél a többiek szabadságától, az igazság ismertető jele. 1872-ben, midőn a Bretagne partján egy világító toronyba felment, emeletnyi magasságról esett le; csekély sérülések árán szabadult; a környék valamely újságírója sajnálta, hogy nem szegte a nyakát. Littré, midőn e történetet elbeszélte, hozzátette: „Nem voltunk egy véleményen vallási dolgokban, s ez az eltérés ő nála ezt a formát öltötte.“

Ha néha gyöngé volt, mindig jóságból volt az. Oly időben élünk, midőn az udvariasság alkalmatlanul esik, mert szóserint értik. Littrének elve volt, hogy semmit se tesz, félreértések elkerülésére. Gyakran ellenfeleire szavazott, hogy maga magát biztosítsa, hogy igazán pártatlan. Mily ember ez, uram, s mennyire igaza volt, midőn szenthez hasonlította. Egyéb kifogásolni való sincs benne, mint az erénynek e tulzása.

Valóban, van-e valami, minek híjjával volt? Csak hibáknak volt híjjával. Némelykor talán az ember sajnálta, hogy nem tud mosolyogni. Ironiára képtelen volt; nem foghatta meg a filozófiában, nem tetszett neki a politikában. A világ meg olyan, hogy siralmas is, nevetséges is, s azért a vígságnak is van létjoga; tömérdék sok dolog csak így fejezhető ki. Socrates hasznát látta Aspasia vacsoráinak, Littré csak a jóságot szerette. Ő választotta a jobbik részt, mert a jóság életet. Szeretett a nép között; s a nép megértette s megbecsülte. Boldog az ki elég nagy, hogy a kicsinyek csodálják. Az igazi nagyság abban van, hogy az alacsonyak szeme is nagynak látja. Spinoza remekműve az volt, hogy házi

gazdája becsülte meg. E derék férfiú szótsemértett ugyan lakójának rendszereiből, nem látott benne egyebet, mint igen nyugodt embert, kitünőlakót. Mégis az ő tudósításaiból merítette Colerus ama bámulatos „Életnek“ a vonásait, mely inkább mint a „*Geometriai módon bizonyított etika*“ csinálta Spinozából az újkor egyik szentjét. Littré is szeretett az egyszerűek közt, s az egyszerűek viszonozták e szeretetet. Ha a Bretagne-ba ment, tisztelettel töltötte el Plouha és Roscoff egyszerű embereit, kik papnak tartották. Elmondotta nekünk, hogy egyszer, mikor Lion-sur-merben a tengerparton volt, két úr ment el mellette; ez Littré, mondá az egyik. — Littré! mondá a másik, képe olyan mint egy vén papé.

Eltalálták természetét. Neki és néhány más hozzá hasonló embernek köszönjük, hogy korunk szabad filozófiája oly erényeket termett, melyeket méltán összehasonlíthatni azokkal, melyekben a vallások leginkább büszkélkednek. Velejében vallásos természet lévén, csak az igazságba vetett mély hiténél s az igazság tiszteleténél fogva kételkedett. Littré valóban hazánknek s fajunknak dicsősége volt. Benne a legmagasabb fokban nyilatkozott, a mi a „gallikan nép“-ben, mint a középkorban mondták, egyenesség, őszinteség, tisztesség, s forradalmi külszín alatti bölcs tartozkodás s okos észjárás dolgában található. A jóban való hite föltétlen volt; az élet alsóbbrendű rugói, az érdek, az élvezetek, a gyönyör nála egészen alá voltak rendelve ama foglalkozásnak, melyet meggyőződése kötelesség gyanánt szabott eléje.

Ily szép élet végének nyugodtnak, édesnek, vigasztaltnak kellett volna lennie. De a mostoha természet, mely itt a földön oly rosszul jutalmazza, a mit érette tesznek, hogy céljait elősegítsék, ő reá vonatkozólag szörnyű hálátlanságot mutatott. Kitünő ügytársunk kegyetlen kínoz közt töltötte el utolsó éveit. Egy „*pour la dernière fois*“ (utoljára) című iratban csöndes

megadással hallatja panaszát. „Nem vagyok stoikus, mondá, s sohasem tagadtam, hogy a fájdalom baj. S most hónapok óta kétségbeejtő makacssággal kínoz a fájdalom. Cornelius Nepos elmondja, hogy nagyatyja Atticus, midőn hetvenhétéves lett s gyógyíthatatlan betegségbe esett, magához hívta vejét s leányát. Kifejtette előttük állapotát s engedelmet kért tőlük, hogy távozhassék az életből, melynek ugyis nemsokára vége lesz, hogy fájdalmainak tartamát megrövidítse . . . Ez az igaz történet sokszor eszembe jutott, a nélkül hogy az Atticuséhoz hasonló elhatározást terveznék, mert jól tudom, hogy az engedélyt sehogy se kaphatnám.“

Hite szerveinek gyöngültével semmiképen sem csökkent. „Az újkorban, — mondja az imént idéztem irat végén, mely bizonyos tekintetben filozófiai végrendelete, — a fejlődés igen komoly eseménye állott be, mely se nem eretnokség többé, se nem új vallás. A theológia egeeltűnt, helyébe a tudomány ege tárult föl; a kettőnek semmi köze egymáshoz. E befolyás alatt mély szakadás állott be az elmékben. Igaz ugyan, hogy tetemes tömeg hű maradt a régi hagyományhoz, s az is igaz, hogy amaz erkölcsi szorultságban, mely következik, többen lemondva az újkori elméletekről, visszatértek a theológia ölébe. De bármint álljon is a dolog e távozással s visszatéréssel, mely sokkal egyénibb marad, hogysen ítélet alapja lehessen: két túlnyomó tény folyton gyakorolja társadalmi hatását. Az első a „világiság“-nak azaz a vallások közti közömbös államnak haladása, mely türelmes minden vallás iránt s az egyházat kényszeríti, hogy e főpontban neki engedelmeskedjék; a második az a folytonos erősbödés, melyben a tudomány egét minden fölfedezés részévé teszi, míg a theológia ege semmitsem kap, a mi ingadozó alkatát támaszthatná.“

„Megnyugszom, tevő hozzá, a természet kérlelhetetlen törvényeiben . .

A pozitív filozófia, mely annyira segítségemre volt harmincz év óta, a mely, midőn ideált adott nekem, a jobb utáni kívánságot, a történeti szemléletet, az emberiség iránti érdeklődést, megóvott a merő tagadástól: e pozitív filozófia hűségesen elkísér ez utolsó megpróbáltatásokban. A kérdéseket, melyeket a maga módja szerint megold, a szabályokat, melyeket alapelvénél fogva előír, a hitet, melytől, mivel föltétlenül semmiféle tudomásunk nincs, távol iparkodok tartani: mindezeket a megelőző lapokon megvizsgáltam s e vizsgálatot befejezem a kezdet búcsuszavával: Utoljára.

Megvallom, mindig nehezemre esett, díszes koporsók előtt osztolni e hősi megnyugvásban. „A halál, így szól egy gondolat, melyet Littré szeretett, csak funkció, valamennyi közt a legutolsó s a legnyugodtabb.“ Én a magam részéről utálatosnak, gyűlöletesnek, esztelennek tartom, ha hideg kezét az erény s a lángész felé nyújtja ki. Van egy hang bennünk, melyek csak a jó s nagy lelkek tudnak meghallani, a mely folyton azt kiáltja: „Az igazság s a jó végcéljai életednek; áldozzál föl minden egyebet e célznak“ s ha e belső, életet ígérő, szíren hang fölszólítását követve a véghez jutottunk, a hol a jutalmat kellene találnunk, akkor e csalfa vigasztaló nincs sehol. E filozófia, mely a halál tirkának megfajtását ígérte, hebegve mentegetőzik s az ideál, mely az éltető levegő legvégső határáig vitt bennünket, cserbe hágy, midőn a végső órában szemünk keresi. A természet elérte célját; hatalmas erőmegfeszítés történt; gyönyörű emberi élet valósult; s azután e varázsló azzal a gondatlansággal, mely jellemzi, elhagy bennünket s az éj szomorú madarainak enged oda zsákmányul.

De hagyjuk e keserű gondolatokat; hiszen maradt valami tőle, a mit megőrünk: a tanítások, miket adott; a jog s igazság e hő szeretete, mely életének éltető lelke volt. A haza, melyet annyira szeretett, a tudomány, melyet többre be-



csült maga magánál, az erény, mely magaviseletének szabálya volt: ezek örökkévalók. Mindig hallani fogjuk e bölcsszavakat, melyek nyugodt komolyságuk miatt mintha a sír fenekéről hallatszanának; s hogy egyik nagy gondolatával végezzem beszédemet, mondani fogjuk: „Az idő, mely nagy dolog az egyéneknek, semmisem ama hosszú fejlődésnek, mely az emberiség sorsában végbemeget. Már az egyéni élet öléből is szabad szövetkezni e jövővel előkészítésén közremunkálni, gondolattal szívvel tagjává lenni az örök társadalomnak, s e mély egyesülésben korunk ziláltsága s sikertelenségei ellenére megtalálni a hitet, mely fenntart, a hő buzgalmat, mely éltet s azt a belső elégtételt, hogy tudatosan elmerülünk e nagy létbe, a mi az emberi boldogság végső határa.“

A tudomány iránt viseltetett föltétlen odaadása Önt feljogosította uram, hogy ily emberre következzék s nagy és szent emléket itt fölidézzék. Az Ön szelleme, mely folyton új fölfedezésekkel foglalkozik, pihenőt fog találni üléseinken. Minden véleménynek s minden fajtájú elmének egy társaságban való találkozása tetszeni fog Önnek; itt van a kedvesen nevető vígjáték, a tiszta s

gyöngéd regény, a hatalmas, szárnycsattogató vagy harmonikus ritmusú költészet; amott az erkölcsi megfigyelés egész finomsága, a szellemi művek legkiválóbb elemzése, a történet mély megértése. Mindez nem fogja a kísérletekbe vetett hitét megingatni. De látni fogja, hogy Littré óvatos tartózkodásában valami jó is volt. Némileg érdeklődő tanúja lesz annak, hogy kritikai filozófiánk miként fáradozik, hogy a tévedést számításba vegye, azáltal hogy nem bízik a maga eljárásában s korlátozza saját állításainak körét. Annyi kitünő dolog láttára, melyre a látszólag oly könnyelmű irodalom tanít, Ön végre át fogja látni, hogy a diszkrét kételkedésnek, a mosolygásnak, a finom észjárásnak, melyet Pascal említett, ugyancsak van értéke. Ön nálunk nem fog kísérleteket tehetni; de a szerény megfigyelés, melylyel oly rosszul bánt, elég kellemes órát fog Önnek szerezni. Mi közölni fogjuk Önnek kételyeinket; Ön közölni fogja velünk bizonyosságát. De mindenek fölött Ön el fogja nekünk hozni dicsőségét, lángeszét, fényes fölfedezéseit. Isten hozta, uram.

Közli ALEXANDER BERNÁT.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(8.) A BORZ ÉLETÉBŐL. A borzot kevésbé vizsgálták eddig tudományosan, pedig nagy elterjedtségénél és gyakoriságánál fogva több figyelmet érdemelne, mint a mennyire eddig méltatták. Sajátságos állatfaj ez, melynek rendszertani elhelyezésére nézve is eltérők a nézetek. Járásánál fogva a talponjárók (Plantigrada) közé tartozik; fogazatánál fogva a valódi ragadozók közé kell számítanunk, habár ezeknek némely sajátosságait nem is találjuk fel nála. Nincs meg testének az a karcsúsága, rugalmassága, mozdulatainak az az ele-

vensége, nincs az a ravaszsága, ereje és bátorsága, a mi a ragadozókat jellemzi. Linné a medvékhez sorolta, Brehm és mások a menyétfélékhez osztották; de ezt nehéz alapos okokkal támogatni.

Herbst G., göttingai professzor, nem tekintve az osztályozást, saját vizsgálódásai nyomán az alább következő életrajzi adatokat közli a borzról.

Linné, Behlen, Altum, Brehm, kik a borzot leírták, a párosodás idejét a késő őszi hónapokra, november és decemberre tették. Ezen

adatok helyessége felett kételkednünk kell, ha számba vesszük az állatnak életviszonyait. A borzról tudva van, hogy a telet, földalatti lakásába húzódva, a legnagyobb tétlenségben tölti. Hihetetlennek látszik tehát, hogy az állat életében a legfontosabb mozzanat, a faj fentartását célzó ősztön működése, épen arra az időre essék, a mikor az idegrendszer működése a minimumra száll alá.

Herbst epontra nézve más nézetben van, és nézetének támogatására több adatot hoz fel, melyeket közvetlenül megfigyelés útján szerzett.

1861. augusztus 3-ikán a Göttingával szomszédos Holtensen helységről egy földmives egy borzot hozott neki, melyet azelőtt pár órával fogott saját kezével, a mint lyukából kimászott. A borz nagy, és nyilván több éves volt. H. e borzot megfigyelés végett jól elzárható és kövezett istállóban helyezte el. Az állat az őszt és a telet szokott módon, minden feltűnő élettünemény nélkül töltötte. 1862. márczius elején azonban minden látható ok nélkül nyugtalan lett; felszakgatta a kövezetet és lyukat kapart a földbe. Herbst a feletti bosszankodásában, hogy a megfigyelés megakadályoztattatott és bonczani vizsgálatok céljából strychninnel kivégezte az állatot, 1862. márczius 7-ikén. A bonczolásnál az anyaméh két szarvában három teljesen kifejlődött és születésre érett fiatal borzot találtak. Minthogy a borz fogsága ideje alatt a külvilággal nem érintkezett, megtermékenyítésének nem lehetett más-kor történnie, mint a megelőző évi augusztus elején, vagy július végén.

1875. ápril havában Herbst egy fiatal borzpárnak jutott birtokába. Ezeket mindig bőven ellátta táplálékkal. Az állatok gyorsan és erősen növekedtek, úgy hogy a második év vége felé külsejük és magaviseletük egészen olyan volt, mint a felnőtt borzoké. Ezeknél a párosodásra vonatkozólag a következőket észlelte:

A nemi ősztönnek felébredését

április közepe táján lehetett észrevenni. Ez abban mutatkozott, hogy az állatok sokkal élénkebbek lettek, és különösen nagy hajlamot mutattak az egymással való játékra.

Ez életjelenségek májusban már erősebben mutatkoztak és júniusban hétről hétre szembetűnőleg fokozódtak; tetőpontjukat júliusban érték el, a mikor is az állatoknak mozgékony-sága, játéka a legfűrgébb és leg-erősebb volt. A párosodás júliusban következett be; eltartott 5—7 napig, és az évnek többi szakában nem tért vissza. Herbst hat éven át folytatta észleleteit az említett borzpáron és négy éven át az adatok összevágók voltak, csupán a két utolsó évben következett be a párosodás hamarabb, t. i. már június közepe táján; de a megölt borzpár bonczolásánál kitűnt, hogy a petefészkekben a petetüszők még nem voltak annyira kifejlődve, hogy megtermékenyítés jöhetett volna létre. A nemi élet jelenségei tehát ez esetben megelőzték a szervek érettségét.

A *fiadzás idejére* általában következtetni lehet a tavasszal kiásott fiatal borzoknak fejlődés-fokáról. Az így szerzett adatoknak legnagyobb része azt bizonyítja, hogy a fiadzás ideje február utolsó napjaiban és márczius elején van. E nézet mellett szól az 1862-ben kapott nőstény borz is, mely — ha meg nem ölték volna — legkésőbb 1862. márczius 10-ikén megkölykezett volna. Ezt kell következtetni az 1875. ápril 12-ikén kapott fiatal borzpár fejlettségi fokából is. Herbst azt véli, hogy a borznak normális fiadzás-ideje február utolsó harmadától körülbelül márczius 10-ig tart. Szoros határt nem lehet felállítani; de mivel a borznak téli alvása február közepéig tart, a korábbi fiadzás csak ritka kivételkép fordulhat elő.

A *viselőss állapot* tartamául közvetlen adatok hiányában azt az időt kell elfogadnunk, mely a párosodás és fiadzás ideje közé esik. Előbbi augusztus 10-ikén, utóbbi márczius 10-ikén túl

nem szokott tartani: a magzatot tehát 7 hónapig vagyis 210 napig hordja a méhében a borz.

A borz e tekintetben hasonlít a medvéhez, mely magzatát szintén sokáig — május közepétől január közepéig, tehát 8 hónapig hordja méhében. A hűsevők közül még a fókánál lehet ezt tapasztalni, melynél körülbelül 8—9 hónapig tart a magzat kifejlődése.

A borznak évi életfolyására nagy hatással vannak a különböző évszakok, és az ezekkel összefüggésben lévő légköri változások. Életműködésének tetőpontját július végével éri el; mihelyt azonban néhány lehulló sárgult falevél a természet hanyatlását jelzi, a borz életében is változás áll be, a minek első jele a vedlés, mely a himnél kezdődik hamarább. Ez az az időpont, melytől kezdve a borznak fűrgesége, figyelme, ébersége mindinkább csökken; a nyugalmat kedveli, egy szóval az izmok és idegek működése lassú hanyatlásnak indul. Ez az elomhulás október elején már annyira erőt vesz rajtuk, hogy a ködös napokon  $16^{\circ}$  C. mellett is alig hagyják el fekvőhelyüket. Az emésztés, s általában a tengeleti szervek működése azonban mit sem változik, az étvágy megmarad, sőt az állat hízni látszik. Október utolsó hetében, vagy november elején a vedlés be van fejezve. Még novemberben, vagy legkésőbb december közepén új mozzanat áll be: a sympathikus idegek is elvesztik fogékonyságukat. Ennek jele az, hogy a borznak étvágya megromlik, érintetlenül hagy olyan tápszereket is, melyeket azelőtt jóízűen fogyasztott el, lassan rág és a kemény eledelt ott hagyja. Alig lehet őket evésre kényszeríteni, s akkor is csak felét vagy harmadát fogyasztják el az előbbi mennyiségnek. Ködös időben két, három napig sem nyulnak eledelhez, és még az ilyen koplalás sem szerez nekik étvágyat. Herbst a sympathikus idegrendszer hanyatlásának normális időpontjául december közepét tartja, a mint azt saját megfigyeléseiből tapaszt-

alta. Ez azon idő, a mikor az életműködés eléri legmélyebb fokát, és ez eltart decemberben, egész januáron át február közepéig. Február közepén, a mikor a természet új életre ébred és újra kezdi félbenhagyott működését, akkor áll be a borz életműködésében is a változás: visszatér az étvágy, mozgása kezd élénkülni. Aprilisban a nemi élet ösztöne kezd feltűnni, melynek folytonos növekedése — május és júniusban — nagy hatással van a borzra: egész lényének energikusabb kifejezést kölcsönöz. A párosodás ideje alatt érik el az összes életerők működésük tetőpontját és ez fejezi be a borznak évi életfolyását.

Ismeretes, hogy a borznak farka és végbélnyílása között egy kis zacskója van. Körülbelül  $2\frac{1}{2}$  hüvelyk átmérőjű szerv ez, mely kifelé  $1\frac{1}{2}$  hüvelyknyi hasadással nyílik. A zacskó fala igen dús véredényekben, belső felülete sűrűn el van látva apró nyílásokkal, melyek elágazó mirigytümlőkbe vezetnek. A mirigyek váladékáról és a zacskónak czéljáról eddig eltérő nézeteket vallottak a tudósok.

Mikor Herbst az 1875. április 12-ikén kapott és egy ládába helyezett fiatal borzspárnak tejet adott és deszkával befedte őket, nemsokára szürcsölést hallott, mely időről időre ismétlődött. Utána nézve az állatoknak, kitűnt, hogy a tejből nem ittak semmit, tehát a szürcsölésnek más oka volt. A két borz három napig nem evett semmit; megfogytak, elgyengültek és lassanként a szürcsölés is meg szűnt. A mint azonban gummicsebőr tejet adtak nekik, a szürcsölés újra elkezdődött és pedig a táplálék felvétele után rögtön, nemkülönben akkor is, mikor már az emésztés be volt fejezve. Kitűnt idővel, hogy a szürcsölő hangot az okozta, hogy a borzok egymás zacskóját szopogatták. Midőn azonban a fogaik annyira kifejlődtek, hogy a borzok maguk erejéből szerezhettek táplálékot, a szürcsölés elmúlt és sohasem hallatszott többé.

E tények azt bizonyítják, hogy a fiatal borzok táskájának váladéka egyrészt a tej emésztését segíti elő, másrészt tápláló anyagokat is tartalmaz.

Habár a borzok kifejlett korukban megszűnnek zacskóikból szürcsölgetni, e szervek később is megtartják kiválasztó képességüket, csak hogy a kiválasztott nedv természete egészen másneművé válik. Herbst észlelte, hogy az általa nevelt két borz egyike gyakran

közeledett a másikhoz, mi közben farkukat mereven feltartva és egyik hátsó lábukat felemelve, zacskóikat egymáshoz értették, és oly erősen összenyomták, hogy az egyik gyakran kitolta a másikat helyéből. Leggyakoribb volt és legerősebben mutatkozott ez az egymáshoz közeledés nyáron, különösen a párosodás idejében. (Zeitsch. f. wiss. Zool. XXXVI. 1881.)

N. L.

### ANTHROPOLÓGIA.

(6.) A BUDAPESTEN FELÁLLÍTANDÓ ANTHROPOLÓGIAI MÚZEUM ÉS INTÉZET.\* Már régebbi idők óta vannak ásvány- és földtani, növénytani, állattani s egyéb múzeumaink és intézeteink; csupán csak az embertani múzeumok s intézetek azok, a melyekre a művelt külföldön is, csak a legújabb idő óta került a sor.

Hazánkban embertani múzeum még nincs; ennek felállításáról van most a szó. A Vallás és Közoktatásügyi Miniszter az ügyet lelkes pártfogása alá vévén, ma már egészen bizvást mondhatjuk, hogy Budapesten anthropológiai múzeum és intézet a közel jövőben lesz, még pedig olyan, hogy Magyarország, emez újabb kulturái intézet tekintetében is méltán fog sorakozhatni a művelt külföld hasonnemű intézeteinek legjobbjaihoz.

Az anthropológiai múzeumok gyűjteménytárgyait maga az emberi lény szolgáltatja; a mint maga az anthropológia is, az emberi lényt teszi vizsgálatá tárgyává. Az anthropológia nemcsak pusztán anatómiai és fiziológiai szempontból kutatja az embert, a mint ez az illető orvosi intézetekben történik; az anthropológia csak alapul használja fel a boncztant és élettant, és az embert főleg mint társadalmi lényt leszi kutatása tárgyává. Az anthropológia ezért kettős irányban foglalkozik

az emberrel, ú. m. *fizikai* és *pszichikai* tekintetben a midőn a föld kerekességén élő különböző emberrasszoknak testi jellemvonásait az értelmi nyilvánulásokéival kapcsolatosan, összehasonlító kutatás tárgyává teszi.

Sajátszerű egy jelenség az az emberiség eszmevilágában, hogy az ember előbb mindennel mással foglalkozott, mielőtt azzal kezdett volna foglalkozni, a minek legközelebb kell őt érdekelni, t. i. saját magával. Miért? Ennek oka mélyen rejlik az emberi észjárás eddigi fejlődésmenetében. — Az, hogy már az ember saját lényével egészen szigorú tudományos rendszerességgel és a különböző mithológiáktól egészen független irányban foglalkozik, nem önkényes következménye, nem egyszerű corollariuma a középkorból örökségül átvett irányeszméknek; ellenkezőleg, ez a tény azt jelenti, hogy az emberiség egyenesen szakított azokkal az eszmékkel. E tény egyenesen vívmánya a mai természetbúvárlatnak, a régi nézetekkel szemben. Szépen és mélyen átértzett igazságtól lelkesülten fejtegette volt Broca az emberi értelemnek eme sajátszerű fejlődés-korszakát. — Broca az általa (1859-ben) alapított párisi anthropológiai társulat első lustrumának ünnepélyén búvartársaihoz tartott beszédében a következőket mondá: Az embertan, úgy mint azt önök felfogják, s a mint azt önök művelik, legfiatalabb valamennyi tudomány között, és valóban meg van engedve csodálkozásunkat a fölött kife-

\* Kivonat az „Anthropológiai Füzetek“ I. számából. (Szerkeszti és kiadja Dr. Török Aurél. Budapest, Franklin társulatnál. 1882. Ára 2 frt. 40 kr.) 302—308. lap.)

jezni, hogy miért jöhetett az csak oly későn létre. Ama dolgok között, melyeket a tudomány búvárkodás alá vehet, vajjon van-e egy is, a mely érdekesség és fontosság tekintetében egyenlőrangú lehetne azzal, a mely önöket ide e körbe vonzza? És vajjon nem áll-e az, hogy mielőtt az ember a külső dolgokhoz fogott, neki, a hellének legbölcsebbjének élelve szerint, előbb azt kellett volna tanulnia: hogy önmagát megismerje? De az emberiség, fejlődésében egészen hasonló egy gyermekhez, a ki kezdetben önmagával mitsem törődve, csak a rajta kívül eső tárgyakra kíváncsi; a ki később dolyfösségében és együgyűségében a külső tárgyakra inkább figyelve, mint gondolatainak menetére, önmagától eltelődik és önmagát bámulja a nélkül, hogy fáradságot venne önmagát vizsgálgatni is; a ki így az önmaga iránti tudatlanságban nő fel, és a ki a férfikorba jutván végre belátja, hogy mindent látott, mindent vizsgált, mindenről okoskodott, kivévén saját lényének természetét. Ilyen, és még ennél is késlekedőbb az ismereteknek a menete az emberiségben. Az emberiség is előbb már minden dolgot tanulmányozott, mielőtt saját maga kitanulására gondolt volna. Az emberiség, jóval még a művelődés hajnalhasadta előtt, elvesztvén alacsony származásának emlékét és már is a tudományok küszöbén érezvén magát, merészen azt hihette, hogy neki nem is volt gyermekora, hogy mindjárt teljes erejében és teljes dicsőségében jött a földre; hogy neki a föld csak öröksége, nem pedig hódított birtoka; hogy a természet három országa csak az ő tetszésére és kényelmére van teremtvé; hogy a csillagok az ő számára ragyognak; hogy a nappalok és az éjелеk csak az ő idejének a felosztása kedvéért vannak; hogy az évszakok csak az ő termésére szolgálnak, és hogy az évek az ő uralmának a megörökítésére valók; egy szóval azt hihette, hogy az egész nagy mindenség csak érette van teremtvé — és az emberiség olyannyira

megrögzött volt ebben a hiú képzeletben, hogy valóban lealacsonyodástól tartott s egészen az oklatlan állatokkal egy rangra való leszállástól félt, midőn arról volt szó, hogy ő reá is alkalmaztassanak ugyanazok a tudományos vizsgálatok, ugyanazok a leírások és osztályozások, a melyekkel az ú. n. természethistória foglalkozik.\*

A párisi anthropológiai társaság alapítása óta az embertani búvárlat Európa művelt államaiban, mind a tudós köröknek, mind pedig a művelt nagy közönségnek mindinkább élénkülő érdeklődése következtében oly gyors lendületet kapott, a melyhez hasonló gyors fejlődést és lendületet oly rövid idő alatt a többi tudományozakmák történetében hiába keresünk. Ez nagyon is természetes, mert az anthropológiai búvárlat két kézzel markol be az emberi élet rejtekeibe; már pedig az emberi élet olyan, hogy „a hol az ember csak hozzányúl, ott érdekes“ — a mint Goethe mondá. — Ime, milyen az emberi észjárás! Azelőtt, hogy az ember el volt fogulva és el volt kaptva maga iránt, nem érdeklődött a legérdekesebb, a legvitálisabb kérdések iránt sem, sőt irtózott e kérdések szellőztetésétől is; most pedig, a mikor föl lett világosítva az iránt, hogy az ő emberi méltóságának lealáztatása a természethistóriai búvárlat következtében, époly pusztá képzeltetés, mint a milyen pusztá képzeltetés volt az, hogy magát azelőtt a természet kiváltóságos urának tartotta: a legmelegebb rokonszenyvel kezdi felkarolni mindama búvárlatokat, a melyek az ő rejtélyének ismertetésére szolgálnak. — Hogy pedig az anthropológia előbb-utóbb nagy érdekeltséget fog támasztani maga iránt, azt már Verulámi Bacon megjósolta e szavaiban: „Haec scientia hominis, quamvis naturae ipsius portio tantum, pro fine est omnium scientiarum.“ (Az emberről szóló eme tuda-

\* Ld. Broca: „Histoire des Travaux de la Société d'Anthropologie de Paris (1859—1863).“ Páris 1863.

mány, a mely jöllehet csak egy része az ő saját természetének, valamennyi tudománynak a befejezése.)\*

A mint a művelt közönség a külföldön a midőn a dolog mibenléte felől felvilágosodott, azonnal melegen felkarolta az anthropológiai bűvárlatot s vele kapcsolatosan az anthropológiai múzeumok és intézetek ügyét: épügy a kulturái ügyeink iránt hovatovább nagyobb lelkesedést mutató hazai művelt közönségünk sem fogja pártfogó érdeklődését a felállítandó anthropológiai múzeumtól megtagadni. A nagy közönség pártfogására egy oly múzeum felállításánál, minő egy anthropológiai múzeum, okvetetlenül szükség van. Ugyanis csak a nagy közönség érdeklődése mellett lesz lehetséges hazánkban rendszeresen összegyűjteni a különböző helyeken elrejtett és különböző korbelt emberi maradványokat és emlékeket, a melyek a mi őseink, valamint a hazánk földjét lakta különböző rasszok, népek és népségek anthropológiai felderítésére szolgálnak, s a mely maradványok eddigelé a tudomány tetemes kárára nagyrészt vagy elkaláldtak vagy pedig tönkrementek. — Mit is ér egy darab régi csont vagy koponya az olyan ember szemében, a ki nem tudja, hogy esetleg az ilyen ereklye mily rendkívül fontos tanúságot tehet a hazai történetre nézve? Ha a koponyának az üregében nincsen „pénz“, a kincskereső épen még meg is bünteti a szegény fejet egy kapavágással!

Az anthropológiai bűvárlatra hazánkban egy nevezetes feladat megoldása vár. Első sorban hazánk földjének minden talpalatja, a birtokáért egymással versengett, már kihalt vagy élő népségek véréből van ázva; miért is a régi csatahelyek, a régi sírok, sírhalmok, a barlangok ezentúl anthropológiai szempontból is egészen tervszerűleg lesznek átkutatandók: a mi

\* Ld. „De dignitate et augmentis scientiarum“ IV. 1.

a hazai tudományosság hátramaradására eddigelé még nem történt.

Eme históriai és praehistóriai korbelti anthropológiai kutatások bizonyára oly adatokat fognak szolgáltatni, a melyek keleti Európa régi történetének nem egy homályos részére fényt fognak deríteni. — A mint pl. a geológiai bűvárlatokban szokásban van, az illető hely, vidék vagy ország földtani rétegeit a fekvés, kiterjedés szerint pontosan leírni és meghatározni: hasonlókép szükséges leend ilyen irányban a praehistóriai és históriai korokból az anthropológiai lelőhelyeket rendszeresen leírni és rólok tájékoztató mappákat készíteni. E műveletében az anthropológiai bűvárlat egyfelől a geológiai és régészeti, másfelől pedig a történelmi bűvárlatokkal szorosabb érintkezésbe jut, és e bűvárlatok kalauzolását sokszoros igénybe veszi. — Ime tehát ez lészen a hazai anthropológiai bűvárlat ama része, a mely iránt a geológusok, archaeológusok és historikusok egyaránt érdeklődhetnek; minél fogva az ő érdeklődésben is áll, hogy egyszer valahára már ebben az irányban is induljon meg a rendszeres munkálat.

Egy másik, a tudományra nézve nem kevésbé fontos — a közélet szempontjából pedig kétségtelenül sokkal fontosabb — feladata a hazai anthropológiai bűvárlatnak az lészen, hogy hazánk lakossága a geográfiai és politikai vidékek szerint anthropométriái, ethnográfiai és demográfiai szempontból tervszerűen és rendszeresen vizsgálat alá vétessék, a mely irányban eddigelé mi sem történt még. E vizsgálatból ki fog derülni, hogy hazánk lakossága mennyi önállóbb és mennyi kevert anthropológiai típusból van összetéve; hogy mely típusok vannak elenyésző és mely típusok vannak elterjedő félben; hogy milyen külső természeti és milyen belső természeti, azaz rasszbeli tényezők játszanak szerepet hazánk egyes vidékeinek lokális jellemű társadalmi életére, névszerint pedig



kultúrai és nemzetgazdasági szempontból. E vizsgálatból fog csak kiderülhetni a többi között az, hogy mi az igazi magyar faj középtípusa, miként alakult az át a többi, vele együtt és vele szomszédságban élő néptörzsekkel, népségekkel, nemzetiségekkel való sokszoros vérkeverődés következtében; és tegyük még hozzá, hogy csak az ez irányú vizsgálatból derülhet ki, vajjon a magyar típus eme sokszoros vérkeverődés következtében fizikai irányban is előre halad-e, a mint annak értelmi előrehaladása kétségkívül a lehető legörvendetesebb jelekben mutatkozik. E kérdés rendkívül fontos, nemcsak tudományos, hanem egyenesen állami szempontból is: már pedig eddigelé mindezekről még semmiféle tudomásunk nincs. — Mikor Révai a magyar nyelv tudományos kutatásához fogott, felkiáltott: „Uraim, nem tudunk magyarul!“ ép ily joggal kiálthat fel mai nap az anthropológus: „Uraim, nem ismerjük a magyart!“

Uraim! mikor a Budapesten felállítandó legelső anthropológiai múzeum és intézet felállításáról van szó: országos, nemzeti ügyről van szó, a mely ügy körül buzgólkodni illik minden lelkes magyarnak, a magas kormány s az országgyűlés tagjaitól kezdve a legutolsó honpolgárig. T. A.

(7.) AZ ÚJ-ZÉLANDIAK NÖVÉNYI TÁPLÁLÉKÁRÓL, A PRAEHISTORIKUS IDŐKBEN. Colenso, a tisztos ősz, ki közel félszázadig tartózkodott a maórik között, és szokásaikat, erkölcsöket, irodalmukat behatóan tanulmányozta, érdekes és tanulságos közleményt írt a maórik mezőgazdaságáról, a Cook útja előtti időkből. A maórik történetére vonatkozólag nálánál illetékesb szerző nincs.

A maórikról ama két nagy hiba terjedt el szélteben, hogy nem ismernek semmiféle művészetet, s hogy nem ismerik még a táplálék elkészítésének titkait sem; a miből azután azt következtették, hogy a maóriknak felfedeztetésük idejében tökéletesen vad

állapotban kellett élniök, s hogy ők csak az európaiaktól tanultak el egyet-mást. — Pedig tény, hogy az új-zélandiak már régen bővében voltak a jó tápnövényeknek, a melyeket arczuk verejtékével plántáltak; mert nekik a természet igen szűken osztá ajándékait. Új-Zélandban sem kenyérfát, sem kókuszdiót, sem pizángot vagy banánát nem lehet találni, mint a melyek emberi munka és gondozás nélkül is megte-remnék gyümölcsöiket.

Hogy a maórik táplálékukat kemény munkával voltak kénytelenek megkeresni, ez kétségkívül csak hasznos lehetett fejlődésükre a „létért való küzdelemben“; és ők nemcsak hogy kitűnően művelték földjeiket, hanem még az is bizonyos, hogy felfedeztetésükkor az ő civilizációjuk sokkal fejlettebb volt mint Anglia őslakóié, Caesar idejében. Colenso kételkedik, — s méltán, hogy volt volna valaha nép, mely a fémek ismerete nélkül ily messze haladott művelődésében. Colenso helyesen idézi Xenophon azon mondását, hogy „a földmivélés edesanyja a tudományoknak“. — Ugyanis a földmivélő kötve levén földjéhez, a föld előtte szent lesz, és kénytelen magának hajlékot építeni a földjén (nem úgy a nomád pásztor); később városok emelkednek itt, majd megerősített biztos helyek; s a maórik mindezekkel bírtak, míg szomszédjaik az ausztrálieiak és tazmánok ezekről még nem is álmodtak.

A maóriknak egyik legrégebbi regeje kedves és jótévő hősről, Maui-ról szól, mint a ki a napot megfogta, hogy gyors futásában meggátolja, „mert az ember minél hosszabb nappalon szeret munkálkodni.“ A mezőföldeken mind egyformán dolgozott: a családfő, a neje és szolgálja, és gyönyörűség volt nézni szép földjeiket, szabályos ültetvényeiket és vetéseiket. A *kumará-t\** és *taró-t\*\** egymástól két-két lábnyi távolságban álló ötös rendek-

\* A burgonyának egy varietása.

\*\* Caladium esculentum.

ben ültették, a mely rendek minden irányban egymással tökéletesen párhuzamosan tartottak; ezen ültetvényrendeket a gyomtól a legszorgalmasabban megtisztították. Colenso kiemeli, hogy a régi maórik, eltérőleg valamennyi földmivelő néptől, semmiféle trágyázást nem használtak, hacsak azt nem tekintjük annak, hogy ők a kumara-földjeiket minden évben homokkal hintették be. A régi maórik sohasem tudtak megbarátkozni a trágyázással, s midőn az első missionáriusok konyhakertjeik földjét mindenemű hulladékokkal javították, azt ők rendkívül csúf dolognak tartották, s még később is, mikor a trágyázás hasznát burgonya-ültetvényeiken csakugyan tapasztalták, akkor sem győzhették le előítéletüket, és inkább minden évben ugaroltak s mindig friss földeket készítettek elő a plántálásra.

A maóriknak minden tekintetben legfontosabb tápnövényök a *kumara* volt, melynek ismerete, mint ez regéikből világosan kitűnik, még a praehistorikus időkben származik. A kumara kedvező évben és jó talajon igen dúsan fizetett. A kumatermésnél a prevarikálás egy neme volt szokásban, a mint ez Irlandban ma is dívik a burgonya-termelőknél. Ugyanis mielőtt még a *kumara* gumói teljesen kifejlettek volna, az emberek kimentek a földekre, fölásták a bokrokat s a legnagyobb gumókat hegyes ásóval ügyesen kiszedték, ezután megint befődték a töveket; az ilyen lopott gumókat igen nagyra becsülték. A valódi szüret késő őszzel, de még fagy beállta előtt volt. Szüreteléskor a kiásott gumókat mindig gondosan rendezték. — Colenso részletesen felsorolja a *kumara* különböző varietásait, melyek némelyike igen régi eredetű és állandó sajátágú. Több mint 30 varietás volt ismeretes; ezenkívül még néhány régi varietás már ki is pusztult. Azok a varietások mind tisztán maradtak meg és csak nagyságukra nézve mutattak különbséget. Minthogy pedig mindezeket gumóból nevelték,

önként felmerül a kérdés, honnan került ide az első gumó? — A legrégebb maórik sem hallottak semmit a *kumara* virágzásáról, s nem emlékeztek arról, hogy valaha új fajtákat hoztak be hozzájuk; ők azokat mind őseiktől vették át. — Colenso egy megkapó régi mesét fordított le, a mely *Rangiwhakaoma* gyilkosáról szól. E mese szerint egy ifjúhoz, *Te Aotata* fiához, az a kérdés intéztetik, hogy hová megy: „Kamrámba megyek, megnézni a *kumarát*“, válaszolja az ifjú; erre a fiút rábeszéli a mese, hogy szálljon le az ismeretlen világba, hogy lássa ott a szép *kumarát*; midőn pedig az ifjú meglátja a nagy tömeget s bámulatába elmerül, az egyhalomban felrakott *kumara* egyszerre csak reá hull, s az ifjú azonnal szörnyet hal. — Colenso a mesénél egy gyakorlati megjegyzést tesz, t. i. a régi maórik, hogy a gumókat megóvják a penésztől és szellősen tartásuk, nagy, laza tömegekbe rakták össze; nincs kétség benne, hogyha a burgonya-termelők elejétől fogva ily móddal élnek vala — mint a maórik — bizonyára nem felett volna ki olyannyira a burgonya-betegség, a mint az valóban kifejlett.

A második tápnövény, a melyet a maórik nagyban tenyésztettek a *taro* (*Caladium esculentum*) volt. Ezt hajtásokból tenyésztették, s minthogy évelő volt, a gumóit nem gyűjtötték, hanem mindig akkor ásták ki, a mikor épen szükséges volt. Ezen növényekből 20 varietást ismertek, melyek, épúgy mint a *kumara* is, alakjukban, minőségükben s húruk színében igen különböztek. Ezen gumók bizonyos nagyobb és ünnepeisebb szertartásoknál nagy szerepet játszottak, így pl. ha a főnöknek gyermeke született, vagy ha a főnök meghalt, vagy pedig mikor a holttestet bizonyos idő múltán megint kiásták, végre valami kedves vendég látogatása alkalmával.

A harmadik nagyban tenyésztett növény a *hue* (egy tökféle) volt. Ezen nemes és rendkívül hasznos növényt

minden évben magról kellett tenyészteni. Ez volt az egyetlen tápnövény, melyet így tenyésztettek. Igen különös, hogy, bár igen sok magva volt, mégis csak egy fajt ismertek; nem voltak varietásai. Étélül csak a fiatal gyümölcsöt használták; ezt is úgy mint a *kumara*-t és *taro*-t, közönséges földkemenczében sütötték meg, s vagy hidegen vagy melegén ették. A *hue* évadja nyáron volt, a *kumara* érése előtt. A megért és megszáritott gyümölcsök tokjaiban vizet, olajat és főtt ételeket tartottak. Ezen edények a családoknál örökre szállottak át.

A vad vagy nem tenyésztett tápnövények közt legfontosabb volt az ehető páfrány törzse (*Pteris esculenta*) *amhe*, *roi*, vagy *marohi*. Ehető páfránygyökeret nem találtak mindenütt, s némely környéken igen is ritka volt. Colenso említ egy dombot a belvidéken, a melynek laza, buja talaja régóta igen híres volt a páfránygyökeréről; s a melynek birtokáért s használásáért a maórik többször harcokat vívtak egymás közt. E növények szüretét igen pontosan megtartották. Mindig a nyár elején gyűjtötték be a harasztökéket, a mikor a növény sejtjei még duzzadtak voltak a keményítő-tartalomtól; a tökéket sohasem használták frissen, zöldjében, hanem megszáritották s a száraz gyökereket vízben gyengén megáz-

tatva, megmosták, megpuhították, s így elkészítve ették, mely olyan porhanyó volt, mint akár a piskóta. E tápláló eledelt nagyon ették, és pedig friss halal, továbbá a *tutu*-nak (*Coriaria ruscifolia*) bogyszerű szíromleveleiből készült émelygős, édes nedvébe mártva. Mesélik, hogy Künui főnök (a kit de Surville kapitány 1769. decz. magával vitt) 1770. márczius 24-ikén a hajón meghalt, mert igen sokat evett a hajósok étkeiből és mert a páfránytörzse után igen vágyódott. Érdekes, hogy Cook első útja alkalmával ép egy nappal előbb hagyta el a *Doubtless-Bayt*, Künui szülőföldjét, mint Surville hajójával kikötött.

Az ősi hagyományok s a gyönyörű dalok mind dicsérik ezen ételt, sőt szent eredetet is tulajdonítanak neki. Nem lesz érdektelen fölemlíteni, hogy a maórik a fiatal hajtásokat (*monehu*) tavasszal spárga módra ették. Úgy tudjuk, e szokás Canadában még maig is megvan.

Colenso, Cooknak elbeszélését igazolandó, felemlíti még, hogy Cook első látogatása ép a vetés idejére esett, mikor a *kumara* és *hue* igen ritka dolog. Innen van, hogy ültetvényeiket egészen elhagyatottaknak s pusztáknak találta. (Nature 1882. 640. sz.)

DR. SCHAARSCHMIDT GYULA.

#### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(7.) ÚJ ÁSVÁNYFAJ MAGYARORSZÁGRA NÉZVE.\* Fizély Sándor bányagyakornok Kapnikról egy citromsárga ásványt küldött hozzám azon kéréssel, hogy határozzam meg, mint-hogy az az eddigi előjövettől egészen eltér, s olyan, a minőre a legrégebb munkások sem emlékeznek. A sárga kristályok a telértöltelékben fordulnak elő fenőtt kvarcczal és Rhodochrosittal. Úgy a fehér kvarcz alapon, mint a halvány rózsapiros Rhodochrositon a citromsárga kristályodott anyag tetszősen

\* Kivonat a m. tud. Akademia ülésén 1882. jun. 19-ikén tartott előterjesztésből.

foglal helyet. A kristályok az egymásutánt tekintve a kvarcz és a Rhodochrosit kristályok után képződtek, de utólagosan vékony kvarczkéreg parányi kristály-szemcsékben ismét bevonta őket, de csakis azokat, a melyek a kvarcz-ürben vannak, míg azon gyérebb szemek, a melyek Rhodochrosit üregeiben köpződtek ki, attól szabadok.

A megállapított tulajdonságok a következők: *szín*: citromsárga; *alak*: tetraéder; a kvarcz-ürben egy szép csoport van kiképződve és ezen alak elég jól tűnik ki; a nagyobb példányok

közül egy-kettőnél a tetraéder-csúcsok csekély tompítást mutatnak. *Optikai tulajdonság*: parányi szemek a mikroszkóp asztalkájára téve átlátszók, világos sárga színnel; egy nikol-forgatásnál dichroismust nem mutatnak, keresztezett nikolok között polárosságot sem; és így a szabályos kristály-rendszer egészen biztosan megállapítható. Fényes hasadási lapok kivehetők rajta és ezeken a keménységre nézve tett próbát azt mutatják, hogy az nagyobb, mint az aczélé, ez rajta jobban fog, mint a földpáton és így keménységi fokát 6·5-re lehet tenni. *Lángkísérletek*: A lángot nem festi, de elég könnyen megolvad; az olvadék hólyagos és valamivel sötétebb árnyalatot vesz fel.

Mindezen tulajdonságok *Helvit* ásványra utalnak, mi eddig Magyarországból nem volt ismeretes. A *Helvit*-et Mohs ismerte fel legelőször a Van der Nüll gyűjteménye leírása alkalmával, a hol ezen megjegyzést tette: „Ein Granat hat, aber nicht Granat zu sein scheint.“ 1816-ban ugyan ő Szászországban Schwarzenbergen a helyszínén is találta egy talkpalás érben, a mely gnájszba van települve. Werner adta neki a *Helvit* nevet, sárga színére célozván. Freisleben írta le, Gemelin és későbbben Rammelsberg elemezték. Sokáig csak a Schwarzenbergi lelet egymaga volt ismeretes és a gyűjteményekben is rendszerint csak innét vannak példányok (a nemz. múzeumban van kettő, az egyetemi gyűjteményben szintén kettő). Nem igen régen Norvégiában is felfedezték, két helyen (Hortukelle, Modun mellett, Brevig) Zirkonsyenitben.

Chemiai szempontból ez ásványnak két nevezetes tulajdonsága van; az egyik, hogy a szilikátban egy kénfém is van lekötve (mangánsulfid), a második, hogy a ritka Beryllföldet is tartalmazza.

A Kapnikon előforduló *Helvit* e szerint a harmadik termőhely, az összes irodalmat tekintve; ez Magyarországra

különösen azért nevezetes, mert a Beryll megjelenése intésül szolgálhat arra, hogy a vékony oszlopok között Smaragdra is figyelmetesek legyünk. Épen a nagybányai trachytoknál részeseültünk a Krenner által felismert *Wolf ramit*-tal azon meglepetésben, hogy a gránitok gazdag ásványtárházából némely ritkább elemet foglaló ásvány a trachytokban is előfordulhat. A kapniki *Helvit* erre egy második példát szolgáltat. Ha nagyobb mennyiség lesz rendelkezésre, pontos elemzése kívánatos.

Megvizsgálván az egyetemi gyűjtemény Kapnikról való Rhodochrositjait, arról győződtem meg, hogy a régiebb leletekben nyoma sincs a sárga ásványnak, az újabbak némelyikén azonban egyes pontok vagy parányi csoportok láthatók, de oly tökéletlen állapotban és oly nyomoszerű mennyiségben, hogy azokon a faj megállapítására gondolni sem lehetne. Felsőbányai és nagyági Rhodochrositon nem találtam nyomait.

Fizély úr köszönetet érdemel a tudomány részéről, hogy egy ilyen új tüneményt erélyes figyelemre méltatott és bátorításul szolgálhat arra, hogy a folyvást haladó bányamunkálatok alkalmával felmerülhető érdekes változásokat oly eredménynyel tartsa szemmel, miként azt Veselyi úr tette Krassó megyében. Figyelme Moraviczán, a mely azelőtt alig említett hely volt, már régebben a vaskövön volt, de elődeitől fel sem vett *Ludwigit*-nek és az érdekes ásványok egész hosszú sorának felismerésére vezetett. DR. SZABÓ JÓZSEF.

(8.) A FÖLDRENGÉSEKRŐL ÉS MEGFIGYELÉSŐK MÓDJÁRÓL.\* A földrengések

\* A Földtani Társulat földrengési bizottsága egy köriratban fordul a természet-tudományokat kedvelőkhöz, felhíva azokat a földindulások rendszeres megfigyelésére s észleléseiknek ama bizottsághoz való beküldésére. A tudományos cél előmozdítása tekintetéből közöljük itt kivonatban a körirat lényegesebb pontjait, egyszersmind felhíva az olvasó figyelmét a Term. tud. Közl. XIII. kötet, 137. füz. 3-ik lapján megjelent „A Földrengésről“ című cikkünkre.

SZERK.

lényege, hatásának módja és a természet más jelenségeivel való összefüggése mai napság még a leghomályosabb kérdések egyike. Homályos a mellett is, hogy a földrengések igen gyakori tünetények és hogy a megfigyelt és leírt földrengések száma ma már igen jelentékeny.

A földrengésnek helyes és pontos megfigyelése szerfölött nehéz; mert váratlanul köszöntenek be s oly gyorsan múlnak el, hogy megfigyelésükre előkészülni egyáltalában nincs idő. Ha a föld, a melyet szilárdnak és mozdulatlannak ismerünk, egyszerre inogni kezd s a mozgalomnak se az okát nem tudjuk, se a keletkezése helyét nem ismerjük, se pedig az iránt nem vagyunk tájékozódva, hogy vajjon ismétlődni fog-e a földindulás, és ha igen, mily erővel? — az ilyen bizonytalanság közepette könnyen lázas képzelődésbe esünk s a megfigyelés nyugodtságát habozásunk többé-kevésbé megzavarja.

Egy-egy földrengésnek a pontosabb tanulmányozására számos és lehetőleg különböző, egymástól távolabb eső helyekről származó megfigyelésekre van szükségünk. Ily esetekben a vizsgáló a természettudományok mentől több kedvelőjének a közreműködésére van utalva és munkálkodásában nemcsak szaktársai támogatását kéri, de az adatgyűjtés tekintetében mindazokét is, a kik a természet jelenségei iránt érdeklődnek.

*A földrengések tünetényei.*

A földrengés tünetényeire nézve „A Földrengésről“ című, főntebb idézett cikkre utalhatjuk az olvasót.

*A földrengések magyarázata és a kutatás jelenleg használatos módszerei.*  
— A földrengések okát már régóta fürkészik, s időnként fel is merültek egyes teoriák, melyeknek alaposágában sokáig bíztak; többek között azt hitték, hogy a földrengés nem egyéb mint „gőzök fluctuatiója“, máskor pedig „megkísérlett vulkáni kitörések“, vagy „földalatti zivatarok“, majd föld-

alatti barlangok beomlásában, vagy pedig Földünk hevenfolyó belsejének „árapályszerű mozgásában“ keresték az okot. Nem gondolták azonban meg, hogy a földrengés oly tünetény, mely talán különböző okokból eredhet.

Mindenekelőtt azokat a helyeket kell ismernünk, honnét a rázkódások kiindulnak, hogy ezek okát megitehessük.

A kiinduló pont kipuhatólása a lökések erőssége szerint, a lökések iránya által és az idő segítségével történhetik.

Ama tűzhelyből kiindulva a lökés minden irányban tovaterjed. Ha tehát számos helyről biztos adataink vannak, melyek a lökés irányára vonatkoznak, akkor ezek kis nyílak alakjában szintén a térképre rajzolhatók és szükség szerint meghosszabbíthatók. A meghosszabbított nyílacsokkák a lökés terjedésének sugarai lesznek, melyek kellően meghosszabbítva, a tűzhely felett találkoznak.

Világos, hogy a tűzhely fölött a rázkódás először érezhető, s hogy innen a sugarak irányában terjed tovább. Ha mindazon pontokat, hol a földrengés egy időben mutatkozott, vonalak által kötjük egymással össze, akkor ezek a tűzhelyet foglalják magukban és többé-kevésbé hasonlítanak annak alakjához s lehet látni, vajjon több egymást keresztező vonal, vagy pedig csak egy pont-e?

Ha a földrengéseket színhelyük talaj- és hegyszerkezetével egybevetjük, akkor csaknem elvitázhatatlan következtetés az: *hogy a földrengések leggyakrabban nem egyebek, mint a folyton tartó hegytorlódás nyilvánulásai, mely Földünk kérgében bizonyos feszültséget okoz, s mely azután rögtöni kiegyenlítést, illetőleg rétegeltolódást, törést, szakadást vagy vetődést szül, a mi azután bennünk egymesszeterjedő földrengés érzetét okozza.*

Földünk kerülete hajdan nagyobb volt mint jelenleg, mi már a lánczhegységek alkotásából is bizonyossággal következtethető. A mag térítméjében fogyván, a külső burok lelohadt, mi

által horizontális irányban torlódás keletkezett, mely azon roppant ránczképződésre és eltolódásra nyújtott alkalmat, melyet ma Földünkön észlelhetünk. A földrengések bizonyítják, hogy a Föld kérgének torlódása, szóval pánétánk fonnyadása, habár nagyon lassan, még most is tart, mi a földkéregben csaknem folytonosan tartó csuszamlást, tolódást és szakadást okoz.

Ha jelenlegi ismereteink álláspontja szerint a földrengések okait röviden és tárgyilagosan összefoglaljuk, arra a következtetésre jutunk, hogy a földrengéseknek nem mindnyája vezethető vissza azonos okokra; de meg kell különböztetnünk:

1. Vulkáni földrengéseket, melyek a vulkáni kitöréseket előzik meg s a melyeknek centrumában maga a vulkán foglal helyet.

2. Földrengéseket okozhatnak földalatti beomlások is, de ilyenek szintén kisebb mérvűek és csak helybeli jelentőségűek.

3. Vannak földrengések, melyek Földünk kérgének torlódása által, a bennelevő és újonnan keletkező vetődéseken jönnek létre. Ezek számára nézve a túlnyomók s a nálunk előfordulók is mind a földrengéseknek ezen osztályába tartoznak.

*Útmutatás a földrengés tüneténeinek készülékek nélkül való megfigyelésére.* — A földrengés alkalmával nemcsak azok a pozitív adatok értékesek, a melyek a mozgásra, morajra vagy különböző hatásra vonatkoznak, hanem minden adat, mely a tüneténekeknek egyes helyeken való fel nem lépésére vonatkozik is, szintén nagybecsű. A megfigyeléshez kellő éberség szükséges, a nélkül hogy izgatottság lepje meg az észlelőt, minthogy ilyen állapotban a kapott benyomások rendesen túlbecsültetnek. Ha a levelező valamely megfigyelésében nem érzi magát egészen biztosnak, hogy helyesen észlelte vagy sem, ez ne legyen ok, hogy megfigyelését elhallgassa, de egyszersmind

ne is mulasztja el levelében azt mint nem egészen biztosat megjelölni.

Mindazon adatok becsesek, melyek a földrengés tűzhelyének meghatározására vezethetnek, tehát a melyek a lökés erősségére, a mozgás irányára és bekövetkezésének pontos idejére vonatkoznak.

Az időmeghatározás becses akkor is, ha nem tétetett másodpercz mutatóval és rögzítő készülékkel (Arretirungsvorrichtung) ellátott órával. A közönséges zsebórák, természetesen, nem járnak olyan pontosan, hogy egészen biztos időmeghatározásra lehessen azokat használni. De azért ezeken is mindig lehetséges a perczek törtjeit ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$  stb.) leolvasni és azután ott, hol a közelben telegráf-óra van, azonnal odasietve, azon az időkülönbséget pontosan meg lehet jegyezni.

Ha a rázkódás oly erős, hogy tárgyak dülnek föl, asztalokról esnek le stb., vagy butorok helyökből tolatnak el, akkor mindenesetre feljegyzendő az irány, melyben ez történt, még pedig minél hamarább, mielőtt még a tárgyak eredeti helyzetökbe visszaállítottak volna. A repedések helyzetéből némileg a tűzhely mélységére lehet következtetést vonni. Olyan jegyzetek tehát, a melyek a megrepedezett, vagy romba dőlt falak, vagy pedig a romok közt állva maradt falrészek fekvésére vonatkoznak, valamint azon adatok, melyek a repedések irányára vonatkoznak, úgyszintén a képmények ledőlési iránya stb. mindig felte nagybecsűek. A lökés irányának meghatározására ingaórák is használhatók, ha ezek a lökés által megállítottak; akkor mindig kiteendő azon fal iránya, a melyen az óra függött (vagy pedig, a mi egyre megy, az inga lengési síkjá). Csak az olyan lökés, mely többé-kevésbé merőleges az inga lengési síkjára, képes azt a falhoz való ütődése által megállítani. Ellenkezőleg a lökés terjedésével megegyező irányú falakon függő képek, tükrök stb. lengésbe fognak jönni. Iránymeghatáro-



zásra még sokkal pompásabb adatokat nyújtanak a szabadon függő tárgyak, mint pl. a függő lámpák, madárkalitkák stb. mozgásai. Ha ilyen tárgyak lengését megfigyelheti valaki, akkor a lengés síkjának iránya vagy azonnal pontosan meghatározandó, vagy ha az nem lehetséges, akkor annak iránya plajbászszal vagy krétával jelölendő meg a szoba padlózatán, hogy később kompaszszal és fokívvel pontosabb mérést lehessen tenni. Ugyanez áll kerekalakú edényekben lévő folyadékokról, melyek ingó mozgásba jönnek. Azon irány, melyben a folyadék hullámozása vagy esetleg kilocszanása történik, pontosan följegyzendő. Hangsúlyozzuk itt, hogy a lökés azon irányának, melyet a figyelő maga érzett és annak, mely az ingó vagy feldülő tárgyak mozgásából következtethető, pontos közlése még azon esetben is fontos, ha egymásnak ellentmondani látszanak.

Nagyobb vízfelületen mutatkozó hullámozás megfigyelése szintén fontos; és pedig: a hullámozás beálltának pontos időjelzése, azon partnak kitételével, melynek közelében észleltetett, továbbá a hullám magassága, ismétlődése és hogy vajjon hullámvölgygel vagy dombbal kezdődött-e.

A következő kérdések külön ívekre vannak nyomtatva, oly módon, hogy minden pont után üres hely van hagyva, a megfigyelés kényelmesebb bejegyezhető végett. Ezek az ívek a földrengések alkalmával a megfigyelőknek ingyen és bérmentve küldetnek meg és a megfigyelőket csak arra a szivességre kéri a földrengési bizottság, hogy a kitöltött íveket lehetőleg hamar juttassák vissza a központba. Csak részben kitöltött jelentő-íveket szintén szívesen fogadnak.

*Kérdések:*

1. Mely napon érezték a földrengést?

2. Hány órakor? (ha csak lehetséges, kiteendő a bekövetkezés ideje percekben és másodpercekben).

3. Hogyan járt az óra a földrengés

napján, vagy helyesebben a földrengés órájában a legközelebbi távirdai órához viszonyítva.

4. Kérjük az észlelés helyének pontos megjelölését (megye, kerület, község; fekvése, szabadban vagy épületben, melyik emeleten, mily helyzetben és miféle foglalkozás közben észleltetett a rengés?)

5. Minő talajon van a megfigyelés helye (sziklás, törmelék: homok, kavics, stb.; milyen vastag a törmelék, lefelé a szilárd szikláig?)

6. Hány lökés volt érezhető és mily időközökben?

7. Minő természetű volt a mozgás? (lökés vagy ütés alulról, oldalról, vagy lassú ingás, hullámozás vagy csak reszketés stb. stb.? Ha több lökésből állott a földrengés, más természetűek voltak-e a különböző időben fellépő lökések, mihez hasonlított a mozgás legjobban és hogyan hatott az észlelőre?)

8. Mennyire tehető az egyes földhullámok emelkedése és körülbelül mennyi ideig tartott egy hullámlengés?

9. Mely irányból látszott a rengés jönni és mely irányban haladt tovább?

10. Hány másodpercig tartottak a lökések, és meddig a rákövetkező rezgés?

11. Mily hatása volt a földrengésnek?

12. Miben különbözött ez a rengés más, ugyanazon észlelő által átélt földrengésektől?

13. Moraj volt-e hallható, és minő volt az? (dörgés, csörgés, recsegés, puffanás, tartós vagy rövid stb.)

14. A netaláni moraj megelőzte-e a rengést vagy csak utána következett be, s milyen hosszú ideig tartott az, a lökések időtartamához képest?

15. Miféle egyéb melléktünemények voltak még észlelhetők? (állatok magaviselete, források kiapadása vagy újból való kitörése, zúgás az erdőben, egyidejű heves szél, más egyéb abnormális és különösen feltűnő időjárás, és hogy miben állott az? stb.)

16. Mily megfigyeléseket lehetett a tavak partjain tenni?

17. Megfigyeltettek-e még gyengébb lökések a fölkés előtt vagy után, és mikor?

18. Mit észleltek ismerősei és mit a környékbeliek? és nevezhetne-e olyan egyéneket, a kik azon helyzetben

vannak, hogy egy kérdőívet egészen vagy csak részben is kitölthetnének?

A kérdező ívek az utasítással együtt, a földrengési bizottság irodájából (múzeum-utca 19. földszint) bárkinek bérmentve elküldetnek, ha az illető egy levelező lapon a bizottság levelező tagjáiul ajánlkozik. L. L.

### C H E M I A.

(II.) A HASZNÁLATBAN LEVŐ TŰZOLTÓ- ÉS IMPREGNÁLÓ SZEREKRŐL. — Dr. W a r t h a V i n c z e a „Természet-tudományi Közlöny“ januári füzetében a „Mata-fuégos“ nevű tűzoltó készülékről szólván, a többek között ezeket mondja: „Szem előtt kell tartani mindig azon elvet, a mely a betegségek orvoslásánál is főelv: hogy könnyebb elhárítani a veszélyt, vagy a keletkezés pillanatában legyőzni, mint a gondatlanság, vagy a készületlenség miatt nagyobb mértéket öltött bajt, bármennyire komplikált és költséges biztosító szerekkel elnyomni:“ A tűzveszedelem sok esetben elhárítható a *könnyen gyuladó szövetek impregnálása*, vagy az ú. n. *tűzoltó szerek* alkalmazása által.

A bécsi Ringszínházi katasztrófa után gomba módjára teremtek a csodaszerek, a melyekről azt kürtölték világgá, hogy a velők impregnált szövetek ellenállanak a tűz emésztő lángjának. A mennyiben e csodaszerekből egy vagy más csakugyan nehezen gyuladóvá teszi az impregnált szövetet: csaknem biztosan ráfoghadjuk, hogy az a G a y - L u s s a c, F u c h s s másoktól, tűzálló tulajdonságaikról már jó régen ismert testeknek valamelyikét tartalmazza; hogy kénsavas ammonium, borax, vagy wolframsavas- és phosphorsavas natrium, avagy vízüveg van bennök. Van azonban az ilyen célokra használt tűzmentessé tevő szerek között több, mely ez ismert testek hijával is többékevésbé czélszerűen alkalmazható.

A cötheni „Chemiker-Zeitung“ laboratoriumában több tűzmentessé tevő-

és tűzoltószer megvizsgáltatott; a vizsgálat eredményét nevezett lap következőkben adja elő:

A *müncheni tűzoltó-por* (Münchener Feuerlöschpulver) összetétele ez:

Konyhasó . . .	43·0%
Timsó . . .	19·5 „
Glaubersó . . .	5·1 „
Szóda . . .	3·5 „
Vízüveg . . .	6·6 „
Víz . . .	22·3 „
	<hr/>
	100·0%

Egy másik ilyen keveréket, mely 2 kgr. timsóból, 4·5 kgr. konyhasó-, 6·5 kgr. glaubersó- meg szóda- és 0·75 kgr. vízüvegből állott, a cötheni tűzoltók egy szeszgyárban kitört tüzeset alkalmával kitűnő eredménnyel alkalmaztak.

Hasonló esetekben igen jó sikerrel használható még a következő keverék: 4 r. konyhasó, 3 rész kettedszénsavas nátrium, és 1—1 r. glaubersó, vízüveg és chlórcalcium. E keverék — vízben oldhatatlan carbonatok, szulfátok és silikatok keletkezése miatt — szövetek impregnálására természetesen nem alkalmazható; a kulisszák hátfalainak bevonására azonban igen.

További kísérletekben igyekeznek a kitűnően működő kénsavas ammoniumot és vízüveget lehetőleg egy keverékben egyesíteni; e törekvések azonban siker nélkül maradtak.

A 30% konyhasó-, 40% kettedszénsavas nátrium-, 30% szalmiakból, vagy a 30% glaubersó-, 20% kettedszénsavas nátrium- és 50% szalmiakból álló keverékek szintén kielégítő eredményt adtak, a mennyiben az impreg-

nált gyulékony anyag világító lángban épenséggel nem égett; a Bunsen-féle lámpa hevítő lángjában is csak nagy nehezen.

A bécsi tűzoltószer (Wiener Feuerlöschmittel) 4 r. vasvitriolnak, 16 r. ammoniumsulfátnak 100 r. vízben való oldatából áll. E szernek kilóját 25 krajczáron szokták elárúsítani, jólehet valódi értéke alig tesz 5 krt. — A kezdetben színtelen folyadékban a levegőn vasoxidhidráttól álló barna csapadék jön létre, a miért az oldat finom festésű szövetek impregnálására nem ajánlatos. — Más különben kiváló eredménnyel használható.

Az augsburgi *Securitas* néven ismert tűzoltóanyag káliumsóból, konyhasóból és ammoniumsulfátból van összetéve. — A *Securitas* nem hat oly erősen mint a bécsi tűzoltószer, de e fölött az a jó oldala van, hogy a szövetek legfinomabb és legérzékenyebb színeit is teljesen érintetlenül hagyja.

Martin J. A. könnyű szöveteknek éghetlenné tételére bevonatúl a következő oldatot ajánlja: 8 r. ammoniumsulfát, 2,5 r. ammoniumcarbonát, 3 r. bórsav, 2 r. borax, 3 r. keményítő, 100 r. víz. — A keményítő 0,4 r. dextrinnel, vagy ugyanannyi zselatinnal is helyettesíthető. — Fából való tárgyak számára a következő keveréket ajánlja: 15 r. szalmiak, 5 r. bórsav, 51 r. zselatin, 100 r. víz és annyi oxész, hogy a folyadék ecsettel fölkenhető legyen. Papirostárgyak impregnálására ajánlható: 8 r. ammoniumsulfát-, 3 r. bórsav- és 2. r. boraxnak meleg oldata.

DR. HANKÓ VILMOS.

(12.) A HIDROGÉNSUPEROXID ALKALMAZÁSA A GYAKORLATBAN. A hidrogén-szuperoxid azon tulajdonságával, hogy oxigénjét könnyen átadja más oxidálható anyagoknak, a többi oxidáló szerekhez sorakozik, és gyakorlati alkalmazásának eddig csakis költséges előállítására és bomlékonysága állott útjában. E két akadály azonban jelenleg már elháríthatónak tekinthető, mert egyrészt hidrogén-szuperoxid már meglehetősen ol-

csó áron kapható, másrészt pedig 3%-os oldata, 25 fokot túl nem haladó hőmérséklet mellett, sötétben, hónapokig, sőt évekig is eltartható, anélkül hogy tetemesen változnék.

A hidrogén-szuperoxid egyes kiváló tulajdonai miatt hivatva van az iparban, de valószínűleg az orvoslásban is elsőrangú szerepet játszani.

Schöne, Houzeau és Goppelsröder kísérleteiből kiderült, hogy a gyepen való fehéritésnél nem az ozon, mint azt Schönebein állította, hanem a hidrogén-szuperoxid képezi a fehéritő szert. Ezen felfedezés biztosította a hidrogén-szuperoxidnak az első helyet a fehérités technológiájában, mert az összes rendelkezésünkre álló fehéritő szerek között egyedüli, mely a növényrostot nem támadja meg, és hatásával rövid idő alatt hozza létre azt az eredményt, a mit eddig a gyepen való fehéritésnél, az idő szeszélyétől függve, heteken sőt hónapokon át értek el.

A hidrogén-szuperoxid époly kevésbé támadja meg az állati rostokat is; azért a selyem fehéritésére is igen alkalmas.

A hidrogén-szuperoxidot a gyakorlatban legelőször a haj meghalványítására alkalmazta egy illatszerkereskedő 1870-ben, „Golden Hairwater“ néven, 3%-os oldat alakjában hozván árúba.

A tollak fehéritésére valamennyi eddig javaslatba hozott fehéritő-szer között a legjobbnak bizonyult, mert a mellett hogy a festőanyagot megromtja, a tollnak legkevésbé sincs ártalmára. Különösen a strucz-tollak fehéritésére alkalmazható kitűnően.

A csontok, leginkább pedig az elefántcsont fehéritésére már jelenleg is használják.

A további alkalmazhatóságot illetőleg, pl. a bor konzerválására és érlelésére, még hiányzanak a kísérletek; remélhető azonban hogy rövid idő alatt ezeket is meg fogják tenni és így elősegítik e szernek nagyobb mértékben való alkalmazását.

A gyógyításban eddig még nem használják; azonban azon tulajdonságánál fogva, hogy teljesen szagtalan s oxidáció után csak vizet hagy hátra és hogy az emberi szervezetre nem hat károsan, remélhető, hogy nemsokára ezen a téren is alkalmazni fogják, mert rendkívül nagy fertőztelenítő ereje van. Dr. Ebell kísérletei szerint nagy higítás mellett is képes az élesztő gombákat megölni, azért valószínű, hogy, mint fertőztelenítő szer, nagy szerepre van hivatva, és a kellemetlen szagú karbólsavat kifogja szorítani.

Kórházakban a levegő tisztítására máris igen alkalmasnak mutatkozott. Az életbúvárok feladata e szernek minden irányban való hatásait tanulmányozni.

L. E.

(13.) A „CHININ“ MESTERSÉGES ÖSZSZETÉTELE. E. I. M a u m e n é nem rég értesítette az Academie des sciences elnökét, hogy sikerült neki a „Société d'encouragement“ pályakérdését, a chinin szintézisét megfejteni. Az előállítás módját még nem közli, minthogy a mesterséges chinin élettani hatásait most tanulmányozzák.

L. E.

### EGÉSZSÉGTAN.

(8.) A HÚS FELMELEGEDÉSE ELKÉSZÍTÉSE KÖZBEN. Liebig mutatta ki először, hogy a hús már egészen jól van elkészítve, ha belsejében a hőmérsék 56 C°-ot ér el; 70 C°-nál véres voltát is elveszti. Ezek a számok tehát a táplálkozás tanára nézve az elkészítés fontos minimális hőmérsékletét fejezik ki. Az egészségtanra nézve azonban az is értékes, hogy a húsba beható hőmérsékletnek az a maximuma is megalapították, mely a szokott sütésnél és főzésnél rendszeren elérhető, minthogy a sütést-főzést megbízható eszköznek tekintik arra, hogy a húson, vagy a húsban esetleg levő élősdiek, meg fertőző anyagok ártalmatlanná tétessenek, s így még a beteg állatok húsa is élvezhetővé válják.

Miután már Perroncito tapasztalta, hogy a hőmérséklet nagyobb húsdarabnak, például 8 kilogram súlyú sódarnak, belsejében még három órai főzés után sem emelkedett fel magasabbra, mint 84 C°-ra: most Wolffhügel és Hüppe pontosabb eljárással ismételték e vizsgálatokat.

E kísérletek arra voltak választ adandók, vajjon elkészítésnél a hús minden része felmelegszik-e a fertőztelenítéshez megkívánt, legalább is 100 C°-ú hőmérsékre? Nagyobb húsdarabokat sütőben sütöttek meg; továbbá egyszerű vagy sósvízben főztek;

azután hús konzervákat, az úgynevezett amerikai szelenczehúst is vizsgálat alá vették, főleg azért, mert ismételve tapasztalták, hogy a forró évszak alatt a hús egyes helyeken meg volt romolva. A szelenczék e kísérleteknél forró vízben, konyhasó, továbbá chlórcalcium forró oldatában, vagy pedig a Nágeli féle gőzfazékban tétettek ki 100 C°-ú, illetőleg ennél magasabb hőmérséklet hatásának. A hőmérséklet meghatározására a húsban, illetőleg a konzervás szelenczékben picziny maximális hőmérők helyeztetek el. Vizsgálatuk eredménye, röviden egybevonva, a következő:

Az első kísérleti sorozatnál a hús szabadon tétetett ki a meleg behatásának; a hús fajtája és a hús belsejében tapasztalt legalacsonyabb hőfokok e következők voltak:

1. 14.25 kiló súlyú borjúzomb a tűzhely sütőjében 3 1/2 órán át sült; legalacsonyabb hőfoka 72 C° volt.

2. 4.5 kiló súlyú sertéssódar négy órán át sós vízben főtt; hőfoka 75 C°.

3. 3 kiló friss borjúhús 3 óráig a sütőben sült; hőfoka 93 C°.

4. Ugyanaz; hőfoka 92 C°.

5. 5 kiló friss marhahús 2 1/2 órán át vízben főtt; hőfoka 91 C°.

6. Ugyanaz; hőfoka 95 C°.

A második kísérleti sorozatnál szelenczékbe zárva tétetett ki a hús a

melegség behatásának; a hő alkalmazás módja és az elért legkisebb hőfokok a következők:

1. Forró vízben 3—3 órán át tartva, a hőfok kis szelenczében 98, a középnagyban 92 C° volt.

2. Konyhasó forró oldatában 1—3 órán át tartva, a hőfok a kis szelenczékben 96, középnagyokban 91 C°, a nagyban 87 C°.

3. Feszült vízgőzben 3—3 órán át tartva, a kis szelenczékben a legalacsonyabb hőmérséklet 102 C° volt.

4. Chlorcalcium forró oldatában 3—3 órán át tartva, a hőfok a középnagy szelenczében 98, a nagyban 72 C°.

A két kísérleti sorozatnak eredménye a főzés fertőztelenítő értékéről szerzett tapasztalatainkat kiegészíti, a mennyiben felismernünk engedi, hogy a meleg igen lassan hatol be a tárgyakba és ezekben nem oszlik el egyenletesen. Nagy húsdarabok belsejében a hőmérséklet több órai sütés vagy főzés közben sem éri el soha a 100 C°-ot, sőt a felületes rétegekben is csak egyetlen egyszer észleltetett ez a hőfok.

A konzervászelenczék készítésénél mindaddig, míg csak 106 C°-on alul álló víz vagy konyhasó-oldat alkalmaztatik, a hőmérsék a húsban, tekintet

nélkül a szelencze nagyságára, nem éri el a 100 C°-ot. Magasabb hőfokok (108—111 C°-ú chlorcalcium-fürdő vagy 116—130 C°-ú feszült vízgőz) alkalmazására a hús belsejének hőmérséke csak a kis szelenczékben emelkedett 100 C°-on felül, míg a közép nagyságú és nagy szelenczékben e magasabb hőmérséklet mellett is 100 C°-on alul maradt az.

Ez eredményből látható, hogy az egyszerű sütés meg főzés sohasem nyújt biztosítékot aziránt, hogy a húsban foglalt fertőző csírák megölettek, a szelenczében melegítés által való konzerválás pedig csak bizonyos feltételek közt, ha t. i. kicsiny szelencze és legalább is 110 C°-ú vízgőz 3 órán át volt alkalmazva. Ebből az következik, hogy fertőző betegségben (pl. lépfenében) szenvedő, vagy ezek védő beoltásán átesett állatoknak a húsa csak a legnagyobb elővigyázattal bocsátható fogyasztásra, illetőleg csak akkor, ha majd be lesz bizonyítva, hogy az egyszerű sütés meg főzés által elérhető meleg is már képes minden esetben megölni a húsban foglalt fertőző szervezeteket.\*

R. A.

\* V. ö. „A Pasteur-féle védőoltás lépene ellen“, Természettud. Közlöny, 1882. januári füzet 10. lap.

#### NÖVÉNYTAN.

(7.) CINCHONA-FA TENYÉSZTÉSE AZ ANGOLOK INDIAI BIRTOKAIN. Azon körülmény, hogy az angol birtokokban évenként körülbelül 2 millió ember halt el hideglelésben, arra bírta az angol kormányt, hogy a szegényebb néposztálynak e betegség ellen olcsó gyógyszer szerezzon. E célból legalkalmasabbnak látszott a chinint szolgáltató fák művelése. Ezért 1859-ben Markham utasítást kapott nevezett növényfajok Dél-Amerikából való beszerzésére. Markhamnak sikerült nagy fáradtsággal a 6 Cinchona-faj magvait és fiatal csemetéit beszerezni.\*

\* *C. officinalis*, *C. succirubra* Pav., *C. pitayensis*, *C. lancifolia*, *C. peruviana* és *C. Calisaya*.

A csemetéket legelőbb Nilgiriben, Utacamand mellett 8642' magasságban, azután Bungallow Nedicattan mellett 6000' magasságban művelték. E két pontról terjesztették a művelést magánosok és a kormány.

A Cinchonák mindenütt jól nőnek, a hol a faharasztkok tenyésznek; tehát nedvesmeleg éghajlatot kívánnak. Keletindia déli részében már 5000 acre van beültetve, melyből a kormány telepeiről 1880-ban 390,000 font kéreg, 80,208 font sterling értékben, termeltetett. A Himalájában és Ceylon-szigetén is majdnem ily nagy a Cinchona-telepek kiterjedése.

A Cinchonák művelése alatt azon tapasztalatot tették, hogy a művelés

alatt levők több alkaloidot tartalmaznak mint a vadon növények. Nem minden faj ad chinint, de némelyek mint főalkaloidot cinchonint, cinchonidint és quinidint szolgáltatnak. Orvosvizsgálatok azonban kimutatták, hogy a két utóbbi alkaloid ép oly hatásos mint a chinin.

Különben az angolokat a Cinchona művelésében a hollandok megelőzték Jáva szigetén\*; továbbá kiterjedt Cinchona-telepek vannak még Jamaika-szigetén és Mexikóban is.

DIETZ SÁNDOR.

(8.) LEVELEK OTT, A HOL KÜLÖNBEN HIÁNYZANAK. A „Term. tud. Közlöny“ 1878. évf. 363. l., 1881, 225. l. már említettem több keresztes virágú növényt, melynél a különben levéltelen virágzatba (infillorescentia) apróbb vagy nagyobb levélkéik vegyelednek. Újabb példák erre nézve az *Erysimum Carniolicum Dollin* a Monte Maggioréról, melynek 4 példányán egész 5 mm. hosszú levélkéik vannak a virág nyele (kocsányja) alatt. Másik példa ismét az

\* Lásd e Közlöny III. köt. 43. lapját. Kl. Gy.

*Arabis albida Stev.* (*A. Caucasicus Willd.*), mely a mi *A. Alpina*-nktól feltűnőleg nagyobb, laza-fürtű virágai, kelyhének feltűnő nagy öble, nyilas felsőbb levelei stb. által tér el, s melynek egy a berlini botanikus kertben tenyésztett példányán a megnyúlt virágzat meglehetősen leveles s egyik levélke 2—3 mm.-nyire áll a virág nyelén.

Ugyancsak e „Közlöny“ 141. füz. 224. lapján említettem, hogy a pázsit-félék virágzatának elágazásánál sincsenek rendesen levélkéik. A hol mégis kivételképpen ilyenek vannak, ezekhez kell a *Phleum pratense*-t is számitanunk, melynek egy Veglia-szigeti példányán (Besca valle) a kalász módra összehúzódott buga tövében egy 24 mm. hosszú, alján gyűrődött levél mint egy virágzati burok (spatha) áll s a buga alsó harmadáig ér.

Egy másik ilyen *gramen spathaceum* (virágburkos pázsit) a *Köleria cristata* *Panc.*, a horvát havasról (Schneznik), melynél a spatha 35 mm. hosszú vagy rövidebb; hüvelye nincs, de alján kiszélesedik, félig szárölelő és szőszösen szőrös.

BORBÁS VINCZE.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(39.) INTERPELLÁCIÓ A SZERKESZTŐSÉGHEZ. — K. V. tagtársunk a következő levelet intézte hozzánk:

A Term. Közl. minden olvasója örömmel tapasztalja a fáradságot és gondot, melyet a t. szerkesztőség természettudományi műnyelvünkre és tudományos stílusunkra fordít; s épen ez okból igen kellemetlenül lep meg engem egy nyelvbéli botlás, melylyel a Term. Közlönyben minden léptenyomon találkozom s melyre, minthogy maga nem jön reá, a t. szerkesztőséget figyelmeztetni akarom.

A Term. Közl. az „organische Verbindung, organische Chemie“ s több e fajta műkifejezéseket következetesen *szerves* vegyületnek, *szerves* chemiának stb. nevezi s nem veszi észre, hogy ezeket helyesen *szervi* vegyületnek, *szervi* chemiának kell nevezni. Hiszen a *szerves* annyi mint *szervvel ellátott, a minék szerve van* (pl. szerves lény);

már pedig sem a vegyületnek, sem a chemiának nincsen *szerve*, hogyan lehet hát ezeket *szerves*-eknek nevezni? A *szervi* ellenben annyit tesz, mint *szervből való* (v. ö. égi, házi, kerti stb.), vagy legalább *szervre emlékeztető* (v. ö. emberi, állati stb.), s így teljesen megfelel a szándékolt értelemnek. (A válasz ugyanezen füzetben a 308. lapon.)

(40.) Mellékelve egy félig bevégzett fecskéfészket küldök, melynek szélére egy tojóveréb van lőszőrre felakasztva.

Ez olyan tűneménynek képezi alapját, melyhez hasonlót eddig nem olvastam.

Azt, hogy a fészket okkupáló verebet a fecskék befalazták az elfoglalt fészkekbe, épen a mult évi „Természettudományi Közlöny“-ben olvastam; de hogy rabló-verebet a fecskék *falaztattak* volna; — illet sehol sem olvastam, — nem hallottam.



A beküldött példány fecskék által fölakasztott veréb.

Nagy-Kanizsán történt, a honvéd-kaszárnya épületének külső homlokzatán.

Egy honvédhadnagy és több polgári egyen állította, hogy június 12-ikén délután 5 óra tájban látták, amint két fecske egymás mellett repülve egy verebet szállítanak a honvéd-kaszárnya emeleti homlokzatának az ereszcatornától fél méternivel lejjebb, és az első emeleti ablakoktól fél méternivel feljebb lévő, félig bevégzett fecskefészkekhez.

Egy harmadik fecske a törvénybírákúl szereplő két fecske segítségére a fészken ülve várakozott, s amint ezek foglyukkal megérkeztek: a börtönőr, vagy jobban — hóhérszerepét végző — harmadik fecske minden gondolkodás nélkül oly tökéletesen fölakasztotta a delinquens-verebet egy a fészkek hátuljába erősített löszörre, hogy a fecskék esszéssége és a hurokképzés ügyessége fölött, — miként a beküldött corpus-delictin észlelni méltóztatik — az ember esze megáll. Nem csinálók amerikai humbugot! A tiszta valóságot közlöm.

Június 13-ikán a honvéd-kaszárnyába menve: a már jelenlevő honvédtisztek azzal fogadtak: nem láttam e — a rögtönítélő-bírószág munkáját?

Nem! — Kivezettek az utcára és megmutatták a félig kész fecskefészket, melyről egy tökéletesen fölakasztott veréb függött alá.

Elmondták, hogy fecskék akasztották föl. Nem hittem.

Figyelmessé tettek arra a gunár-verébre, mely a fölfüggesztett nőtény megszabadítására már előző nap óta mindenféle kísérletet megtett; de nem sikerült élete-párját megszabadítani.

Szemeimmel láttam, miként igyekezett a him minden módon elszakítani a löszört, és minden erőlködéssel megszabadítani kelemetlen helyzetéből.

Nem sikerült neki.

Kezdetben nem hittem az egész komédiát. — Bár a kaszárnya azon részéhez emberi lény nem juthatott másként, mint ha az ereszig érő létrán mászik föl oda. Ennek lehetősége pedig ki volt zárva, mert

a kaszárnya éjjel-nappal kapus felügyelete alatt áll, azután meg Kanizsán olyan hosszú létra, mely egy emeletes ház tetejéig fölérne, csakis a tűzoltó-társaságnak van birtokában és az is két nagykerekű taligaalkotmányra van erősítve, melynek kezeléséhez hat ember szükséges.

Az ügy tisztázása érdekében megkérem a tűzoltó-parancsnokságot, hogy a taligán elhelyezett hosszú létrát bocsátaná rendelkezésemre a kérdéses fészkek levétele céljából! A tűzoltóság „mászó-parancsnoka” személyesen vette le a fészket utasításom szerint mindenestől.

A fészket nem akartam tüzetesen vizsgálni, hogy a természetességen a vizsgálat által mit se rontsak: úgy küldöm, amint volt, és kérem figyelmesen megvizsgálni.

Hogy a löszört olyan módon, miként az a fészkekben észlelhető, — sárral odatapasztva egy végén, és szabadon hagyva a másik végén, mely a veréb nyakára egész pontosan reá van kötve, emberi kéz tehette volna: az sokkal inkább lehetetlen mint az a valóság, hogy a fecskék saját fészkek fölött a „statárium” intézményéről gondoskodnak, ha megfelelő anyagot beszerezni tudnak hozzá.

Az itt észlelekből én azt következtetem, hogy az állatok nemcsak az ember által „öszön”-nek nevezett indító okból cselekesznek, hanem, mint az ember, gondolkozó és szabad elhatározó képességgel bírnak, és hogy az állati hangok egymás között megérthetők épen úgy, miként az emberi beszéd.

Nagyon le leszek kötelezve, ha a vizsgálat eredményéről a „Természettudományi Közlöny” hasábjain értesülhetek.

Tisztelettel DR. TOMCSÁNYI IMRE.

(41.) Kérem, legyen szives velem közölni, mi a dinamit veszélytelen előállításának és meggyújtásának módja?

N. M. tanító.

(42.) Hogy lehet juhokon segíteni, melyek „Coenurus cerebri” okozta forgó betegségekben szenvednek?

Hogy lehet a megbetegedést ellenőrizni? Mik azok a körülmények, melyek a fertőzést előidéznek?

L. J.

#### FELJELETEK.

(31.) 1. Az orvosi maximál-thermométer készítésénél a golyót melegítik, míg a higany majdnem a cső végeig felszáll, azután a higanycsészébe megfordítva teszik bele a csővéget. A kihülés következtében összehúzódó higany és az ezt követő légoszlop után higany száll fel a csőben. Ha az így képződő új higanyoszlop elég hosszú, kivesszük a thermométert a higanycsészéből és felső végén a szokott módon beforrasztjuk.

2. Nem a levegő expansiv ereje, hanem az elválasztott higanyoszlop surlódása tartja azt meg azon a helyen, hol a maximál mérsékletet mutatja.

3. Minthogy az orvosi maximál-thermométer csak 37 C° körül eső mérsékletnél használatik, azért a csekélyebb mérsékleteknek megfelelő részt összecsavarják, miáltal az eszköz rövidebbé s így könnyebben kezelhetővé válik.

H. Á.

(34.) Az *Aneroid-barométer* mozgó (rendesen kékre futtatott) mutató jelzi a skálán az uralkodó légnyomást, a másik ide-oda tolható mutató pedig arra való, hogy vele megjelölhessük a bizonyos időpontban uralkodó légnyomást, tájékozásul egy következő időbeli észleléshez.

H. Á.

(35.) A gyümölcsök savanyúságának ammoniakkal eltompítása befőzéskor nem ajánlható, mert az ammoniak gyorsan felvétetik a vérbe és már kis mennyiségben is izgatólag hat. Inkább lehetne a gyümölcssavat szénsavas kálium és még inkább szénsavas nátriummal eltompítani, ámbár ez esetben a befőtt megint esetleg gyenge hashajtóként hatna, a mi gyakran épen nem kívánatos. Az is meglehet, hogy a szénsavas kálium vagy nátrium kellemetlen íz okozna a gyümölcsnedvben.

F. J.

(37.) Hogy egyes macskák halászattal is foglalkoznak, nem épen ismeretlen dolog az állatbúvárok előtt. Brehm péld. szintén felemlíti. Ez csak az adott viszonyokhoz való alkalmazkodásnak egy esete és leszámítva azt, hogy a macskák rendszeren nem szeretnek vízbe menni, voltaképen nem is valami rendkívüli jelenség. A macskák húsevő ragadozó állatok, és noha kedvencz táplálékukat, egerek és apró madarak képezik, húsevésre berendezett emésztő szerveik alkotásával a halak vizenyős húsa sem ellenkezik. Sokkal különösebb és természetellenesebb az, a mit naponként tapasztalhatunk, hogy t. i. a házi macskák növényi anyagokkal táplálkoznak. Ez annyira mindennapi megszokott dolog, hogy senki nem tűnik fel; pedig ha egy macska kenyeret eszik, az valósággal teljes felforgatása természetes életrendjének. Ugyan nem bámulánk-e nagyot, ha esetleg azt látnánk hogy egy tehén húst eszik?

Halászó macskák tehát nem valami rendkívüli tünemények; de mindamélttal ritkábbak s a följegyzést megérdemlik. A mi t. tagtársunk közleményét kiválóan érdekessé teszi, az az a felhozott körülmény, hogy az illető molnárnak nem csak egy, hanem három oly macskája van, mely a vízi sporttal előszeretettel foglalkozik. Érdekes volna megtudni, hogy e halászó macskák miféle rokonságban állanak egymással, és hogy abban a malomban valamennyi macska halászik-e? Meglehet, hogy ott talán egész külön macska-nemzedék keletkezett, melynek egyik elődénél a halászó hajlam a táplálék könnyebb beszerezhetése következtében véletlenül kifejlődött, s e hajlam aztán az utódokra is átszármazott. Ez az öröklésnek minden bizonynyal igen érdekes esete volna.

H. G.

(38.) A magasabb fekvésű helyeken a légáramlás a pára-lecsapodást, s így a derékpződést megakadályozza, míg az alacsonyabban fekvő térségeken a mozdulatlan levegőből a pára lecsapódik és az éjjeli erős hősugárzás hűtötte növényrészekre ráfagy.

H. Á.

(39.) Az e szám alatti kérdés (306. lap) egyenest a szerkesztőséghez van intézve; nekünk kell tehát válaszolnunk is.

Igaza van K. V. úrnak, mi csakugyan következetesen használtuk, használjuk és, hozzáteszszük, akarjuk is használni a *szerves vegyület*, *szerves chemia* s több efféle kifejezéseket. Nem gondatlanságból, hanem szántszándékkal éltünk e kifejezésekkel, jóllehet a *szervi* szót is ismertük, sőt azt is tudtuk, hogy megvan az áramlat amannak kiküszöbölésére és emezzel való helyettesítésére.

Először is azt akarjuk bebizonyítani, hogy a *szerves vegyület* stb. nem vétek a nyelv ellen, sőt inkább tösgyökeres magyar észjárás szerinti kifejezés. Tessék csak a következő, igazi magyar mondásokra gondolni: „anyás gyermek, gyerekes magaviselet, hátsó ló, huszáros káromkodás, katonás tartás, könyves Kálmán, magyaros kifejezés, tótos kiejtés, parasztos beszéd, stb. stb. Vajjon ezek azt teszik-e, hogy „a gyermeknek anyja van, a magaviseletnek gyereke van, a kiejtésnek tótja van, vagy pedig hogy a káromkodás el van látva huszárral, a tartás pedig katonával?” stb. stb. Igaz, hogy a gyerekes annyit is tesz, hogy a kinek gyereke van, de azt is teszi, hogy gyerekertermészetű, gyerekre emlékeztető; igaz, hogy anyás azt is tehetné, hogy anyja van, de azt is teszi, hogy anyjához ragaszkodó. Magyaros stb. pedig épen nem is tesz mást, mint a mi a magyarokra emlékeztet, a mi a magyarságnál stb. szokásos. Ezek szerint a *szerves* nemcsak azt jelenti, hogy a minék szerve van, hanem azt is jelenti, hogy a mi szerve emlékeztető, a mi a szerveknél előforduló. Ennyit az állítólagos nyelvbötlásről.

A szerves szó kétértelmiségétől sincs mit tartanunk. Ha a latin, angol, francia, német az egyetlen organicus, organic, organique, organisch szóval bééri, akár legyen az organisches Wesen, akár az organische Verletzung, akár az organische Verbindung-ról szó, nem látjuk át, miért kelljen nekünk két külön műkifejezés. Most már csak nem akarunk olyan bölcsek lenni, mint az 1858-ik évi tudományos Műszótár, mely azt tanácsolta, hogy a Dichte-t, ha folyadékorról van szó, sűrűségnek, ha pedig szilárd testekről van szó, tömörségnek nevezzük.

Említettük, hogy megvan az áramlat az *es* végeztű melléknévek kiküszöbölésére és az *i*-sekkel való helyettesítésökre. Gazdasági lapjaink, lókiállításaink már restellik a *hátsó* kifejezés használatát, *háti ló*-nak kezdik nevezni. Még megérjük, hogy igás ló,

hintós ló helyett igai, hintai lovat és Nyerges-Újfalu helyet Nyergi-Újfalut fognak mondani. Mi ebben nem fogjuk őket követni.

SZERK.

(40.) A szóban forgó fecskéfészket a felakasztott verébbel együtt megvizsgálásra és véleményadásra Herman Ottó úrhoz küldöttük, ki arra a következőkben volt szíves válaszolni:

Az eset nem unicum, mert ezelőtt három évvel az Erzsébet-tér 19. számú házában erese alatt lévő fecskéfészken egész nyáron át lógott egy fölakasztott veréb; a különbség csak annyi, hogy egy *kenderszálon* függött, mi világos bizonyítéka a fővárosi fecskék előrehaladott voltának, a mennyiben t. i. akasztásra ugyanazt az anyagot használják, a mely az előrehaladott emberi társadalomban is törvényesen szokásos.

A kanizsai lószőr bár ügyes, de anynyiban mégis primitív, a mennyiben iparilag még nincsen átalakítva — mint a kenderszál — lévén egyszerűen természetes productuma a lógerincz folytatásának, a melyet farknak nevezünk.

De viszont áll az is, hogy a kanizsai fecskék törvénykezése, bíraskodása nevezetes haladást tüntet föl a budapestivel szemben.

A budapesti bíraskodás egy hajszálnyira hasonlít a *dulakodáshoz* s az akasztás ténye az ember szemének úgy mutatkozik, mintha a veréb *védekezése közben véletlenül belebonyolódnék a kenderszálla*; az pedig egészen bizonyos, hogy elővezettetés nem volt.

A kanizsai bíraskodásnál ellenben — föltétlenül megbízáván a szemtanúk szavahihetőségébe — a karhatalommal való elővezettetés, sőt — s ez aztán igazi unicum — a *teljes nyilvánosság és szóbeliség* uralkodik, a mi a kanizsai fecskéket nemcsak a budapestiek fölé, hanem a magyar társadalom fölé is helyezi, mely a szóbeliségig még el nem jutott!

De a kanizsai eset más tekintetben sem lehet unicum, mert noha igaz, hogy Miskolczy Gáspár uram az ő „Nemes vad kert“-jében csak ezeket mondja: „A' Fetskék felette igen szeretik az ő fészkeiket. Ha mikor a' Fetskék hozzánk Tavaszszal való megérkezések előtt a lopó és kárttevő Verebek az ő fészkeiket el-foglalják is, azok ellen erős hartzot és viadalt indítanak, míg fészkekből őket kikergetik“ — viszont igaz az is, hogy 1849-ben egy bujdosó honvéd s jó köpczös diósgyőri magyareMBER, kocsisszolgálatot tevén szülei házámmal, elmondotta nekem, hogy „az fetskék, az verebek ellen statáriomot tartanak“.

Mínthogy pedig ez régibb forrás, mint akár a budapesti, akár a kanizsai per, csak sajnálni lehet, hogy mindössze annyi bizonyos, hogy azt a köpczös magyarembert Samunak hívták; de vezetékeve már meg nem állapítható, mínthogy Diósgyőrben sok is a Samu, s ezek közül többen szolgálták a hazát úgy fegyverrel valamint — hiszen tapasztalhatjuk — tudománnyal is.

Ennek a körülménynek tudható be azután, hogy Dr. Tomcsányi czredorvos úr hasztalanul kutatta át az irodalmat Nagy-Kanizsán, mert az 1849-ki év zavarai nem voltak alkalmasak arra, hogy „Samu“ a „fetske statáriomról“ értekezék s értekezésével az irodalmat gyarapítsa.

A fölakasztott veréb esetének komoly bírálata különben ez:

A fészket a veréb már elfoglalta s meghordta, a mint azt az anyag bizonyítja. A lószőrt beleigazgatta úgy, hogy az véletlenül tágas hurkot képezett, egyik végét benyomhatta a még híg fészeksárba, hová azután beleszáradt.

A verébnék „elővezettetése“ semmi egyéb mint az, hogy a fészek felé rüptében a két fecske üldözte, tépte s mihelyt a veréb a fészekbe jutott, mind a három fecske dulakodni kezdett vele; a veréb henn volt, a fecskék künn; a veréb majd kidugta majd visszarántotta fejét, mely alkalommal fölkotorta a fészek belsejét, a lószőrt is, mely azután a nyakára került. A három fecske csőröcsapásait megsokalva, el akart repülni, mire a hurok összeszorult.

Élénk képzelődéssel bíró ember ebből igen könnyen kiköltheti a „statáriomot“. A dolog épen nem ritkaság, mert gyakran megesik oly madaraknál, a melyek lószőrrel, czérnával, hárshejjal kárpitozzák fészkeiket; legtöbbször a fiókák esznek áldozatul oly módon, hogy fészkelődés közben hol nyakuk, hol lábaik kerülnek hurokba.

A mi az „öszön“ kérdését illeti, az indefiniábilis valami s mint fogalom meg sem állhat, mert határát megszabni nem lehet. Darwin alapjára helyhezekedve, teljes biztossággal kimondható az, hogy az ember is állatt szellemi képessége nem a *lényegben*, hanem csak a *fokozatban* különbözik, a fokozathoz van mérve a cselekvés szabadságának foka is. HERMAN OTTÓ.

(41.) A dinamit előállítás nagy óvatosságot kíván, s még ekkor is veszedelmes; azért nem is tartjuk czélszerűnek az előállítás s az elsülés módjait itt közléstenni.

SZERK.

(—) Több tagtársunk kérdezősködésére a következőkben felelhetünk: A *Könyvkiadó Vállalat* most folyó IV-ik ciklusának (1881—1883) könyvilletményei a következő munkák lesznek, ú. m.: Czóglér, „*A fuzika története*“ 22 arczképpel két kö-

tetben, melyek közül az első kötet szét küldetett mindazon aláíróknak, a kik az 1881-ik évi díjat befizették, a második kötet pedig októberben fog megjelenni; Emery, „*A növények élete*“, gazdagon illusztrálva; Darwin, „*Az ember származása és a nemi kiváltság*“, két kötetben, számos illusztrációval; végül „*Előadások a meteorológia köréből*“ angol és francia szerzők nyomán. — Mindezen művek már munkás kezekben vannak, s reméljük, hogy a kötetek gyorsan fogják egymást követni.

Az aláírási díj a Könyvkiadó Vállalatban társulati tagoknak s a Közlöny állandó előfizetőinek évenként 5 frt., nem tagoknak 7 frt., s ezenkívül kötött példányokért évenként 1 frttal több fizetendő.

A lefolyt három ciklus kiadványai is kaphatók még és pedig az I. ciklus hét

kötete (Cotta, Darwin, Huxley, Tyndall, Helmholtz művei és „Értekezések“) fűzve 21 frt., kötve 24 frt. 50 kr., — a II. ciklus nyolcz kötete (Proctor, Lubbock, Greguss, Johnson, Smith művei és „Előadások“) fűzve 15 frt., kötve 19 frt.; a III. ciklus négy kötete (Reclus, Erismann és Topinard művei) fűzve 15 frt., kötve 18 frtért.

Megjegyezzük, hogy tagtársainktól a lefolyt ciklusokra részlet-fizetést is elfogadunk, ha a részletek pontos beküldésére magukat írásban kötelezzik. A megszábot részleteknek olyanoknak kell lenniök, hogy a tartozás összege egy év leforgása alatt teljesen törlesztessék. A megrendelt művek az első részlet beérkezése után, vagy az első részlet utánvétele mellett küldetnek meg.

A TITKÁRSÁG.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### A. k. m. Természettudományi Társulat

#### Forgó Tőkéjének pénztári állása\*

1882. év első feléről, összehasonlítva a múlt évivel.

Megnevezés	1881		1882		Megnevezés	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, .	1017	65	1130	93	Bútorokra .	34	35	12	60
Oklevelek díja	496	—	356	—	Fára, világításra .	65	50	184	06
Helybéli tagdíj a folyó évre	3517	—	3577	—	Házbére	757	50	837	—
Vidéki tagdíj a folyó évre	8541	75	8710	50	Irodai költségre .	69	08	55	21
Tagdíjhátralékok	393	50	575	50	Könyvtára	1523	01	1069	34
Előrefizetett tagdíjak	60	—	101	—	Irói díjak s népsz. előad.	1412	47	1174	84
Előfizetések és eladott kiadványok	798	30	671	84	Szerkesztők tiszteletdíja	175	—	170	—
Füzetes Vállalat	1302	96	1267	01	Közlöny kiállítására	3226	26	2928	12
Hirdetések	415	50	279	60	Füzetes Vállalatra	1216	26	513	92
Vegyecsek	21	46	15	33	Kisebb nyomtatványokra	188	20	156	90
<b>Összesen</b>	<b>20285</b>	<b>95</b>	<b>19188</b>	<b>45</b>	Oklevelek kiállítására	161	60	50	40
					Tiszti személyzetre	2619	35	2690	98
					Szolgák fizetésére	700	—	525	—
					Postaköltségre	92	46	113	58
					Hirdető mellékletre	298	59	161	72
					Vegyecsek kiadásokra	153	52	167	41
					Rendkívüli kiadásokra	10	—	98	40
					Pályakérdésekre	600	—	300	—
					<b>Összesen</b>	<b>15303</b>	<b>15</b>	<b>12209</b>	<b>48</b>

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

\* Ide nem értve az alaptőke, könyvkiadó vállalat és az országos érdekű kutatások számlájára eső bevételeket és kiadásokat.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 JUNIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	747.7	748.0	749.3	748.3	16.2	21.8	18.0	18.7	10.4	7.3	5.9	7.9	76	38	38	51	
2	50.9	51.6	53.8	52.1	15.7	19.2	15.6	16.8	6.7	4.7	5.3	5.6	51	28	40	40	
3	55.2	54.0	53.0	54.1	16.2	20.0	13.3	16.5	7.5	5.4	6.3	6.4	55	31	55	47	
4	52.3	49.7	48.7	50.2	14.6	22.8	19.0	18.8	5.6	7.1	8.1	6.9	45	35	49	43	
5	47.7	45.4	46.6	46.6	15.9	23.4	15.8	18.4	8.5	7.6	11.9	9.3	63	35	89	62	
6	48.1	48.2	48.2	48.2	15.6	20.7	17.8	18.0	11.5	10.8	11.7	11.3	87	60	77	75	
7	47.8	45.7	44.2	45.9	18.6	24.8	19.3	20.9	12.7	12.0	12.3	12.3	80	52	74	69	
8	43.5	41.3	42.0	42.3	20.3	28.6	22.3	23.7	13.3	10.5	13.4	12.4	75	36	67	59	
9	40.3	40.2	40.5	40.3	19.0	22.6	17.2	19.6	13.2	9.9	10.5	11.2	81	49	72	67	
10	41.0	41.4	42.9	41.8	15.6	20.2	12.4	16.1	9.8	8.3	9.8	9.3	75	47	93	72	
11	43.6	43.2	43.0	43.3	15.2	19.2	14.6	16.3	10.6	10.3	8.7	9.9	83	62	71	72	
12	46.2	47.8	48.3	47.4	12.4	17.2	11.2	13.6	6.5	6.0	7.1	6.5	61	41	72	58	
13	46.4	42.0	43.0	43.8	13.0	22.9	11.8	15.9	8.1	8.5	7.7	8.1	73	41	75	63	
14	43.7	44.4	45.4	44.5	10.2	14.0	11.6	11.9	6.7	6.5	6.0	6.4	72	55	58	62	
15	47.1	44.8	43.8	45.2	11.3	20.3	14.4	15.3	7.9	7.0	9.7	8.2	79	40	80	66	
16	46.0	46.2	47.7	46.6	13.4	18.4	13.6	15.1	7.6	6.6	5.7	6.6	66	42	49	52	
17	49.0	48.8	49.9	49.2	11.1	14.8	12.5	12.8	5.6	6.3	6.6	6.2	57	51	61	56	
18	51.0	50.6	50.1	50.6	15.2	19.6	16.1	17.0	7.6	6.4	6.8	6.9	59	38	51	49	
19	49.3	47.2	46.7	47.7	14.7	23.3	17.0	18.3	7.9	7.4	8.7	8.0	63	34	61	53	
20	47.8	49.3	49.8	49.0	12.2	16.3	12.2	13.6	8.0	8.0	8.0	8.0	75	58	75	69	
21	49.9	49.1	49.0	49.3	16.6	21.7	14.7	17.7	9.2	7.6	8.3	8.4	66	40	67	58	
22	49.6	48.4	48.6	48.9	15.9	21.8	14.2	17.3	9.9	8.0	9.9	9.3	74	41	83	66	
23	49.1	48.5	49.0	48.9	16.9	22.2	20.4	19.8	9.8	8.7	9.1	9.2	69	44	51	55	
24	49.2	50.0	51.7	50.3	20.5	23.8	17.8	20.7	11.4	8.5	8.5	9.5	63	38	57	53	
25	52.0	51.2	51.9	51.7	18.7	23.2	18.8	20.2	7.2	5.5	6.7	6.5	45	26	42	38	
26	52.5	51.4	51.0	51.6	18.1	24.2	16.4	19.6	7.3	6.8	8.2	7.4	47	31	59	46	
27	51.8	51.6	52.7	52.0	16.0	23.6	16.9	18.8	8.7	7.3	11.1	9.0	64	33	78	58	
28	53.4	51.9	51.3	52.2	16.2	24.5	17.5	19.4	9.9	8.3	7.8	8.7	72	36	52	53	
29	52.1	51.1	50.4	51.2	18.0	24.6	17.8	20.1	8.7	7.7	9.1	8.5	57	33	60	50	
30	49.8	47.5	46.7	48.0	17.4	23.6	16.5	19.2	10.7	10.4	12.9	11.3	72	48	93	71	
közép	748.5	747.7	749.0	748.1	15.7	21.4	15.9	17.7	9.0	7.8	8.7	8.5	67	41	65	58	

A hőmérséklet valódi közepe: +17.3 C. (Normál-érték: +20.7 C.) — A légnyomás maximuma: 755.2 mm. 3-án reggel 7 ór. — A légnyomás minimuma: 740.2 milliméter, 9-én délelőtt 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma: +28.6 C. 8-án d. u. 2 óraker. (Normál-érték: +30.4 C.) — A hőmérséklet minimuma: +10.2 C. 14-én este 7 óraker. (N.-é.: +12.3 C.) — A nedvesség minimuma: 26%, 25-én d. u. 2 ór. (N.-é. 28%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 8. (N.-é.: 11). — A csapadékok összege: 61 mm. (16 évi közép-érték: 63 m.m.) — Elpárolgás június hónapban 103.7 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ▽ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 JUNIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet			Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h		9h	2h		9h	közép	éjjel	nap-pal	7h		10h		7h		10h	
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	10	3	0	4·3	5	6	8°30'0	8°35'7	8°43'4	8°37'5	132·8	128·8	138·0	142·6
2	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	0	3	2	1·7	7	5	31·8	35·5	44·7	36·5	132·8	132·8	138·8	137·7
3	SW <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	2	1·7	6	5	33·3	37·6	44·0	35·0	133·9	133·3	141·2	140·5
4	E <sup>1</sup>	—	—	1	1	9	3·7	5	3	30·7	36·2	44·2	36·8	135·1	134·4	137·1	140·5
5	—	SW <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	9	9	10	9·3	1	1	34·1	35·5	43·6	36·9	137·0	135·7	140·2	139·1
6	W <sup>3</sup>	—	—	10	9	3	7·3	8	4	31·6	35·9	43·3	37·6	137·4	134·1	135·1	139·1
7	—	W <sup>1</sup>	—	0	3	0	1·0	0	4	32·0	36·3	41·9	37·7	136·0	134·7	135·7	140·2
8	—	W <sup>1</sup>	—	0	0	2	0·7	3	5	33·0	35·7	40·9	37·5	138·3	133·7	133·1	140·1
9	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	3	9	7·3	0	7	35·6	35·7	42·6	37·7	133·2	135·1	137·4	138·0
10	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	10	7	6·0	7	8	31·4	35·5	40·2	37·5	135·3	134·7	137·3	139·8
11	—	—	W <sup>2</sup>	3	10	10	7·7	6	5	33·0	34·9	41·6	38·3	136·9	136·5	139·4	138·2
12	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	6	3	0	3·0	7	5	31·9	36·9	45·3	38·4	137·7	140·1	146·0	142·4
13	—	W <sup>2</sup>	W <sup>6</sup>	10	7	1	6·0	0	6	34·5	36·4	40·8	35·7	133·3	136·1	134·6	138·6
14	NW <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	10	8	0	6·0	9	6	34·2	36·4	45·9	39·9	139·5	135·7	139·7	141·7
15	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	9	9	9	9·0	7	6	38·8	37·8	44·2	38·5	146·8	134·6	134·1	137·9
16	—	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	10	7	9	8·7	6	6	37·2	37·5	45·3	38·4	134·3	127·7	132·4	140·7
17	NW <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	NW <sup>5</sup>	6	2	3	3·7	5	6	33·0	37·5	43·6	39·7	131·5	128·6	133·3	138·1
18	E <sup>1</sup>	—	—	0	3	0	1·0	7	5	32·8	34·3	42·7	40·5	136·7	129·5	138·0	137·4
19	—	S <sup>1</sup>	—	1	1	5	2·3	0	3	33·6	38·0	46·4	39·5	135·2	131·5	134·6	138·7
20	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	9	2	0	3·7	8	7	34·0	37·9	46·1	39·1	143·8	135·7	134·6	140·9
21	—	W <sup>1</sup>	—	0	7	9	5·3	4	7	32·0	40·6	48·2	38·7	137·8	131·7	134·2	139·2
22	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	8	1	3·0	6	4	34·5	38·1	42·2	38·5	133·2	132·6	136·4	139·2
23	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	9	9	6·0	0	0	35·1	38·8	42·7	39·4	134·4	131·3	138·0	140·1
24	—	SW <sup>1</sup>	—	0	2	1	1·0	0	1	36·4	37·3	46·1	32·3	135·2	136·1	145·3	117·5
25	W <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>	—	0	5	3	2·7	3	0	33·1	37·6	43·8	37·9	126·4	124·8	130·9	134·0
26	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	5	0	1·7	1	0	35·8	37·5	42·6	38·7	129·9	130·0	133·8	137·0
27	NW <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	6	10	10	8·7	0	6	36·5	38·7	46·0	36·9	131·2	130·7	133·5	136·8
28	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	1	0	3·7	8	4	34·8	39·8	44·1	36·8	132·1	132·7	134·3	139·0
29	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	3	2	0	1·7	6	4	33·8	37·4	46·4	38·5	135·7	135·2	131·4	137·5
30	—	SW <sup>3</sup>	—	10	10	9	9·7	0	3	33·8	36·9	42·8	36·5	134·8	133·4	136·4	139·0
Közép	—	—	—	4·5	5·1	4·1	4·6	4·2	4·4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség 1·5  
százalékban: 0 0 5 0 5 22 61 8

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XIV. KÖTET.

1882. AUGUSZTUS

156-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXII. A SZAGLÁSRÓL ÉS SZERVEIRŐL.\*

A szaglás, úgy mint érző tehetségeink egyáltalán, tisztán agyműködésen alapszik. Minden érzékszervnek egy-egy külön ideg áll rendelkezésére, mely a kívülről jövő ingerületet elvezeti az agyvelő központi sejtjeihez és ott a megfelelő érzetet szüli. A hanghullám megrezdíti a dobhártyát, a rezgés továbbterjed és a halló-idegen át az agyvelőhöz jutva, a hangérzet tudatossá válik. A szaglásra is külön ideg, a *szaglásideg* (nervus olfactorius) szolgál, mely a testekből elillanó részecskéktől ingereltetve, ez ingerületet megviszi a központba: és mi szagot érezünk.

Mielőtt a szaglásidegnek környezeti végződéséről az orr nyálka-hártyáján, nemkülönben központi eredetéről az agyvelőben, szólanék, nem lesz érdektelen, ha röviden megemlékezem azon különféle felfogásokról és nézetekről, melyek a legrégibb időktől kezdve egészen a mai napig a szaglás idegművezetéről uralkodtak.

Aristoteles a szaglás székhelyét az orrba helyezte; Claudius Galenus azt írja, hogy a szaglásideg szálai nem egyebek mint nyílások, melyeken át a gőzök az agyvelőbe felszállanak, és ott nedvességet választanak el; azt is állítja, hogy a szaglás tulajdonképen a mellső agygyomrocokban székel. Galenus ezen állítása valószínűleg onnan származik, hogy ő állatokat is bonczolt és ezeknél a nagyon kifejlett szaglás-karélyokon valóban egy üreg is van, mely a mellső agygyomrocscsal összeköttetésben áll. Galenus ezenkívül azt is észrevette, hogy a szaglás a belélekezéshez van kötve, s innen következtette, hogy az illékony szagos testek, az agyvelőbe valóban felszállanak.

Hogy a szaglásideg, mint az agyidegpárok elseje, valóban szaglásra szolgál, s hogy tulajdonképen a szaglásbeli benyomásokat ez közli az agyvelővel, ezt a felfogást legelőször Theophilus Protospatharius, a tudós szerzetes nyilvánította, ki a VIII. század vége felé élt, és görög nyelven írt egy értekezést az emberi test alkatrészeiről.

\* Előadatott a K. M. Természettudományi Társulat 1882. május 17-iki szakülésén.

Később N. Massa leírta (1536) a szaglásidegek átlépését a rosta-csonton, és elterjedésüket az orr nyálkahártyájában, Vesalius pedig, az érdemes bonczolómester, leírta a szaglaskarélyt, annak külső és belső gyökét, és egyebekre nézve csatlakozott Protospatharius nézetéhez.

Így állottak a dolgok egészen ezen század elejéig, s a nervus olfactorius általánosan a szaglás saját idegének tekintett. Ekkor lépett fel (1824) Magendie azon állításával, hogy a szaglásideg tulajdonképpen egészen ismeretlen működésű szerv, ép úgy mint pl. az agyfüggelék vagy a tobozmirigy; mert kísérletei szerint, melyeket állatokon végezett, a szaglást az orrüregben tulajdonképpen a háromosztatú ideg (nerv. trigeminus) közvetíti. Hogy Magendie fellépését kellőképpen méltányolhassuk, előre kell bocsátanom egyet-mást az orrüreg nyálkahártyájáról, s abban az idegek elterjedéséről. Az orrüregben a nyálkahártyát két idegtörzs látja el idegszálakkal. Felső részletében a rosta-csont nyílásain át a szaglásideg lép be, és szálai az alsó orrkagyló előrenyomulása által keletkezett, úgynevezett szagoló csatorna nyálkahártyáján — tehát a felső orrkagylók tájékán — terjednek el. Ezen hely különben szagoló tájéknak is nevezetik. Az orrüreg alsó részletében — az úgynevezett lélekző csatornában — a háromosztatú idegnek ágai látják el a nyálkahártyát. A két csatornát — a felső keskenyebbet: a szagolót, és az alsó szélesebbet: a lélekzőt — bárki is könnyen láthatja, ha kissé felemelt fejfel a tükörben az orrába betekint.

Az orrüreg nyálkahártyájában tehát két érzőideg ágazik el: egyik a szagló-ideg, a szaglás érzésének felfogására, a másik a háromosztatú ideg, általános tapintó-érzések pl. szúrás, csiklandozás stb. érzésére. Magendie említett fellépése az életbuvárok között nagy vitát idézett elő, mely jelesebbnél jelesebb buvároktól folytatva, majdnem napjainkig elhúzódott. Ma már azonban azt a kérdést: vajjon az olfactorius egymagában, vagy a trigeminus-szal közösen végezi-e a szaglás érző műveletét, az imént kifejtettek értelmében véglegesen megoldottnak tekinthetjük, a mennyiben általánosan el van fogadva, hogy az olfactorius különleges érző és pedig szagoló ideg, míg a trigeminus az orrüregben csak általános érzési felfogásokra szolgál, s a szaglásnál semmi szerepe sincs.

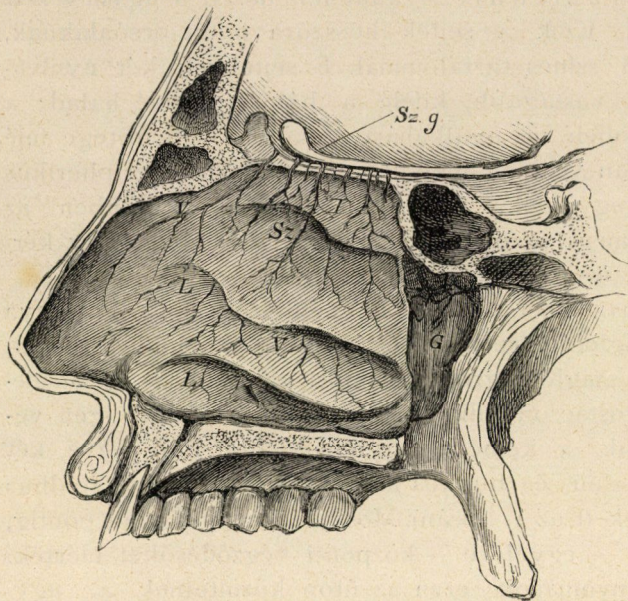
Egyébként már maga az orr nyálkahártyájának mikroszkópiai szerkezete is oda mutat, hogy itt kétféle működésű nyálkahártyaterülettel van dolgunk. Ott, hol a trigeminus terül el, az alsó, vagyis a lélekző csatornában, a nyálkahártyában nagy mennyiségű fűr-alakú nyálkamirigyek mellett csakis a közönséges csilló szőrös felhámsejteket találjuk; míg a felső, vagyis a szagló csatornában,

azonnal feltűnik, hogy a nyálkahártya sajátságosan barnássárga színű, mely szineződés a Schultze által felfedezett s úgynevezett szaglászajtektől ered. Ezek a sejtek hosszúra nyúlt orsóalakúak, kerek világos maggal, színes tartalommal. E sejteknek két nyulványuk van; egyik, a vastagabb, kifelé a hámréteg felé halad; a másik, igen finom, fölfelé a nyálkahártya kötőszöveti rétege felé tart és finom hálózatban vész el, melybe az olfactorius peripherikus idegszájai is belé vegyülnek. A szaglászajtekek különben az olfactorius-szal való ímént vázolt összefüggése még mindig oly kérdés, mely véglegesen maig sincs eldöntve.

Kövessük azonban most, a tulajdonképeni szaglászajnyálkahártya alatt fekvő finom szaglóiideg-reczéletből kiinduló szaglóiideg rostjait a központ felé. Ezen szaglóiidegrostok, mint valóságos szaglászajidegek, áthaladnak a rostacsont likacsos lemezén, és mint igen vékony, lágy velőszálak, a kemény agyburok által környezve, két sorjában a sűrű és bunkós alakú szaglógumóval (bulbus olfactorius) egyesülnek (l. az 1. ábrán). Most elérkeztünk azon pontig, midőn a szaglóiidegek — egyelőre — központi végződéseket elérték. A környezeti szag-benyomások ezen az úton közöltetnek az agyvelővel, mint az értelem, és környezeti benyomások központjával. Ha ezt az utat az élő állatnál elroncsoljuk, vagy ha a rostacsont ezen a tájon valamely daganat által az embernél el van pusztítva, akkor a szaglászajérzékelés működése megszűnik. Az említett bunkós alakú szaglógumó, a szaglózajkarélynak (lobus olfactorius) már alkotó részét képezi, mely épen olyan része az agyvelőnek, mint akár a homlokkarély, vagy a nyakszirtekarely, csak hogy az embernél igen satnyán van kifejlődve, azért tanulmányozása is csak más emlős állatoknál lehet sikeres, minthogy ezeknél — pl. a kutyánál — teljes kifejlődésében van jelen. Maradjunk azonban egyelőre az embernél.

A szaglózajkarély az agyféltekéknek zsákszerű kitüremlését képezi, és belseje, ép úgy mint a féltekék, üreges; a szaglózajkarélygyomrocs a mellső agygyomroccsal áll összefüggésben, a mint az az emlős állatok nagy számánál kimutatható; az embernél ez üreg azonban csak az embrionális kifejlődés bizonyos szakában van meg. Embernél a szaglózajkarély mint egy hosszúnyelű és bunkósvégű idegtest, a homlokkarély alapi felületén, az úgynevezett egyenes, vagy szaglászajbarázdában fekszik, és annak előtte tévesen *szaglászajidegnek* neveztetett. A párosan jelenlévő szaglózajkarélyon bonczani szempontból következő részeket szoktunk megkülönböztetni. A szaglógumót (bulbus olfactorius), mely bunkóalakú megvastagodást képez és sűrűszínű; másodsor a bunkónak a nyelét, vagyis a szaglózaj





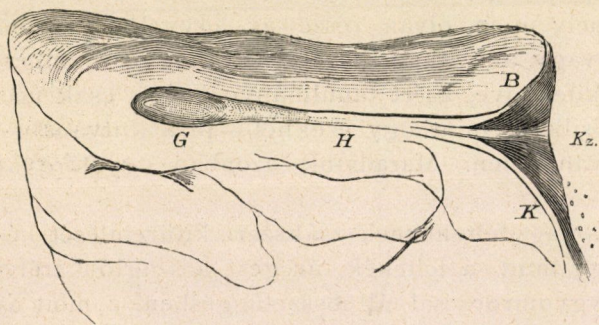
1-ső ábra.



2-ik ábra.



3-ik ábra.



4-ik ábra.

1-ső ábra. Az orrreg hosszmetzetben, vázlatosan. *Sz* = szagoló csatorna. *L* = légző csatorna. *I* = szagideg (nervus olfactorius). *V* = a háromsztatú idegnek (nervus trigeminus) orrregbeli ágai. *Sz. g* = szaggumó (bulbus olfactorius) a rostacsont likacsos lemezével. *G* = orrgarat-ür.

2-ik ábra. Felhámsejt a légző csatornából, csilló szőrökkel.

3-ik ábra. Szaglási sejt; alul *O*-nál (nerv. olfact.) a szagló-ideg összefüggése a szaglászsejt nyulványaival (vázlatosan).

4-ik ábra. A homlokkarély alapi felülete embernél, a szagló karélylyal és annak gyökereivel. *K* = külső szaggyökér. *Kz* = középső szaggyökér. *B* = Belső szaggyökér. *G* = szaggumó. *H* = szaghuzam.

huzamot (tractus olfactorius), mely mint fehér velőnyaláb a szaglász. barázda kezdeténél három fehér, a huzamnál sokkal vékonyabb velőkötegre oszlik, melyek közönségesen a szagló karély gyökereinek (tekervényeinek) tartatnak. Ezen három gyökér által a szagló karély az agyféltekéknek egészen különböző fekvésű helyeivel áll összeköttetésben. A legkülső fehér szaggyökér az emberi fris agyvelőn is jól látható. Mint igen finom fehér velőszál áthalad harántul a Sylvius-árkon, s szorosán a szürke állományhoz illeszkedve átschap a halánték-karély kampó-tekervényére s annak felületén, fehér velőszálak alkotta reczéletben, az úgynevezett Arnold-féle hálózatos állományban (substantia reticularis Arnoldi) vész el. Hogy mi jelentősége van a külső szagló gyökér ezen különös lefutásának, arra még később visszatérünk.

A középső szagló-gyökeret csak igen rövid ideig követhetjük: azon a helyen, hol a mellső átluggatott állomány (substantia perforata antica) előtt az *alapi agykéreg* mintegy éles széllel végződik, ott a középső szagló-gyökér a mélységbe nyomul, s némelyek szerint a csikolt test (corpus striatum) fejével lép összeköttetésbe; e gyökér tulajdonképeni sorsát azonban még nem ismerjük.

A belső szagló-gyökér az agyvelő medialis része felé hajlik, s csakhamar elvész az úgynevezett boltozat-tekervény (gyrus fornicatus) homloki végénél, ezen tekervény és a kérges test (corpus callosum) között. Eltünése azonban csak látszólagos, mert pár mm.-nyi távolságban, azon barázdában, melyet a boltozat-tekervény és a kérges test összekoczdása képez, újlag egy fehér velőnyalábra akadunk, az úgynevezett Lancisius-féle idegre, mely a kérges test egész hosszában elhaladva, épen ott vész el a mélységben, a hol a kérges test szija alatt egy újabb, de már szürke velőnyaláb, a fogazott tekervény (fascia denticulata Tarini) veszi eredetét, mely az úgynevezett ammonszarvnak egyik alkotó részét képezvén, ismét a kampó-tekervény Arnold-féle reczéletében vész el. Szövetani vizsgálataim alkalmával sikerült nekem a Lancisius-féle idegnek összeköttetését egyrészt a belső szagló gyökérrel, másrészt a fogazott tekervénnyel kideríteni, s ezek szerint a belső szagló gyökér, a Lancisius-féle ideg és a fogazott tekervény nem képeznének egyebet, mint rendkívül hosszú lefolyású szagló gyökeret, mely az előbb elmondottak alapján ismét csak ott végződik, hova már a külső szagló gyökeret is követtük, t. i. a kampó-tekervény Arnold-féle reczéletében. Mindezen hosszú lefutású szagló gyökerek csak oda mutatnak, hogy a szagló karély igyekszik összeköttetésbe lépni az agyvelő távolabb fekvő területeivel is, hogy ez által a szaglász ingerei az agyvelő érző gócaival is közöltessenek, s így öntudatra

jussanak; különben az egész agyvelő szerkezete a kölcsönös összeköttetés és társítás elve szerint van felépítve; erre szolgálnak a nagy U-alakú társító rostok, melyek a szomszédos tekervényeket kötik össze, s erre szolgálnak a nagy eresztékek, pl. a kérges test, a mellső eresztékek stb., melyek ismét a két agyféltekét hozzák kapcsolatba. Ezen anatómiai elrendezés alapján tudja meg a jobb agyfélteke, mit gondol a bal; ennek köszönhetjük, hogy pl. egy benünk felmerülő eszme, fogalom, pl. ez a szó: rózsa, már a gondolatoknak és a visszaemlékezés képeinek egész özönét ébreszti fel; mindezen szellemi folyamatok a társító és ereszték-rostoknak rendszeres — hogy úgy mondjam — telegráf-drótjain olvadnak össze öntudatunkban harmonikus egészszé. A társító rostok hiányában szellemi életünk vajmi sivár lenne; nélkülök nem lennének képesek egy összefüggő mondatot sem kiejteni.

De térjünk tárgyunkra.

A szagló karély ez említett gyökereken kívül még két helyen lép összeköttetésbe az agyvelő állományával. Ezek egyike ama hely, hol a szaglóhuzam gyökere oszlik; itt a szagló karély velő-állománya egyenesen az agyalapi szürke agykéreggel lép összeköttetésbe. A mellső ereszték (*commissura antica*) pedig, mely a két halántékkarélyt patkó alakjában köti össze, mindkét oldalt egy-egy velőköteget küld a szagló karélyhoz s ez által mindkét agyfélteke szagló karélyát egy nagy ereszték hozza egymással kapcsolatba.

Z u y s, a híres francia anatomus, a szagkarélyt szövettani szerkezetére nézve nem minden alapos ok nélkül a szem retinájához teljesen analóg szervnek tekinti. Erre mutatnak legalább rétegei, melyekből az embernél 5-öt különböztethetünk meg.

Állatoknál, pl. a kutyaféléknél, macskaféléknél, az örlőknél és orrmányosoknál stb. a szagló karély kifejlődésének a legnagyobb fokát éri el. A legkisebb kutya szagkarélya 2—3-szor akkora mint az emberé; a szagló karély ez emlősöknél a homlokkarély rovására van kifejlődve, vele együtt kifejlődöttek, mint hatalmas velőkötegek, a szaggyökerek, különösen pedig a kampótekervény és a boltozat-tekervény homloki vége, szóval mindazon területek, melyekkel a szagkarélynak már az embernél is összeköttetései vannak. Erősebb kifejlődéssel azonban teljesebb működés is jár; innen van, hogy a szaglás tehetségét illetőleg egyes emlősök rendkívül tulszárnyalják az embert. A vadász-kutyának hosszúkás, ékalakú fejkátát a szaglókarély idézi elő; de ez állatnak páratlan is a szagló tehetsége, s bizonyára olynemű szagbenyomásai vannak, melyekről nekünk, nagyon is szegényes szagló tehetséggel bíró embereknek, még csak fogalmunk sincs!



Azt hiszem, fejtegetéseim fonalán eléggé kiderült, hogy a szaglás érzéki művelését tulajdonképen az agyvelő végzi, nevezetesen a szagló karély és mindazon területek, melyekkel ez összeköttetésben áll; s minthogy az irodalomban utóbbi időben oly esetek is ismertesekké lettek, melyekben tisztán az agyvelő szürke kéregállományának sértése vagy elroncsolása által már is zavarok mutatkoztak a szaglásban, bizonyára jogosítva vagyunk felvetni ama kérdést is: nincs-e a szaglásnak is valamely központja az agykérgen, ép úgy mint a látásnak, hallásnak és egyéb mozgó meg érző működéseinknek? E kérdésre — az agyműködések lokalizációjának a tanából — igennel válaszolhatunk. Már G o l t z 1876-ban tapasztalta, hogy kutyák, melyeknél az agyféltekék a szagkarélyok megtartása mellett mindkét oldalt el voltak roncsolva, jelentékeny szaglásbeli zavarokban szenvedtek. Következtetéseit pedig a következő tényekből merítette: Ép és egészséges kutyák saját fajuk husát soha sem eszik meg. Inkább éheznek és koplalnak, mint hogy hozzá nyulnának: mégis találkozott két, agyvelejében jelentékenyen megcsonkított kutya, a mely az eléje tett kutyahúst felfalta. Hogy az agyvelőben megcsonkított kutyák szagló tehetsége szenved, Goltz még azon tényből is észrevette, hogy az ép állapotban jól megkülönböztetett kenyér és hús keverékét, megcsonkítva, válogatás nélkül felfalták, míg annak előtte a húst ügyesen kiválogatták és a kenyeret ott hagyták. Goltz azonban ezen észleleteire vonatkozólag igen óvatosan nyilatkozik, s csak annyit említ, hogy úgy látszik, hogy a megcsonkított állatoknál a szaglás is szenved.

Ferrier, ki leginkább majmokon, és elektromos árammal kísérletezett, a szaglás góczpontjára vonatkozólag már határozottabban nyilatkozik. Azt mondja ugyanis, hogy az Ammon-szarv aljának (subiculum cornu Ammonis) izgatásánál az orrczimpák mozgását észlelte, miből azt következteti, hogy a kísérleti állatnak subjektív szagérzetei támadtak. Ha az Ammon-szarv alja elroncsoltatott, akkor anosmia, szagláshiány lép fel azon az oldalon, a hol a roncsolás megtörtént. Mindkét oldali elroncsolásnál a teljes szaglás-hiány fellépését észlelte. M u n k, ki nagy feltűnést keltett munkálataival a látó és halló központok meghatározásával, a szagló központot illetőleg a következőket mondja: Olyan kutyák, melyeknél a mindkét oldali látó központ kiirtatott, tehát teljesen vakok, a táplálkozásnál és eledeleik megválasztásánál egészen szagérzőkre vannak utalva, s a szobában elszórt húsdarabokat csakugyan szagló érzékek segítségével találják meg, a mennyiben ide-oda szimatolva, bár lassan, de mégis biztosan összekeresgélnek. Akadt azonban kísérletei közben kutya, melynél a szimatolást nem észlelte s a mely nem is volt képes az elszórt húsdarabokat megtalálni, ha még oly éhes volt is; ha a

húsdarabot az orra alá tartotta, még akkor sem volt azt képes egy szivacs-darabtól megkülönböztetni; csakis, mikor már beleharapott, dobta ki az utóbbit szájából. Ezt a kutyát, melynél a szaglás tehetsége teljesen hiányozni látszott, pár héttel a műtét után kéksavval megmérgezte. Bonczolatánál kiderült, hogy a nagy pederlóláb tekervénye mindkét oldalt el volt lágyulva és számtalan, apró, vízzel telt cystákat tartalmazott. Munk ezen megfigyelése nyomán már most oda nyilatkozott, hogy a kutyánál az *agykéregbéli szagló-tér* a nagy pederlóláb tekervényén található. Részünkről minden ellenvetés nélkül hozzácsatlakozhatunk Munk ezen kellő óvatossággal nyilvánított nézetéhez, mert mellette szólnak később felhozandó kórtani tények, és, mert már a fentebbiekből is láttuk, hogy a nagy pederlóláb tekervénye — melynek homloki végét a kampó-tekervény képezi — a legszorosabb összeköttetésben áll a külső és belső szagló gyökérrel. Ezek után alig szenved kétséget, hogy a külvilág szaglásbeli benyomásai a szagló gyökerek útján a nagy pederlóláb környékére vezetnek, hogy innen a társító rostok útján egészséges agyunkban öntudatra jussanak.

Ezen boncztani adatok előrebocsátása után áttérhetünk a szaglás érzékének élettani viszonyaira, hogy ezek rövid áttekintése után a szaglás-szerv kóros működéseivel is foglalkozhassunk.

A szaglás érzékének élettana még igen hiányosan van kiművelve, és számos homályos pontja van, mi részben onnan származik, mert maguknak az illékony, gázalakú szagos anyagoknak sem ismerjük kellőképpen természetét. A szaglás tehetségének kutatásánál cserben hagynak bennünket a chemia meg a természettan s az állatkísérleti adatok csak a legnagyobb óvatossággal használhatók fel. Vizsgálatokat az emberen napjainkig csak nagyon csekély számban végeztek, s ezekben is felette nehéz a valót a költött dolgoktól s a tárgyilagost az alanyi felfogásoktól megkülönböztetni. Kifejezte a szaglás élettanának meddőségét és homályos állapotát már ezelőtt 50 évvel Cloquet is, a szaglás érzékének legjelesebb buvára, midőn „Oosphresiológia“ című művében ekként szól: „Mindazon tárgyak között, melyek érzékeinkre hatnak, legkevésbé ismertek azok, melyek a szaglásra vonatkoznak, pedig a szaglás befolyása állati háztartásunkra igen messzeható, erélyes és némi tekintetben tárgyilagossabb is mint a többi érzékeké.“

És mi, civilizált emberek, daczára Cloquet imént idézett nyomás nyilatkozatának — szaglás-szervünkkel mégis édes-keveset törődünk, és e szervünknek, összehasonlítva a hallás vagy látás érzékével, nagyon alárendelt szerepet juttatunk. Orrunkat szagló érzékünkkel együtt olyanféle szükséges rossznak tartjuk, melynek mű-

ködése vagy szünetelése alig okoz észrevehető hiányt életműködéseink háztartásában. De nem így van ez az állatoknál. Az alsóbbrendű állatokra vonatkozólag igen érdekesek Lubbock vizsgálatai a hangyákat illetőleg. A hangyaboly népességének — a királynőt és a hímeket kivéve — igen rossz látóképessége van. A munkás hangyasereg eledelét, társait és ellenségét szagáról ismeri meg, és egyáltalán egész munkásságát és életét szag-benyomások szerint végezi. Minden praktikus méhész tudja, hogy mennyire éles szaglásuk van a kaptárak szorgalmas lakosainak. A királynőt specifikus szagáról ismerik meg, s azt a helyet, hol a királynő valamikor ült, még eltávozása után is órahosszant körülröpdösik, köré tolazkodnak és körülfogják. Ugyanezt a jelenséget tapasztalhatjuk a lepkéknél is, melyeknél a hímek a nőstényekre szintén szagukról ismernek rá. A legyek között különösen éles szagló tehetségek van a döggel és hulladékokkal táplálkozóknak. A halak közül a czápának van igen finom szagló tehetsége. A keselyűk mérföldekről megérik a dögöt. A húsevő ragadozó emlősök kiváló szagló képessége közmondásos. Házi állataink közül különösen ismerjük az ebfélék roppant finom szagló képességét. A kutya gazdáját sajátlagos egyéni szagáról ismeri meg s nyomán több kilométernyi távolságban is elhalad. Az angol kopó orrát a földre szegezve üzi a vadat, tisztán lábnyomának szaga után, olyan biztossággal, mely bámulatra ragad. Az angol pointer vadász-eb gazdájának a jobb keze; nélküle a legremekebb vadászfegyver is majdnem egyszerű bottá válik. A kutya már világra jövele első perczeiben is szagló szervére van utalva. Schiff a következő kísérletet tette: Öt darab szopós kutya-kölyök közül négynek átvágta a szagló karélyát; az ötödiknek, összehasonlítás kedvéért, csak a homlokkarélyát csonkította meg, a szagló karélyt megkimélte. Ez utóbbi egészen normális magatartást tanúsított; a többi négyenél hiányzott a szaglás. Nem voltak képesek anyjuk emlő-bimbóit megtalálni és egy idegen kankutyát anyjuknak tartottak. Elégséges volt, hogy a tejes edény papirossal lett legyen betakarva, s a tejet már nem találták meg; másrészt megitták a tejet még akkor is, ha az edény széle dohánylével volt bekenve. A növényevő emlősök a táplálkozásukra alkalmas fűféléket a szaguk szerint válogatják össze, náluk az orr úgyszólván öre a helyes táplálkozásnak. A nyulak, őzek, szarvasok, mielőtt ellenségeiket látnák vagy hallanák, már szimatolják. A szaglás érzéke jelentékeny szerepet játszik még az állatoknál a nemi működések végzése körül. Ismeretes, hogy számtalan állat nemi szervei a párosodás időszakában igen átható szagot terjesztenek, miáltal a különböző nemű egyének úgyszólván egymáshoz vezet-

tetnek ; az orvoslásban még máig is alkalmazott mosusz, meg castoreum, ép ezen alkalommal választatnak el bővebben a mosuszállatnál meg a hódnál, külön e célra szolgáló mirigy-zacskókban. Cloquet, a szellemes francia buvár, a szaglásszerv és a nemi élet között fenforgó viszonyt különben az emberi nemre is fentartja — oly okokból, melyeket bizonyára nem szabad egészen figyelmen kívül hagyunk.

A szaglás érzékének természetes és különleges ingerlő anyagát a szagos testek képezik ; ezeknek azonban vagy gázneműeknek kell lenniök, vagy pedig oly tulajdonsággal kell bírniök, hogy bizonyos hőfoknál illékonyak legyenek. A szagos testeket illetőleg a legtöbb életbuvár (Cloquet, Dumeril, Longet) azon nézetben van, hogy azokból apró molekulák áramlanak ki és a szagos test körül egész kis légkört alkotnak, melynek sűrűsége a szagos testtől való távolságban bizonyos arány szerint fogy. A levegő tehát ama közeg, melyben a szagos anyagok tova terjednek. A szagló érzések azonban csak akkor jönnek létre, ha a szagos gáznemű anyagok a légárammal együtt bizonyos sebességgel az orrba felszivatnak. A legillékonyabb természetű illatszert sem érezzük, ha a lélekzés szünetelése mellett orrunk alá tartjuk. Úgyszintén, ha valamely tárgyat különös figyelemmel akarunk megszagolni, akkor erős és mély belélekezéseket teszünk (szaglalás, szimatolás). Saját szánk kellemetlen büzét, mely péld. szúvas fogak által van feltételezve, nem érezzük, az orrüregben pangó levegő miatt. A szagló érzés létrejöveteléhez azonban még az orr szagló nyálkahártyájának bizonyos fokú nedvességi foka, és rendes, egészséges állapota szükséges. A nátha kezdeti szakában a szaglás-nyálkahártya hámsejtjeinek megduzzadása, végszakaszában pedig a nyálkahártyához tapadó nyálkatömegek miatt, szaglásunk teljesen el van tompulva. A túlságos nedvesség azonban ismét ártalmas. Így általánosan ismert Weber kísérlete, mely szerint a szaglás képessége néhány perczre tökéletesen megszűnik, ha háton fekve orrüregeinket vízzel megtöltjük. Vízzel kevert vagy vízben oldott szagos testeket szintén nem érezzük, ha a folyadékot az orrüregbe öntjük ; csakis a beöntés pillanatában érezünk némi szag-benyomást. Úgy látszik, hogy a halaknál e tekintetben kivétel forog fen, mert ők a vízben is szagolnak.

A szaglás érzéke, ha huzamosabb ideig egy és ugyanazon szag-benyomás alatt áll, végre kifárad, eltompul, és beáll a szaglásbeli érzéketlenség. Innen van, hogy erős dohányosok, timárok, csatornatisztogatók, és idővel a bonczolók is teljesen érzéketlenek az őket környező légkör dögleletes szaga iránt. Különböző

minőségű szagokat tartalmazó légkör azonban, úgy látszik, nem igen bántja a szaglász finomságát. Példát szolgálhatnak erre a gyógyszerek és illatszerészek, kiknek rendszeren igen jó szaglós tehetségök van. Ha egy és ugyanazon időben két különböző szagos testet szagolunk, akkor rendszerint az erősebbet érezzük. Ha egyik orrnyílásunk elé éthert, a másik elé egy csomag kénes gyufát tartunk és belélelkünk, akkor rendszerint csak az éthert érezzük. Igen erősen szagos testek után a kevésbé szagosakat nem érezzük. Így a túlságosan átható szagú valeriana után a pacsulit már nem szagolhatjuk, míg megfordított rendben mind a két szagos testet igen jól érezhetjük. Szaglós tehetségünket leginkább elbódítja a szegfűszeg-és fahéj-olaj. A valeriana már csak a harmadik helyet foglalja el.

Tyndall igen érdekes vizsgálatokban kimutatta, hogy a szagos testek a sugárzó hőt — bizonyos egységet véve alapul — elnyelik. Így a pacsuli hőelnyelő képessége 30, a citromolajé 65, a rozmariné 74, a kasszia-olajé 109, az ánizsé 372.\*

A különböző szagos testek előidézte szaglász-érzés intenzitása nagyon különböző. Az érzés ugyanazon anyagnál gyarapodik azon szagos test mennyiségével, mely az orrban felszitt levegőben van. Valentin, ki ezen irányban vizsgálatokat végezett, azt találta, hogy  $\frac{1}{1000}$  milligramm bróm s talán még kevesebb is éppen elég, hogy ezen testnek sajátos szagát előidézze. A rózsaolajból  $\frac{1}{200,000}$  milligramm kiváratik meg a szagérzet előidézésére. A mosusz szesz kivonatából  $\frac{1}{200,000}$  milligramm azon legcsekélyebb mennyiség, melynél a mosusz szaga tisztán kivehető.

A szagok intenzitását illetőleg így egy skálát állíthatunk össze, melyben legfelül a mosusz, legalantabb pedig az ammoniák áll.

A különféle szagok osztályozása felette sok nehézségbe ütközik, mert vannak szagos testek, melyek nem csak a szaglós ideget, hanem a háromszettű ideget is izgatják s így szaglász-érzések mellett még prüszentést, csiklandozást és nyálkafolyást idéznek elő, és izgatják az orr nyálkahártyáját ép úgy mint a szem kötőhártyáját, mely ilyen alkalmakkor könnyezik. Az ilyen szagokat szűrő, éles szagoknak szoktuk nevezni. Ide tartozik pl. a torma, az ammoniák.

A közéletben rendszeren kellemes és kellemetlen szagokat, azonkívül illatokat és bűzőket szoktunk megkülönböztetni. S hogy ezen elnevezések mennyire függnek az egyéni szokásoktól meg a divattól, mutatják a következő példák. A magas arisztokraczia és a sportvilág az ammoniákális istálló szagot — melytől mások majdnem

\* V. ö. Tyndall, A hő mint a mozgás egyik neme, 319. l.

ájulásba esnek — föléje helyezi minden parfüm-nek. A bűzaszat (asa foetida), melynek szaga undorító, a régi római nőknek kedves illatszere volt, és az afghánok maig is „isteni szag“-nak nevezik. A sziambeliek sokra becsülik a rothadt tojás szagát; vadászok sokra becsülik a vad-hús haut-goût-ját; férfiak szeretik az átható sajtszagot, melytől a női nem rendkívül irtózik. Hiszterias nők szeretik az égett tollak szagát. Sokan vannak, kik az illatos rezedá szagában valami nagyon közönséges gaz-szagot éreznek stb. A dolog pedig tulajdonképen úgy áll, hogy nekünk a különféle szagok számára egyáltalán nincsenek sajátlagos elnevezéseink, mint péld. a színérzések számára, hanem a szagot rendesen úgy nevezük, mint maga a test hivatik, melytől a szag származik. Az életbuvárok legnagyobbbrészt Fröhlich beosztását követik, ki két főosztályt különböztet meg. Az első osztályba sorozott szagos testek tisztán a szagidegre hatnak. Ide tartozik a legtöbb illó olaj, gyanta és balzsam. A második osztályhoz tartozó szagos testek, a szaglóidegen kívül a háromosztatú idegre is hatnak, a mennyiben chemiai tulajdonságaiknál fogva az orr és egyéb szervek nyálkahártyáját is ingerlik: ilyenek a jód, bróm, ammoniák, eczetsav stb., melyek még tüsszenést, könyezést és köhögést is idéznek elő.

A szaglás finomsága és élessége olyan két kifejezés, melyet gyakran összecserélünk. Finom szaglása annak van, ki igen csekély szagkülönbözeteket képes megítélni; éles pedig annak, ki igen csekély szagbenyomásokat már észrevesz. Nagyon természetes, hogy a szaglás finomsága és élessége tekintetében az ember, satnyán kifejlődött szaglókarélya miatt, messze mögötte marad a többi emlős állatnak.

Nem szenved kétséget, hogy a hússal és növényekkel táplálkozó emlősöknek a szaglás világában olynemű benyomásaik vannak, melyeket mi soha fel sem foghatunk, és nem is leszünk képesek soha kipuhatolni. Állítják, hogy Amerika, Afrika és Polinézia benszülötteinek sokkal élesebb szagló tehetségök van, mint nekünk, európaiaknak. Cooper regényeiben az indiánok szagló tehetsége alig rosszabb, mint egy jó vadász-ebé. Hyrtl azt írja, hogy egy Braziliában 18 évet élt barátja beszélt neki, hogy az ottani benszülöttek a fehérbőrű embert már vizeletének szagáról megismerik, és hogy a néger és fehér ember izzadtságának szagát külön szavakkal különböztetik meg. Polinézia lakosai a valódi aranyat a réztárgyaktól szaglás által különböztetik meg. Ugyanígy jártak el Columbus első felfedezési útja alkalmával Hispaniolia lakosai, kik az aranytárgyakat megszagolták és a czinket meg az ezüstöt szagáról ismerték fel. Com m e r s o n, a híres természetbuvár beszéli,



hogy polinéziai tengeri útjában, egy sziget benszülöttei, inasát, ki tulajdonképen férfi-ruhába öltözött nő volt, azonnal felismerték, holott erről a hajón senkinek még csak sejtelve sem volt. Azonban a civilizált emberek között sem ritkaság a feltűnőleg éles szagló-tehetség. Dr. F u c k e beszéli, hogy egy fiatal ismerőse, mielőtt a zongorán játszani kezdett, mindig megszagolta a billentyűket, s rendesen felismerte, hogy ki játszott előtte. Egy másik barátja ismerőseinek a keztyűit szagukról ismerte fel, s reá nézve orra ép oly fontos volt, mint szeme. Feltűnőleg finom szagló tehetségük van a vakoknak. M a r c u s M a r z i a K r o n l a n d, néhai prágai orvostanár, egy cseh szerzetest említ, ki a hajadon és férjzett nőket szagukról ismerte fel. M e a d és H e i m orvosok a kiütéses betegségeket, azoknak egér szagáról azonnal felismerték. B e g b i e angol orvos, a hasi hagymázt a kiütésestől az utóbbinak vér-szagáról különböztette meg. A híres S k o d a is meg szokta nehezebb bajokban szenvedő betegeit szagolni, és rossz jóslatot mondott, ha rajtok a „halott szagot“ felismerte. Mindez csak oda mutat, hogy minden embernek és állatnak megvan a maga sajátos szaga, mely az éghajlat, a tápanyagok, a foglalkozás és a betegségi állapotok szerint változó. Elöttünk különösen ismeretes a négeknek kellemetlen szagú kigőzölgése. Szoptatós dajkák nagyon is feltűnő tejszagot terjesztenek.

Ha szagló szervünk ép és egészséges állapotban van, nem egy tekintetben sok hasznát vehetjük. A lakásukban kiömlött világító gázt szagló szervünkkel azonnal felismerjük, s ezáltal nagy szerencsétlenségeket háráthatunk el; gyomrunkat is megóvhatjuk az elrontástól, ha a bűzös tojásokat meg a rothadt húsból készült sülteket rögtön felismerjük. Különösen sokat köszön a szaglászervének a közegészségtan tudománya. Nem is képzelhető, hogyan lehessen valaki a közegészségügynek, mint tisztí vagy törvényhatósági orvos, őre, ha állandóan anosmiában — szaglástehetetlenségben — szenved, a mi pedig semmivel sem ritkább, mint a vasúti pályaőrök és tisztviselők színvaksága, melyet mai napság hivatalból szoktak megvizsgálni.

Tompa szaglás-tehetség mellett, érthetetlen élvezet előttünk a valódi „Havanna“ csábító füstgomolya, a theának, a nemes bornak a bouquetje, és a modern francia konyha számtalan készítményeinek finom illata.

Általánosan el van terjedve ama nézet, hogy a férfiaknak azért van tompább szagló tehetségök mint a nőknek, mert dohányoznak. A dohány ennél fogva úgy lenne bélyegezendő, mint a szagló tehetségre ártalmas méreg. Fröhlich adatai ezen felfogást nem igazolják,

mert a dohányfüstnek a szagló idegre semminémű befolyása nincs. Belsőleg bevéve az alkohol, a chloroform, atropin és daturin ismeretesekek mint a szagló ideget tompító anyagok. A morphiumnak, ar orr nyálkahártyájába beszíva, igen csekély hatása van; belsőleg bevéve, főleg bőr alá fecskendezve, a szaglás érzékét órákra kiterjedőleg tompítja; a szaglás valósággal chaotikus lesz — mondja Fröhlich. A morphiumnak antagonistája a strychnin, mely a szaglás élességét a rendes élettani állapot kétszeresére, háromszorosára fokozza. Azt mondja Fröhlich, hogy strychnint tartalmazó porok felszívására a szaglás-érzések élénkebbek, biztosabbak lesznek és egyáltalán az emberre igen kellemes befolyást gyakorolnak.

Ismeretes tény, hogy az állandó áramú elektromosságra a látás szerve fénytűneményekkel, a hallás szerve zörejekkel és az izlés szerve sajátságos fém-izzel válaszol. Ezen analógia szerint a szaglás szervéről is föl kellene tennünk, hogy az állandó áram behatására, valamely szag-benyomás fog támadni. Sokféle kísérletek után, melyek majd igenlőleg, majd tagadólag ütöttek ki, A l t h a u s végre azt tapasztalta egy trigeminus anaesthesiában szenvedő betegénél, hogy az olfactorius 35 Dániel-féle elemnek behatására mindig és állandóan phosphorszaggal válaszolt, s ily módon a szagló idegnek elektromosság által való ingerlékenysége már be van bizonyítva.

A szagló-ideg rövid lefutásánál fogva az orr nyálkahártyájáig, kiváló közelségbe jut az agyvelőhöz s ennél fogva számos betegségi állapotban lesz arra használva, hogy általa az agyvelő s így az egész szervezet életét erősítsük, ingereljük. Így ismeretes, hogy ájulásoknál, asphyxiánál, synkopenál, mily hatalmas és sokszor meglepőleg ingerlő és ébresztő befolyást gyakorolnak az agyvelőre és annak véredényeire a szagos anyagok. A hatás intenzitását a rövid úton kívül még valószínűleg az is fokozza, hogy az agyvelő állománya több ponton és egyszerre lesz megtámadva, mindenütt t. i. hol a szaglókarély gyökerei a szürke agykérgen végződnek.

A szagok behatása a központi idegrendszerre különböző. Némelyek az agyedényekben tágulatokat, mások szűkületeket okoznak, s e szerint bennünk kellemes és rokonszenves, majd pedig kellemetlen és ellenszenves érzéseket támasztanak. Az illó olajok, pl. a rózának szaga, azon kislefokú és futólagos agyvérbőségénél fogva, melyet előidéz, bennünk a jólét, jókedv érzetét ébreszti. Ez okból szeretik az elpuhult keletiek annyira az illatos testeket. Ideges férfiak, hiszteriás nők, erősebb szagok behatására, az agyedények rohamos szűkülése miatt, ájulásba esnek, és a keletkezett vérszegénység miatt még görcsöket is kapnak. Oly szobákban való

alvás és huzamosabb tartózkodás, melyben igen erősen illatozó virágok nyílnak, a köztapasztalat szerint ártalmas. Az ilyenkor jelentkező tartós főfájás amaz állandó agyvérbőségnek következménye, melyet a beható szagok idéznek elő. Egy és ugyanazon illatszert is sokszor a legellentétebb hatásokat idézi elő. Így pl. egy ismerősömnél az „ylang-ylang de Manille“, mely reám a legkedvesebb benyomást teszi, nála kífokú elbódulást és émelygést okoz. Ismeretes az is, hogy parasztemberek a finom illatszereket egyáltalán nem szeretik. Különbben érzékszervünk ezen nagyon is individuális működésén nincs mit csodálkozni. Hasonlítsuk csak össze a mi elsőrendű zenekaraink játékát valamely néger fejedelem zenészeinek fülhasgató lármájával. Pedig a hatás, az elragadtatás ugyanaz!

Bidder helyesen jegyzi meg, hogy a levegővel belélekzett szagos anyagok a tüdőben felszívódnak, és ez által olynemű hatásokat is idéznek elő, mintha direkt a gyomorba kerültek volna. Vannak emberek, kik a rhebarbara és colocynthis megszagolására már hasmenést — a helleborustól pedig émelygést kapnak. Nem szabad azonkívül felednünk, hogy számos illatos test nemcsak a szagló-idegre, hanem a háromosztatú idegre is hat, s ez által, a szagló-érzések mellett, még reflex mozgások is mulatkoznak: így tüsszentés, bizonyos csavaró érzés az orrban, bővebb nyálfolyás is.

A szaglás érzéke részint kívülről jövő káros behatások, részint pedig különféle kóros állapotok által működésében meg lehet tompítva, sőt némelykor teljesen szünetel is, máskor pedig hamis, nem létező szagbenyomásokat jelez; az ide vonatkozó eltérések képezik a szaglás kórtanát.

Vannak emberek, kik velökszületett anosmiában, szaglástehetlenségben szenvednek, mert a szagló-karélyok egyáltalán hiányosan vannak kifejlődve, vagy teljesen hiányzanak. Breschet említi egy ilyen egyént, kinek különben már atyja is szaglás-hiányban szenvedett. Ez az ember a virágokat egyáltalán nem szerette, s haragudott a nőkre, ha virágokkal diszítették magokat. Csakis a legerősebb szagok iránt volt némi érzékenysége.

A fejre való erősebb ütés, vagy fejre esés után a szaglás tehetsége rögtön elveszhet. Rendesen aphasia, szólástehetlenség és anosmia, szagláshiány együttesen szokott előfordulni az ilyen betegekben. Az anosmia, ilyen külerőszaki sértések után, a legnagyobb valószínűséggel onnan ered, hogy a koponya megrázkódtatása következtében a rostacsonton átlépő finom szaglóideg-szálak elszakadnak; ha ezek később újra egybeforradnak, a szaglás tehetsége ismét visszatérhet.

Ha ezen anosmia csak féloldali, akkor rendesen azon az olda-

Ion található, a melyiken a koponya sértése történt. Ferrier-nek volt egy betege, ki fejre való esés következtében szaglását már hat esztendő előtt elvesztette. Ez a beteg sem az *asa foetida*, sem a *mosusz* szagát nem érezte; az eczetsav orrának alsó harmadában csak csiklandozást idézett elő, de szagát nem érezte. Ferriernek egy másik, anosmiában szenvedő betege meggyógyult. Ez is fejére esett volt az utcán és nemcsak szaglását, de izlését is elvesztette. Izlelő tehetése jódkálium beadogatására visszatért, de nem szaglása, mely állandóan tompa maradt. Évek múlva ismét Ferrier kezelése alá került, s Ferrier akkor az állandó elektromos áramot kísérlette meg nála. Ha az áramot harántul vezette a fejen keresztül, akkor a beteg, szédülés-tünetmények mellett, bizonyos alanyi szagérzeteket is említett, melyeket egyszer gázsagnak, máskor avas szagnak jelzett. Hosszabb gyógyítás után, a beteg szaglása mindinkább javult, úgy hogy később a búzaszat, a mosusz, a kávé és a dohány szagát már meg tudta érezni.

Agyalapi daganatok, melyek kiterjeszkedésük közben a szaglókarályra nyomást gyakorolnak, vagy pedig el is roncsolják, kezdetben mindig hyperosmiával, azaz fokozott szaglás-érzékenységgel járnak, s csak később következik be a teljes szaglás-hiány. A hyperosmiával rendszeren együttesen járnak még az alanyi, hamis szagérzetek, szaglásbeli csalódások, melyek jelenléte mindig a szaglókarály izgalmára utal. Ide vonatkozólag legismertebb *Lockemann* nőbetege, ki szédülés és görcsök mellett folytonosan dögleletes szagokról panaszkodott, melyeket különben senki sem érzett. Később, ezen alanyi szag-érzetek elmúltak, de baloldalt anosmia mutatkozott. A beteg a többi tünetek súlyosbodása mellett meghalt: bonczolatánál kiderült, hogy a bal homlokkarályban egy rákos daganat ül, mely az ezen oldali szaglókarályt teljesen elroncsolta. Egy ehhez sokban hasonló esetet *Sander* ismertet. Betege nehéz-kórban szenvedett, s rohamai előtt — mint a beteg mondá — „borzasztó“ alanyi szag-érzetei voltak. Bonczolatánál szintén rákos daganat találtatott, mely a bal szagló huzamot elroncsolta.

*Westphal* egy betege szintén nehéz-kórban szenvedett s rohamait rendszeren dögleletes szag-érzések előzték meg. Ennél is a szaglókarály volt bántalmazva.

Ezen esetekhez sorakoznak olyanok, melyeknél az alanyi szag-érzetek állandóan mutatkoztak. *Schlager* egy elmebetegét említ a bécsi örültekházából (1858), ki állandóan rossz szagokról panaszkodott, és emiatt különféle üldöztetési rögeszmékben szenvedett. Bonczolatánál egy rákos daganatot találtak, mely mindkét szaglókarály huzamot elroncsolta. *Dubois* egy emberről tesz említést, ki lóról

való leesés következtében, több éven át, egész haláláig, állandóan kellemetlen büzt érzett orrában.

Az alanyi szagérzetek, mint agyizgalmi tünetek, a leggyakrabban s a legnagyobb mértékben elmebetegeknél fordulnak elő. Valóban, szánsalomra méltók ezen szegény betegek, kik sokszor évek hosszú során át a legkínzóbb szaglászbeli csalódásokban (hallucinatio) szenvednek, s ezek miatt folytonos aggodalomban és rettegésben vannak. Az elmebetegek — nem tekintve az elmebetegségi kóralakokat — leginkább a következő alanyi szaglászbeli csalódásokban szenvednek: Vannak, kik állandóan kénszagot, nitrogénszagot, kőszén-gáz és hullaszagot éreznek, s ezen szaglászbeli csalódáshoz rögeszméket is kötnek; így, hogy megmérgezett levegőben élnek; hogy szobáik alatt meggyilkolt emberek hullái rothadnak.

Mások saját belsejükből felszálló rossz szagokról panaszkodnak. Így vannak, kik azt mondják, hogy beleiknek, veséjüknek, szívüknek rothadó szagát érzik; mások önmagukon érzik a halál szagát, s folytonosan azon rettegésben élnek, hogy testök darabról darabra fog elrothadni, s ily nyomorult, rettenetes módon fognak elveszni. Ilyen intenzív szaglászbeli csalódásokban szenvedő betegek. már említett rögeszméknél fogva, igen sokszor öngyilkosok is lesznek. Sok elmebeteg étkezés közben az eledelokban sült emberhúst vél kiszagolni, mások azokban és az italokban mérgeket, arzenikumot, chloroformot, opiumot, mosuszt éreznek; természetes, hogy ezen alanyi szaglászbeli csalódások a betegekben azon téves eszmét ébresztik, hogy most már őket meg akarják mérgezni, láb alól el akarják tenni, s e miatti félelmükben 4—5 napon nem táplálkoznak, még vizet sem isznak, s valósággal éhen-szomjan vesznének, ha mesterségesen, orrukon át nem etetnék őket. Némely betegek, kik ilyen szaglászbeli csalódásokban szenvednek, éveken át csak nyers tojással, almával, magok kiválasztotta s jól megszagolt egész darab kenyerekkel táplálkoznak, s ivás előtt még a vizet is megszagolják. Egy igen érdekes ide vonatkozó kórrajzot találok Sinogovitz-nál. Egy annak előtte vidám s nagyon életrevaló fiatal ember egy év óta feltűnőleg visszahúzódott a társaságtól, levert, hallgatag s haragos lett; titokban többféle gyógyszereket használt, s környezete iránt táplált ellenszenve mindinkább nyilvánvaló lett; végül nyilvánosan kijelentette: „én magamat a legnagyobb mértékben betegnek tartom; a belsejemet emésztő rothadás egész testemet tönkreteszi; környezetem e miatt engem utál és kerül, mert dögleletes szagot terjesztek.“ — Az ember visszavonult, magányos és szomorú életet folytatott, rögeszméje mindinkább erősödött, s betegségét takonykór által való fertőzésből származtatta. Elutazott egy más városba ;

ott a sétaterre ment s vizsgálta a szembejövőket, hogy ezek is elfordulnak-e tőle rossz szaga miatt. Midőn egy mellette elhaladó egyén zsebkendőjét elővette s véletlenségből emberünkre nézett, ez gorombán reá förmedt, kőszívűnek, csúfolódónak, gyalázatos embergyűlölőnek nevezte, s végül arczul ütötte. Ezek után kiderült, hogy ő elmebeteg, és a kívülről jövő szagok iránt érzéketlen volt. E beteg azt állította, hogy csak saját, hyppursavra emlékeztető szagát érezi. Ezenkívül még erős, nyomasztó fejfájásokról panaszkodott és idővel teljesen elbutult. Megjegyezhetem különben saját gyakorlatomból, hogy a szaglásbeli csalódások fellépése az elmebetegeknél a gyógyulásra vonatkozólag nagyon rossz jel; az ilyen betegek rendszeren gyógyíthatatlanok.

A szaglásbeli csalódások részint a szagló központnak, részint pedig a szagló karélynak különféle kóros elváltozásaitól vannak feltételezve. Egy tébolyodottságban szenvedő betegemnél, kinek, egyéb szellemi tehetségeinek sértetlen állapota mellett, egyedül az volt a rögeszméje, hogy őt üldözik és pedig mérgekkel — így az ételekből, kávéból többször kiszagolt opiummal akarják láb alól eltenni, — a Sylvius-árok s főleg a kampó-tekervény körül a lágyagybu-roknak nagy mértékű gyuladását találtam. Az aggkor elmebántalmainál igen gyakoriak az izoláltan mutatkozó szaglásbeli csalódások s itt a tünetény oka a szagló karély sorvadásában keresendő. Így emlékszem egy tisztességes asszonyságra, kit csak a miatt nem lehetett a család körében tartani, mert folytonosan kénszagot érzett, s ezt környezetének rosszakarátára rőtta. Egy másik, kedélyes 74 éves elmebeteg, más rögeszmék mellett arról is panaszkodott, hogy éjjel valaki ágyához jó s finom fecskendővel rettenetesen kellemetlen, rossz szagú folyadékot fecskendez reá. Az öreg úr e miatt este ágyában valósággal elbarrikádozta magát, s fejére külön, egészen nyakáig érő hálósapkát húzott.

Igen kifejezett szaglásbeli zavarokat találhatunk még az úgynevezett hiszteriás nőknél. A hiszteria a legújabb vizsgálatok szerint tisztán agybetegség, s ennél fogva legkevésbé sem csodálkozhatunk, ha az ilyen betegeknek, az egyéb érzékek zavarai mellett, szaglásbeli zavarokat is találunk. A hiszteriások szaglásbeli zavara mint hyperosmia, tehát mint fokozott szaglás-érzékenység, és mint sajátos rokonszenv mutatkozik bizonyos, mások előtt utálatos szagok iránt. Így ismeretes, hogy a hiszteriás nők a legcsekélyebb szagló benyomások iránt, melyeket mások észre sem vesznek, oly roppantul fokozott mértékben érzékenyek, hogy rögtön elájulnak s a leghevesebb görcsöket kapják. A man n beszél, hogy egy olyan nő a fris cseresnyét a szomszéd szobán



át megszagolta, s ismerőseit, csukott szemmel, szagukról felismerte. Hiszteriásoknál valóságos alanyi szaglásbeli csalódások is előfordulnak, ép úgy mint az elmebetegeknél. Némelyek kiváló előszere-ttel viseltetnek a legutálatosabb szagok iránt; ilyenek különösen a bűzaszat, meg az égett tollak szaga. A hiszteriások gyógyításánál, úgy látszik, ez okból, az illatos testek még máig is nagy szerepet játszanak; így kiválólag ismeretes a bűzaszat, a valeriana, a mosusz és castoreum, melyekre a hiszteriás tünetények csakugyan sokszor alábbhagynak. Különben az illatos testek hatása a hiszteriás tünetek enyhítésére már Hippokrates előtt is ismeretes volt.

Teljes szaglásbeli érzéketlenség — anosmia — az úgynevezett cerebrialis hemianaesthesia-nál (agyvelőbeli féloldali érzéketlenség) fordul még elő. Azon sajátos kórkép ez, midőn az illető betegeknél — főleg hiszteriásoknál — a test egyik felén valamennyi érzék, a látás, hallás, szaglás, izlés és tapintás érzékenysége teljesen eltompult, vagy pedig feltűnő zavarokat mutat. Ilyen betegek, az illó testfélen fekvő orrnyílásban mindennemű szagok iránt teljesen érzéketlenek. Úgy látszik, hogy ilyen esetekben az agyvelő egyik oldali szagló központja, vagy pedig a szagló központhoz vezető velőnyalábok vannak működésökben meggátolva.

Alanyi szagérzeteket találunk még, és pedig mint intő jeleket — aura — a roham előtt sok nehézkórosban szenvedő betegnél. Az illető betegnél a roham bekövetkezése akként jelződik, hogy bizonyos szagérzet támad, melynek elmultával bekövetkeznek a görcsös tünetek. Így ismerek egy nehézkórosban szenvedő beteget, ki rohama előtt foghagyma-szagot érez; egy másik hullaszagról panaszkodik. Ferrier említ egy epileptikust, ki intő jelként szolgáló különös szagérzetei számára azt a kifejezést használta, hogy „zöld-menykő-szagot érzek.“ Sok nehézkóros egyén rohama előtt vagy orrát fújja nagy erővel, vagy orrnyílásában vájkál, mi oda mutat, hogy kellemetlen szagérzete van; sokan az orr nyálkahártyájának ezen erős izgatása által, reflektórikus úton, még a rohamot is képesek megszüntetni. Ezen alapszik különben az amylnitritnek, egy bűzös alma szagú folyadéknak a roham előtt való szagoltatása is, és egyéb gyógyító beavatkozások, melyekre azonban itt ki nem terjeszkedhetünk. A nehézkórosoknál mutatkozó kóros alanyi szagérzeteket illetőleg semmi kétség sem merül fel, hogy itt az agykérgi szagló központ kóros izgatottságával van dolgunk.

Szaglásbeli érzéketlenséget okozhat még a szagló karélyoknak gyuladósos megbetegedése, az úgynevezett neuritis v. encephalitis olfactoria. Ide vonatkozólag azonban az irodalomban csak egy esetet ismerünk, melyet Althaus irt le. Az illető beteg teljesen érzéket-

len volt a legerősebb szagos testek iránt. A bántalom melléktünetei oda utaltak, hogy itt valóságos szagló-karély-gyuladás volt jelen. Elszórtan anosmikus zavarok észleltettek még az úgynevezett guta-ütéses agyvérzésnél, agyalapi lágyagyburoklobnál és az idült hydrocephalusnál, de oly csekély számban, hogy ezen bántalmakat bátran mellőzhetjük. A szaglásbeli zavarok kipuhatólása különben, ha jelen vannak is, sok nehézségbe ütközik, kivált akkor, midőn a szaglásbeli zavar csak egyoldali, s a másik orrüreg szagló nyálkahártyája még egész rendesen működik s ilyformán a szaglás általában véve alig csökkent, úgy hogy az illető betegnek arról, hogy csak orrának egyik felével szagol, tudomása sincs.

Fejtegetéseink fonalán átfutottuk röviden a szagló idegnek boncztanát, élettanát és kórtanát, s láthatjuk, hogy bár a boncztan szerint az olfactorius az első agyideg-pár, működését illetőleg mégis igen keveset tudunk róla. A szagló-idegre vonatkozó ismereteink meddőségének oka talán abban is rejlik, hogy a szaglás, mint már említettem, életünk változatos körülményeiben, az úgynevezett létért való küzdelemben, igen csekély szerepet játszik; szaglásának fejletlensége vagy teljes hiánya miatt senki sem lett még szerencsétlen; nélküle és vele, mindenki egyformán megkeresheti kenyerét; az ember érzékei működéseinek fősúlya a látásra meg a hallásra van fektetve, a szaglás tehát csak kiegészítő, de nem nélkülözhetetlen eszköz arra, hogy az emberi nem elfoglalja a természet nagy világában ama kiváló helyet, melyre őt agyvelejének kitünő fejlettsége egyéb állatok felett feljogosítja.

DR. LAUFENAUER KÁROLY.

### XXXIII. A TŰZPRÓBA IRÁNTI ÉRZÉKETLENÉSRŐL.

A középkorban a fájdalom iránti érzéketlenséget az ördöggel czimborálás bizonyítékának, máskor pedig, elég furcsán, isteni közbenjárásból eredőnek tekintették, úgy, hogy a mi egy esetben a vádlott halálát okozta, más esetben azt feloldozhatta.

A *tűzpróba*, úgylátszik, Indiából ered. A védák megemlékeznek róla, és az utazók tanúsága szerint még most is szokásos a keleten. Hogy a görögök is ismerhették, bizonyítja Sophokles Antigonéje (294): „Készek vagyunk megfogni az izzó vasat és keresztülmenni a lángokon, hogy ártatlanságunkat bebizonyítsuk.“

Az első e fajta próba, mely a keresztényeknél hitelesen kimutatható, a T o u r s-i G e r g e l y által jegyeztetet föl (De glor. confess., cap. LXXVI). Szent Simplicius, autun-i püspök, a IV-ik században élt és megnőszülése után lett csak püspökké. Neje, nem bírván tőle megválni, nála maradt, szobáját vele megosztá, különben az egyház törvényeinek megfelelő szűziességben élvén. Az asszonynak fülébe jött azonban, hogy a hívek önmegtartóztatásában nem bíznak. Karácsony napján nyilvánosan tüzes parazsat hozatott, és miután azt a maga ruháiban közel egy óráig tartotta volt, a püspökébe

öntötte, mondván: „ezt a tüzet, mely nem fog megégetni, vedd, hogy megélessék, hogy a bűnös vágyak épúgy nem hatnak többé reánk, amint ez a parázs nem hat ruhánkra.“

A krónikák számos példáiból tudjuk, hogy a tűzpróbát már a II-ik század óta elég sűrűn használták, nemcsak az eretnekek kipuhatólására, de még az igazi ereklyéknek a hamisaktól való megkülönböztetésére is. Így az 592-iki saragossai zsinat szerint csak azon ereklyék részesítendők tiszteletben, melyek a tűznek ellenállnak.

Hogy épen Gallia annyi példát szolgáltat a tűzpróbára, az valószínűleg a hódító népek befolyásából ered, kiknél az istenítélet emlékezetet meghaladó idők óta divatozott.

Childebert és Clotár királyok 593-ban a Sali-törvényhez potlékot csatoltak, mely szerint a lopással vádlott bűnösnek ítéendő, ha a tűzpróbán magát megégeti.

Mikor Dagobert király alatt (630) az alemannok, bajorok és ripuari frankok törvényeit reformálták, érvényben hagyták a ripuari frankok egy törvényét, mely szerint a szolgálja hibájáért bíró elé idézett elítélendő, ha szolgálja keze a tüztől megsérül.

Kegyes Lajos (819) azt rendelte, hogy a forró vízpróbának alávetett szolgálja, ha magát megégeti, halállal büntetendő. Hincmar pedig azt beszéli, hogy Lothár királynak neje, Thietberge, saját atyjával elkövetett vérfertőzéssel vádoltatván, egy embere által mutatta ki ártatlanságát, ki 860-ban magát a forró víz próbájának alávetve nem sérült meg.

Midőn 876-ban Lajos, német Lajosnak második fia, nagybátyja, Kopasz Károly ellen trónkövetelőképen lépett fel, Németországra való igényeit 30 ember bizonyására alapította, kik közül tízen a hideg víz, tízen a forró víz és tízen az izzó vas próbájának alávetették magukat. Kopasz Károly ezen bizonyítékokra nem hajtva, sereggel tá-

madta meg öcscsét, de tökéletesen megveretett.

Sok ily esetet lehetne még felsorolni, a XI-ik század végeig, a mikor is V. István, III. Coelistin, III. Innocens s III. Honorius pápák az istenítéletet betiltották.

Lássuk most az istenítéletnél követni szokott eljárást.

A forró víz próbája egyszerűen abból állott, hogy a vádlott forró vízzel telt üst fenekéről kifogott egy gyűrűt, vagy szöveget vagy kavicsot. Némely esetben a meztelen kezét csak a csuklóig, máskor a könyökig kellett bemártani, de, szent Dunstan tanúsága szerint, olykor a kavicsot egy rőf mély vízbe tették. Szegény ember személyesen próbált szerencsét, tehetős pedig mással hajtatta végre a veszedelmes kísérletet. A ki kezét megégette, bűnösnek ítélték; a kinek nem esett semmi baja, arra rámondták, hogy ártatlan.

A tüzös vas próbát, vagy röviden a *tűzpróbát* illetőleg több eljárást ismerünk. Egyik abban állott, hogy a próbára tett egy, vagy egymásután több darab megtüzesített vasat kezébe vett, s azt bizonyos távolsáig vitte. A vas hasonlított az ekevashoz. Máskor meg a megtüzesített vasakon kellett járni, térdig meztelen lábakkal. A vétség nagysága szerint hat, kilencz, vagy tizenkét vasat tüzesítettek meg. Dániában könyökig érő izzó vaskezyűt használtak.

A istenítéleteket a püspöktől kiküldött papok és világi bírák jelenlétében hajtották végre. A kik a próbának magukat alávetették, kénytelenek voltak előbb kezüket, karukat, illetőleg lábukat friss vízzel megmosni, hogy így a tűz hatása ellen netalán használt szereltávolíttassék, — aztán a pap szentelt vízzel meglocsolta, exorcizálta és megáldotta őket (a formulák olvashatók Marculf és szent Dunstan-nál. Capit. T. II.), s végül megcsókoltatta velök a szent evangéliumot. Csak ezek után következett a próba, melynek bevé-

geztével a kezét, kart vagy a lábát vászonnal bekötötték, a bíró pecsétet ütött rá, a mit három nap leforgása előtt tilos volt levenni.

Ma már felette nehéz e tények természetes magyarázatát adni, már csak azért is, mert a próbatételt kísérő körülményekről alig van tudomásunk; mégis úgy látszik, hogy a hiszteriás érzéketlenség eseteit kivéve, a magyarázat a következő okok egyikére alapítható: 1. a bőr felületén végbemenő párolgás kisebbiti a melegség érzetét; 2. a bőrt mesterségesen lehet érzéketleníteni; s végül 3, a hőforrás erősségét illetőleg sok szemfényvesztés lehetséges.

Az elsőt illetőleg, mindenki ismeri a B o n t i g n y-féle kísérleteket\*. Ezek egyik érdekes alkalmazását beszéli el D a v e n p o r t, angol fizikus. Chatham-ban, a hajógyárban látta, hogy egy munkás meztelen kezével benyúlt aforró kátrányba s a folyadékból kanál helyett tenyerével mert ki bizonyos mennyiséget. A kátrány teljesen érintkezett keze bőrével, mit aztán csepűvel törülgetett le. Davenport maga is bemártá mutató ujját a forró kátrányba és azt tapasztalta, hogy csak bizonyos idő eltelte után kezdett a hőérzés kellemetlenné válni. A munkások azt állították, hogy keztyűs kézzel belenyúlva az üstbe, az ember rútúl megégetné magát.

Egy másik fizikus, B e c k m a n, tanúja volt egy másfajta ténynek, mely, úgy látszik, a főt elsorolt okok két elsőjén alapszik. Ugyanis 1765-ben volt az awerstadi öntőben egy munkás, ki borraalóért tenyerébe vett egy kis megolvadt rezet, s azt a jelenlévőknek megmutatva, a falhoz csapta. Erre erősen megdörzsölve kérges kezeit, mindegyiket a hónaljába dugta egy pillanatra — hogy megizzaszsa őket, mint szokta mondani — azután végig húzta kezét egy fazék megolvadt rezen,

\* T y n d a l l, A hő mint a mozgás egyik neme. Könyvkiadó Váll. V. köt. 155.

mintha a rezet lefölné s azzal végezte kísérletét, hogy kezét egészen bemártva, kis ideig hevesen ide-oda mozgatta az olvadt anyagban. Ámbár a munkás keze sértetlen maradt, Beckmann erősen érezte az égő szaru szagát.\*

Egy századdal ezelőtt R i c h a r d s o n nevű angol bámulatba ejté kortársait azzal, hogy nyelvén megsütött egy darabka húst. Egyebet is tett. Szájában a fujtató segítségével meggyújtott egy darab szenet, s miután a tüzet szurok és szén hozzáadásával éleszté, lenyelte az egészet. Kezébe vette az izzó vasat, egy másikat pedig fogaival tartott. Szolgája elárulta titkát 1667-ben, mely abban állott, hogy kezét, ajkát, nyelvét, inyét mindinkább töményebb kénsavval bedörzsölgette. A sav megkeményíti és érzéketlenné teszi a bőrt, mely jó meleg borral megmosva foszlányokban leszakadozik; az ujonnan képződő bőrral hasonlóan kell bánni mindaddig, míg az érzéketlenség kívánt foka el van érve.

Még ezen is túltett a spanyol L i o n e t t o, ki 1809-ben Európaszerte mutogatta magát. Nápolyban létekor felkölté S e m e n t i n i tanár kíváncsiságát, a miért is ez hozzácsatlakozott s a dolgot tanulmányozván — utóbb saját személyén végzett kísérletekkel is — reánk hagyta az ezen ügyre vonatkozó legnyomósabb s igen megbízható magyarázatokat. Lionetto egy izzó vaslemezt tett a fejére, melyről rögtön sűrű füst emelkedett föl; egy másik izzó vasdarabbal pedig sarkát és lába

\* Ehhez hasonló mutatóványokat, úgy hiszem, minden kohóban láthatni. Mint iskolás fiú láttam a Sztraczana-völgyi hg. Coburg-féle kohóban egy tót fiút, a ki faczipőit levette, végigszaladt az épen kieresztett s még alig megdermedt, vörösizzó vasrudakon, a falnál megfordult s ép így tette meg az útát visszafelé, — egy pár krajczárért. — A kohónál dolgozóknak pedig rendes mutatóványuk, hogy egy nagy vaskanalat az épen kieresztett folyó vassal telemerve, két ujjukat belemártják s nyelvökhöz viszik, hogy megköstolják, sikerült-e?

hegyét ütögte, a mi szintén sűrű, ros szagú füstöt támasztott. Vörös ízzáshoz közel lévő vasat fogaival tartott, és megivott egy harmadrész kanálnyi forró olajat. Az ujjával merített olvasztottólmot nyelvére öntötte, s végül nyelvéhez ízzó vasat érintett.

Sementini saját tapasztalatai szerint a következőket konstatálta:

1. A kénsavval való ismételt bedörzsölés a bőrt érzéketlenné teszi vörösizzó vas iránt.

2. Az eredmény még jobb, ha a bőrt égetett timsó oldatával bedörzsöljük.

3. A megelőző eljárások útján elért érzéketlenség tetemesen fokozható kemény szapannal való ismételt dörzsölés és utána tiszta vízben való mosás által. Az utolsó bedörzsölést nem követi mosás.

4. A nyelvet érzéketlenné lehet tenni azáltal, ha szappan és 100 foknál telített timsó-oldatból készült kenőcs-csel megkenjük. Az ily módon előkészített nyelvre bátran lehet forró olajat önteni s bár közben olyan hangot halunk, minőt a vízbe dobott tüzes vas okoz, a nyelvet nem égeti meg, mert az olaj az oldattal érintkezve lehül, úgy hogy veszély nélkül le is nyelhető.

Sementini azt is észrevette, hogy Lionetto a forró olajba ólmot tett, mely ott megolvadva, az olajnak nagy hőmérsékletéről tanuskodott, de azt a jó szolgálatot is tette neki, hogy éppen az által az olajat tetemesen lehűtötte.

Az is lehetséges, hogy némely szemfényvesztő ólom helyett valamely más, már sokkal alacsonyabb hőmérséklet mellett olvadó öttevényt, vagy tán éppen kénesőt használt.

A szentatyák egyike, szent Hippolit, egy más, a pogány papoktól használatni szokott fogást jegyzett fel *Philosophumena* című művében. „Ime“, mondja, „miért márthatja a mágus baj nélkül kezét egy látszólag forró szurokkal megtelt edénybe. Ő a serlegbe előbb eczetet tölt, azután nátront (szódát), s tetejébe folyós szurkot. Az eczet-nátron-keveréknek az a tulajdonsága

van, hogy a mint egy kis meleget kap, mozgásba hozza a szurkot s nagy buborékokat fejleszt, melyek felszállva, a forrás tüneményét mutatják. Ezen művelet előtt sósvízben többször megmossa a kezét, a mi azt eredményezi, hogy ő még akkor sem égetné meg kezét, ha a szurok igazán nagyon forró volna. Ha kezét mirtuszszal, nátronnal és eczettel kevert mirhával keni, és utána mindannyiszor sósvízben megmossa, akkor meg épenséggel nem égeti meg magát. A lábát meg nem égetheti, ha halhólyaggal és szalamandrahólyaggal megkeni.“

„A mágus tüzet és füstöt is fúj a szájából, és színig vízzel telt edényt darab szövetvel letakarva, erre tüzes parazsat dob, mely a szövetet nem bántja.“

„Szájából bizonyos ideig füstöt fúj, mert benne, csepübe takarva, parazsat tartalmazó dió van; a tüzet azáltal éleszti, hogy száján át fujja a levegőt. A mi pedig a vizes serlegre borított szövetet illeti, a melyre ő égő szentet tesz, a szövet az alatta lévő sósvíz miatt nem éghet meg.\* De az is kell, hogy előbb sósvízbe, s aztán tojás fehérjéből és folyó timsóból álló keverékbe mártassék a szövet. Ha ezen folyadékhoz még „az örök élet folyadékát“ kevertük, és ha ebben a szövetetjével a próba előtt áztattuk, akkor ez épenséggel éghetetlenné válik.“

Némi őszhangzása van ezen utóbbi receptnek a ballettánczosnék ruháinak tűztől védésére legújában elfogadott recepttel, mely így hangzik: tiszta kénsavas ammonium 8 kgr., szénsavas ammonium 2,5 kgr., bórsav 3 kgr., tiszta borax 2 kgr., keményítő 2 kgr., (vagy 400 gr. dextrin, vagy ugyanannyi zselatin) víz 100 kgr.

A tüzevés fortélyja nagy szerepet játszott a régi időben. Ennek köszönhetette a szíriai származású Eurus, hogy Sziciliában a rabszolgák lázadását

\* Írópapírból készült edénykében a gyertya lángja fölött vizet lehet forralni. (V. ö. Term. tud. Közl. XII. 45. l.)

megújíthatta (Florus III. 19.), és Bar-Cochba, hogy a Hadrián ellen fellázadt zsidók vezére lehetett (Saint Jérôme, Apol. con. Rufin); mindkettő bizonyította isteni hivatását; az első azzal, hogy őt Szíria istennője, az utóbbi, hogy őt Izrael istene küldi.

Az országos vásárokon művészetüket (?) mutogató csepűrágók — egynek saját elbeszéléséből tudom — következőképp járnak el. Mindegyik kezébe vesz egy csomó csepűt, a bal keze azonfelül darabka égő taplót rejt. A jobb kezéből fogaival kihúzza egy csomó csepűt, azt jól megrágyja, mert eközben nyállal átnedvesedik, — s aztán nyelvvel úgy elhelyezi, hogy vele mintegy kibéleli a száját. Ez megtörténvén, bal kezével szájába viszi az égő taplót, rögtön beleharap a jobb kéz tartalmába is, miáltal száraz csepű kerül az égő taplóhoz, s most erőteljesen kifújva a beszítt levegőt szikrák és sűrű füst gomolyog szájából. Ajkát az erős légáramlás védi a megégetéstől.

A Philosophumenákban említett forrás áltüneményét ismételte de Roches, azzal a különbséggel, hogy szurok helyett olajat használt. A csalódás tökéletes: az olaj hatalmasan buborékolva forr, tetején hab képződik, pedig hőmérséklete alig van 30°-nyi.

A bőr érzéketlenítésére a fent közölt recepten kívül még többet is is-

merünk Albertus Magnus-tól és a középkorbeli boszorkánymesterek-től. — Ilyenek:

1. Végy mályva-lét, porrátört utifűmagot és meszet, és keverd ezt össze tojásfehérjével s reteklevél. Ezzel megkened kezedet s vársz míg megszárad, aztán még egyszer megkenve kezedet: hozzányulhatsz a tűzhöz.

2. Oldj fel égetett meszet bab-lében, keverd össze „messinai“ földdel, adj hozzá egy kis mályvát és enyvet; ezzel kend be magad s várj míg megszárad.

3. Kend meg kezedet erős eczetben feloldott vitriollal, s tégy hozzá úti-fűlevet.“

Valószínű, hogy ezekhez hasonló szerekkel éltek Kappadóciában a Diana Parasia papnői, kik Strabo szerint mezitláb lépkedtek tüzes parázson, és a „Hirpin“ tagjai, kik Plinius és Solinus szerint azért lettek a katonai szolgálat alól felmentve, mert Apollónak a Soracte-hegyén épült templomában évenként ismételték ugyanazt a csodát. Napjainkban egy arabs szekta, az aiszánok, az említettük tényeknél nem kevésbé bámulatosakat követnek el. Itt még hálás tér nyílik azoknak, kik a „csodálatos“-nak uralmát mind szűkebb-szűkebb körbe szorítani iparkodnak. (Revue Scientifique 29-ik köt. 18-ik sz.)

R. A. L.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(7.) AZ ARANY-RÖGÖK (NUGGETS) KÉPZŐDÉSÉRŐL. H. v. Foullon báró, vizsgálva az aranytelepeket, ama körülmények alapján, a melyek között az arany a „Placer Deposits“ nevezetű, másodlagos termőhelyeken találhatóik, kételkedik azon jelenleg uralkodó elmélet helyessége felett, a melynek értelmében ezen rétegek folyók tevékenységének köszönik létüket, és a mely szerint ezek aranytartalma bizo-

nyos elsőrendű telérek szétrombolásából keletkezett.

Első sorban azon feltűnő jelenséget sem lehet a mostanáig érvényben levő elmélettel összehangzásba hozni, hogy mindezen rétegek tartalmáruk gazdagsága a mélységgel együtt növekszik; mert tekinteten kívül hagyva, hogy nem ismerünk olyan aranytartalmú teléret, a melyek valami olyan rendkívüli gazdagok lennének, hogy az ily dús le-



rakódásokat lehetségessé tennék; másrésztől, a teléreket tartalmazó kőzetek elmállásának intenzitásával aránylagosan, magának a Placer Deposits aranytartalmának is változónak kellene lenni. Továbbá a legtöbb olyan esetben, amikor a lerakódások ágya likacsos, az, egész egy lábnyi mélységig, aranytartalmú; sőt nem ritkán ez a leggazdagabb része az egész rétegnek. Hasonló a dolog az ágy ferdén eső rétegzésénél is. Tekintetbe kell azután venni, hogy az aranyrögök többnyire szabálytalan alakúak, szemölcsösek; külsejükön ritkán, üregekben gyakrabban alig észrevehető kristályosodást mutatnak. Ha e görgetegek valósággal aranytelérekből letördelt darabok lennének, akkor a folyamatok által történt továbbhurczoltatás közben az ugyancsak letördelt kőzetekkel, valószínűleg itt is leginkább kvarccsal, kellett volna összedörzsölnödniök, és így felületöknek simára kellett volna kopni, mint a kavicsoké, a mi pedig az észleleteknek egyáltalában nem megfelelő. Sőt, tekintve azon nagy különbséget, mely az arany és a telér-kőzetek keménysége és mennyisége között van, továbbá a település óriási voltát, a melyből meglehetősen rohamos mozgalomra lehet következtetni, a rögök nem is maradhattak volna meg, hanem finom porrá tördelődtek, morzsolódtak volna, és az aranyt e lerakódásokban csakis ilyen alakban kellene találnunk. Ez a por pedig olyan finom volna, hogy annak összetömrülésére, a fajsúlyok különbsége alapján, a víz vagy a szél útján, még csak gondolni sem lehet.

Igen fontos körülmény a rög-arany kiváló tisztasága is a telér-arannyal szemben. Ha az aranyrögök egyszerűen szétördelt telérekből származnának, akkor egyenlő vagy hasonló összetételüket kellene kimutathatnunk, az aranyrögökben az arany mellett többkevesebb másféle fémnek is kellene lenni, a mi pedig, mint a következő összehasonlítás mutatja, nincs úgy.

Arany-rög Balaratból tartalmazott 99·25% aranyat.

Arany-rög Ausztráliából tartalmazott 96—96·9% aranyat.

Telérarany Kaliforniából tartalmazott 87·5—88·5% aranyat.

Telérarany Erdélyből 60% aranyat és 39·9% ezüstöt.

Telérarany Nevadából 55·4% aranyat és 42·9% ezüstöt.

Telérarany Nevadából 33·3% aranyat és 66·6% ezüstöt.

Az aranynak csekély oldhatósága már régen ismeretes; péld. B i s c h o f is tett erre vonatkozólag kísérleteket. S o n s t a d t\* a tenger vizének aranytartalmát vizsgálta meg és azt találta, hogy 1 tonna belőle 1 szemer aranyat tartalmaz, tehát 25 tonna tengervíz felelne meg egy dollár értékének. A feloldást a jód, chlór és bróm jelenlétének tulajdonították, még pedig oly módon, hogy pl. a jódcalcium szétbomlik és a szabaddá levő jód oldja fel az aranyat. Trópusi vidékeken az oldás folyamata aránylag gyorsan végbe mehet s egy későbbi redukció az aranyat lerakódásra kényszerítheti; ez a folyamat teljesen elégséges is volna a forró égőv gazdag aranytelepeinek ki-magyarázására.

E g l e s t o n számos kísérletet tett az arany oldhatóságára és későbbi kiválásának feltételeire vonatkozólag, a melyeknek nagy jelentőséget kell tulajdonítanunk, s a melyek közül itt csak a legfontosabb eredményt említjük fel. Mindazon folyadékok oldották az aranyat, a melyek chlór mellett nitrátokat és alkalikus vizet tartalmaztak, és pedig ezeknek a nyomai elegendők voltak annyi aranyat oldatba való juttatására, hogy ez oldószerek megszíneződtek. Csekély mennyiségű szerves állomány redukálja a feloldott aranyat, a mely aztán lecsapódik. A legtöbb esetben egyidejűleg kovasav feloldását is lehetett tapasztalni.

\* Chemical News, 26. köt. 159. lap; American Chemical J. 3. köt. 206. l.

Foullon saját kísérleteinél tett észleletei alapján a Placer Deposits aranytartalmát arra vezeti vissza és úgy magyarázza, hogy az arany a telérekben feloldatott, az oldat tovább került és az arany a telep mai helyén ez oldatokból nagy mennyiségű szerves anyag által redukáltatott. A redukciót a napfény, az alsó kőzetekben pedig talán az elektromosság is előmozdította.

Az aranytartalmú kőzetek szétmállásánál az átvonuló vizek alkáliákat vesznek fel, chlór csaknem mindenütt van, és az alkalikus sók közt bizonyára vannak olyanok is, a melyek a chlórral együtt oldják az aranyat. Az amerikai aranyvidéken ehhez járul még a jódtartalmú növények előfordulása, mert, mint a tenger vizéről szólva már említettük, a jódt hasonlóképen oldólag működik. A keletkező oldatok tovább vitetnek, és a jelzett módon redukáltatnak. Hogy ha az oldat már aranyzemcsékre talál, akkor ezek, mint magvak szerepelnek, a melyekre az ujonnan lecsapódó arany lerakódik; ebből magyarázható az aranyrögök nagysága és alakja; a felületen és az üregekben látható csekély kristályosodás; a durva és letompult kristályok hasonlóképen olyan jelenségek, a melyek lecsapódásra és oldásra mutatnak. Minthogy az aranyat oldó ágensek a kovasavat is feloldják, ki lehet magyarázni a homályos, vagy átlátszó kovasav körülvette aranyzemcsék eredetét is, a melyenek pl. a Placer County-ban fordulnak elő. Ugyanez áll azon feltűnő körülményről, hogy az arany mennyiség gazdagsága a mélység-

gel együtt növekszik, valamint a lika-csos, vagy lejtős réteggel bíró alzat kőzetről, minthogy az aranyoldatok a lerakódásnak mélyebb részeibe hatolnak és a magasabb szintekben feloldott aranyat a mélyebb helyeken gazdagon előforduló szerves anyagok ismét redukálják. Két esetben, midőn rendkívül nagy aranyrögöket találtak (Cabarrus Count. 37 font, Miask mellett 96 font), azok szétmállott dioritban valának. A telep aranytartalma azonban megszűnt, mihelyt a szétmálló réteg alá jutottak, a mi a laza kőzetben való lerakódásnak a bizonyítéka. Ugyanazon területen, a merre a kőzet likacsos volt, az arany még eddig nem ismert mélységre hatolt le.

Az aranytartalmú kőzetek lassú elmállása mellett a képződő aranyrögök jelentékenyen nagyra nőhetnek, ha a redukált arany a meglevő magvak közé rakódik; gyors szétmállás mellett finoman eloszlott arany is leend a fővenyben.

Tudva van, hogy a szerves anyagok a szulfátokat szulfitokká redukálják, de egyúttal a jelenlevő oldott aranyvegyületeket is; s ily módon lehet az aranytartalmú pyritek, chalkopyritek, a texas-i rézérczek, a brazíliai vasérczek stb. keletkezését megmagyarázni.

Minthogy az aranyrögök aránylag gyorsan képződnek, azért ezeknél sokkal is ritkábban fordulnak elő kristályok, mint a lassú folyamat útján keletkező telérekben. (Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1882. 5. sz.) K. E.

#### CSILLAGTAN.

(8.) A VENUS FÉNYE ÁLTAL VETETT ÁRNYÉK. Már néhány évvel ezelőtt tapasztalta Schmidt az athenei csillagásztornyon, hogy a *Venus* bolygó, midőn a Földhöz legközelebb áll, s ennél fogva ránk nézve legfényesebb, földi tárgyokról árnyékot vet. Az 1878-iki januárhó végén Wilcocks Sándor, másfél órával napnyugta után és a Hold felkelése előtt egy

fal mellett elmenvén, a *Venus* fényétől származó saját árnyékát látta a falon. Ez a meglehetősen erős árnyék a Nap és Hold fénye által vetett árnyéktól azáltal különbözött, hogy tisztán magárnyékból állott; a félárnyék teljesen hiányzott. A faltól 12 láb távolságyra tartott kéz árnyéka, sőt egy a faltól 50 yardnyira levő faág árnyéka teljesen éles volt, félárnyék nélkül.

Ha napfényben két tárgy egymásfelé közeledik, a Naptól származó két árnyék között sötét híd keletkezik, mely az árnyékokat, még mielőtt a tárgyak összeérnének, egybekapcsolja. továbbá: a faltól 12 lábnyira tartott ujjnak napfény vetette árnyéka csakis félárnyékból áll, míg a Venus fénye által okozott árnyék tiszta magárnyék.

Az árnyékvetés ezen különbségének magyarázatát abban kell keresnünk, hogy a Venus, nagy távolságánál fogva, fénylő pontnak látszik s így csak egy árnyékkúpot hoz létre, míg a Hold és a Nap, melyek az égbolton fél foknyi tért foglalnak el, fényes korongjuk minden pontjából küldenek sugarakat, miáltal számtalan, egymást részben fedő, árnyékkúpot alkotnak elő. (Proceedings of the American Philosophical Society. 17. köt.) H. A.

(9.) A SCHAEBERLE-FÉLE ÜSTÖKÖSRŐL (1881 c.). Rand Capron Guildownban az 1881-i második nagy üstökösről a következőket írja: Augusztushó 24-ikén egy 6 hüvelyk nyílású Cook-féle aequatoreállal vizsgáltam e szép égi jelenséget. Már alkonyatkor a gönczölszékér csillagaival együtt igen jól lehetett látni. A horizonhoz igen közel és jóval nyugatibb helyzetben állott, mint e hó 21-ikén. Üstökös-szemlencsével, alacsony helyzete mellett is, igen éles és jól határolt képet adott. A magva csillaghoz hasonlított. A magvat ködszféra vette körül, mely a csóva tövén legszeleesebb volt. Ezáltal az üstökös olyan alakot kapott, mint ezt régi üstökös-rajzokon gyakran láthatni. A csóva teljesen egyenes, hosszú és fényes; közepén erősebb fényű, miáltal az egész csóva üres

hengerhez hasonlít; midőn először vizsgáltam, a csóván keresztül három kis csillag látszott. Két más csillag segítségével meg lehetett a csóva hosszát határozni. Ez csak 2 fokot tett ki; színe sajtószerű szép halaványkék volt. Dr. Konkoly Miklós megvizsgálta ez üstökös színeképét és gyenge folytonos színeképen három meglehetősen fényes csikot látott. A Schaeberle-féle üstökös nem mutatja a rendes és megszokott alakot, midőn a fénykiáramlás hátrafelé kanyarulva a csóvát, vagy annak fényes szélét alkotja. Ennél, a mennyire láthatam, ép a csóva közepe legfényesebb. (Nature 24. 619. sz.) H. A.

(10.) JUPITER KÉT NEVEZETES FOLTJÁRÓL. 1878. nyarán egy vörös folt jelent meg Jupiter korongján, mely azóta folyvást látható. Ismeretes, hogy Jupiter egyenlítőjétől északra és délre egy-egy jól határolt sötét öv terül el. Közvetlenül a déli öv mellett dél felé fekszik a nagy vörös folt. Alakja elliptikus, csúcsosodó végekkel. Hossza 6300, szélessége 1800 földrajzi mérföld. Felsőégs látvány lehet, a mint a megvilágított korongon végig vonul. Ötvenöt perc kell, hogy hosszának minden pontja a korong középpontja fölött elvonuljon. Hasonló foltok már Cassini óta szolgáltak a Jupiter körülforgási idejének meghatározására. A kapott eredmények 9 óra 49 perc és 9 óra 56 perc közt változtak, s nem is lehetett egyező számokat kapni, mert minden foltnak saját mozgása is van. A mi vörös foltunk szintén szolgált efféle meghatározások alapjául. Az eredményeket a következő táblácska mutatja:

Az észlelő neve	Az észlelés ideje	A körülforgás ideje
G. W. Hough . . . . .	1879. szept. 1.—1881. jan. 27.	9 óra 55 perc 35'2 mperc.
A. Marth . . . . .	1878—1881	9 " 55 " 34'47 "
I. F. J. Schmidt . . . . .	1879—1880	9 " 55 " 34'42 "
H. Pratt . . . . .	1879. jul.—decz.	9 " 55 " 33'91 "

A fentemlített két sötét öv között sajtószerű alakú homályos helyek fé-

nyes fehér foltokkal váltakoznak, melyek az egyenlítő felől délre, a déli övnek

északi szélén találhatók s oly gyors sa-  
ját mozgásuk van, hogy  $5\frac{1}{2}$  perc-  
zsel hamarább kerülnek meg Jupitert  
mint a vörös folt, s ez utóbbihoz ké-  
pest minden körülforgásnál  $3\frac{1}{4}$  fok-  
nyira eltérnek. Különösen kiváló kö-  
zöttük *egy fehér folt*. Ez  $44\frac{1}{2}$  nap  
alatt egygyel több körülforgást végez  
mint a vörös folt, s ez utóbbinak egész  
hossza mentében négy nap alatt ha-  
lad tova, még pedig nyugatról ke-  
letre. Átmérője igen változó; maxi-  
mumban  $2''$ , a mi körülbelül 1000  
földrajzi mérföldnek felel meg; néha  
észak felől sötét tömegek takarják.  
Sőt a folt fénye magától is csökken  
majdnem a láthatatlanságig, Den-  
ning szerint 56 napi időközökben. A  
fény élénkülésével a mozgás gyorsab-  
bodik.

Ez a fehér folt csak 1880. októ-  
berében keltett általános figyelmet, de  
már az előbbi évben, a mikor nagyon  
fényes volt, Terby Louvainben és

Gledhill Halifaxban ugyanazt ész-  
lelték, mint Denning számításokkal ki-  
mutatja. Valószínű, hogy a vörös folt  
is azonos a Gledhill által 1869 és 1871  
között megfigyelt ellipszissel.

Denning azt tartja, hogy a vörös  
folt Jupiter atmoszférájához tartozik, s  
talán nyílás az atmoszférában; ép azért  
a gyorsan forgó bolygó mozgásától  
elmaradhat. A fehér foltról ellenben  
úgy vélekedik az angol bűvár, hogy  
1. önfényű, 2. hogy Jupiter felületének  
egy része, 3. hogy ép ezért a *körül-  
forgás idejére legbiztosabban enged kö-  
vetkeztetni*. Ez időt 1880-ban a fehér  
foltra alapított meghatározásokkal kö-  
vetkezőnek találták:

	ó.	p.	mp.
Schmidt	9	50	0
Marth	9	50	6.6 (legvalószínű ért.)
Hough	9	50	0.56
„	9	50	9.8
Denning	9	50	5
			(Nature, 1882.)

DR. D. M.

#### ÉLETTAN.

(10.) A VÉRMENNYISÉG MEGHATÁRO-  
ZÁSA ÉLŐ EMBERBEN. Az ember összes  
vérmennyiségét meghatározni több el-  
járás szerint kísérlették meg. Mindezen  
eljárások azonban csak hullán voltak  
kivihetők. Weber például úgy tett,  
hogy lefejezettek vérért fogta fel,  
meghatározta a vér súlyát, térfogata-  
tát és szilárd részének mennyiségét.  
Azután a véredényekben visszamaradt  
vért vízzel kimosva, meghatározta a  
benne foglalt szilárd anyagokat, ezek  
mennyiségének az előbb kapott érték-  
kel való összehasonlításából kiszámít-  
totta a kimosott vér mennyiségét. A  
kettő adta az illető ember összes vére-  
nek súlyát.

Újabban Tarchanoff és Tu-  
poumoff oly módszereket találtak fel,  
melyek a vérmennyiség meghatározását  
élő emberen is lehetségessé teszik. Tu-  
poumoff eljárása az egyszerűbb és  
lényegében abban áll, hogy meghatá-  
roztatik a megvizsgálendő egyén utolsó  
székürülésének víztartalma, mely után

az illető legalább 12 óráig étel és ital  
nélkül maradt. A 12 óra letelte s a vize-  
let kiürítése után megméretik az egyén  
testsúlya, s vére festőanyagának (hae-  
moglobin) mennyisége erre alkalmas  
eszközzel meghatároztatik. Erre a vizs-  
gált ember erős hashajtót kap (néhány  
csepp croton-olajat ricinus-olajban,  
vagy senna-level forrázatot), úgy hogy  
1—3 óra alatt bő székürülés követke-  
zék be. Most az ürülékek vízmennyisége  
és az egyén testsúlya újból meghatároz-  
tatnak. Ezen így kapott adatokból a  
vérmennyiség a következő egyenlet  
alapján számítható ki:  $x = v \cdot \frac{a'}{a' - a}$ ;  $v$

jelenti itt az elveszett víz mennyiségét,  
 $a$  a vér hämoglobin tartalmát a hashaj-  
tók vétele előtt,  $a'$  végre ugyanazt a  
székürülés után. A vízvesztés ( $v$ ) ki-  
számítható, ha az egyén által kísérlet  
alatt vesztett súlyból levonjuk a has-  
hajtó és a kiürített bélsár súlyát, vala-  
mint a tüdő és börlégzés útján szenved-  
ett vízvesztést.

Az ezen eljárás szerint tett vizsgálatokból kiderült, hogy az ember vérmennyiségének szélső határa a testsúly 6·54—8·73%-a közt ingadozik. (Archiv f. d. gesammte Physiologie, 26. k. 409. l.)

K. N.

(II.) A FÉNY BEFOLYÁSA AZ ÁLLATOKNÁL A SZÉNSAV KIÜRÍTÉSÉRE. Ismeretes, hogy a világosságnak nagy befolyása van nem csupán az élő szervezetek fejlődésére és működésére, de a folyton végbemenő kémiai folyamatokra is. A napsugarak, tudjuk, rendes viszonyok közt, mint vegyes színek keveréke hatnak. A felbontott, különféle színű egyes sugarak szintén különféle módon folynak be a természetben szakadatlanul változó molekuláris mozgásokra. Újabban úgy a növények, mint állatok fejlődésére vonatkozólag számos kísérletet tettek a különféle színek befolyását illetőleg.

Ez alkalommal *Moleschott* és *Fubini*\* kutatásait ismertetjük, melyeket ezek az állatok szénsavkiválasztására vonatkozólag vegyes és színes fény behatása alatt tettek. Kísérleti anyagul béka, veréb, pele, (*Myoxus muscardinus*) és vándorpatkány szolgáltak. Először is a vegyes fényt használták. Az állatok a kísérlet alatt üvegharang alatt voltak elhelyezve, melyen át aspirátor segítségével szénsavtól megfosztott levegőt hajtottak; a szénsav és nedvesség felfogására kénsavat; és kálilúgot használtak. A kísérlet sora rendszerint a következő volt: világosság, homály és világosság. A homály előidézésére vastagpapírost használtak, melylyel a tartót bevonták. A kísérleteket ép és szemeiktől megfosztott (kivágva, tűzessavval, maró kálilúggal vagy salétromsavas ezüsttel tönkretéve) állatokkal végezték. A fény intenzitását és fokát előlegesen meghatározták.

\* Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie. Herausgeg. v. Dr. Hofmann und Dr. Schwalbe. Lit. 1880. Lipsce 1881.

A világos helyen tartott állatoknál a szénsav mennyisége nagyobb, mint a homályban levőknél; közönyös azonban, vajjon az állat sértetlen volt-e vagy meg volt vakítva, avagy agyától megfosztva.

Vak állatoknál a fény behatása alatt emelkedik a szénsav kiürítése, csakhogy csekélyebb mértékben, mint a sértetleneknél. A szemek hiányában — úgy látszik — a kémiai fénysugarak hatása emeli a szénsavkiürítést.

A két buvár kiterjesztette figyelmét a szövetek szénsav-mennyiségének kiválasztására is, vegyes fény mellett. A kísérleteket az említett módon ejtették meg, béka-izmokkal, emlősök izmával és agyával. Kiderült, hogy a világosság befolyása alatt nemcsak a tüdőkön választatik ki több szénsav, de a szövetek gázcseréje is ezt mutatja, még pedig oly szöveteké is, melyek életre képesek ugyan, de a vér nem áramol át rajtuk.

A kísérletek másik részét képezte a színes fénynek befolyása a szénsavkiürítésre. A borítót színes oldatba merítették, a mely azt minden oldalról 2·7—3 cm.-nyi vastagságban vette körül. Alkalmazva volt: rézvitriolnak ammoniákos oldata, mely csak kék és ibolya színt bocsát át; tömény carminoldat, foszforsavas nátrium 5%-os oldatában, melyhez kevés ammoniak volt hozzáadva, amely csak vörös sugarakat bocsát át. A sárga és zöld színre festett folyadékok különféle színű sugarakat bocsátottak át. A színes üvegek ugyanazt a hiányt mutatták.

A kísérletekből kitűnt, hogy vörös fényben még vak állatok is több szénsavat lehelnek ki, mint sötétben; a fehér és ibolyaszín, egymással szemben meglehetősen egyformán, de a vöröshöz képest erősebben hatnak.

A világosság tehát minden eddig megvizsgált állatnál (a vizsgálatok kiterjeszkedtek a rovarokra, a kétélűekre, madarakra és emlősökre) az anyagforgalmat hatalmasan növeli, a szénsavkiürítést és az oxigénfelvételt

szaporítja. Kiderült továbbá, hogy a fény hatása nem csupán a szemén, de a bőron át is gyakorolja befolyását.

A különféle fénynek különféle

erélylyel hatnak. A vörös a békákra semmit, a madarakra és emlősökre pedig kevésbé hat mint a kékes ibolya és a fehér.

DR. MORAVCSIK E.

### NÖVÉNYTAN.

(9.) A KUKORICZA RENDELLENES KÉPZŐDÉSEIRŐL.\* Az 1881-ik év nyarán, ungmegyei növénytani utazásaim alkalmával a kukoriczánál igen érdekes alakbeli eltérést tapasztaltam, mely eddig, tudomásom szerint, nincs is az irodalomban ismertette. Erről az esetről és a tud. egyetem növénytani intézete gyűjteményében elhelyezett rendellenes képződésekről akarok ez alkalommal megemlékezni.

A kukoricza rendellenes képződései közül eddigelé felemlítve találjuk az *ellaposodást* (fasciatio), a *virágzati fiasodást* (prolificatio), a különféle *heterogamiát*, a virágszervek *átalakulását* (metamorphosis) s azok tagjainak *többszörösödését*.\*\*

A leggyakoribb rendellenes eset a kukoriczánál (*Zea mays* L.), a *heterogamia* fogalma alá tartozó azon eltérés, melynél a kukoricza két külön virágzatban egyesített hím és nő virágainak egymáshoz viszonyított állása szenved változást. A kukoriczánál ugyanis, a hímvirágok a szár csúcsán álló bugában, a forgóban, a nővirágok pedig a levelek hónaljában fejlődő torzsán, a közönségesen úgynevezett csutkán vannak. Igen gyakori eset, hogy a bugában levő hímvirágok közül egyesek nős virágokká lesznek, s a torzsán elhelyezett nővirágok pedig hímekké fejlődnek.

Az eltérő fejlődésű torzsa-virágzatnál érdekes, hogy a nővirágok a virágzat alsó és legfelső részét foglalják el, míg a hímvirágok a torzsa közepén vannak, de gyakoribb azon eset, midőn a torzsa alsó részét a nővirágok, felső részét pedig a hímvirá-

gok foglalják el; ez utóbbi esetben érdekes az a jelenség is, hogy a torzsa csak ott húsosodik meg, hol a nővirágok vannak elhelyezve.

Egy másik esetben a torzsa elágazásokat mutat, mely szintén a gyakoribb jelenségek közé tartozik. A két virágzati alak különböző eltérései, valamint a különböző alkotású virágok elhelyezése általában nagy változatosságot mutatnak.

Ritkább s eddig alig ismertetett eset az, midőn a szárnak hosszant kinyúló ágai vannak. Ez esetet Ungm. megye déli részén észleltem.

Szaplonczay Benjamin, Nagy-Geőczei ref. lelkész földjén a kukoriczaszárak nagyobb része alacsony maradt s alig érte el a 0.5 m. magasságot, voltak azonban egyesek, melyeknek magassága 2—2.5 m. volt s 5—8 torzsa-virágzatot viseltek. A torzsák hossza 10—15 cm.-nyi volt. A közönséges s rendes képződésű kukoricza szárától azonban lényegesen eltértek az által, hogy a torzsák a szár csomóiból eredő ágakon voltak. A lelkész úr állítása szerint sok ilyen rendellenes képződésű kukoricza volt földjén; én csak három példányt láttam. Ezek közül az egyiknél 5 egymás felett álló csomóból, hosszú ágak emelkedtek ki, melyeknek végén torzsa-virágzat látható. A másodiknál csak egy ilyen oldalág keletkezett végén álló torzsával, míg a többi torzsa rendes elhelyezést mutatott. A harmadiknál 4 ilyen ág van. Az ágak az alsó 4 csomóból erednek s többnyire 2—3 szártag hosszúságot érnek el. Az alsó részükön levő izek rendes fejlődésűek, míg a felsők rövidek, görbültek. A csomókon minden ág levelet s végén torzsa-virágzatot visel. Az ágak két sorban állanak s kifelé hajlók. Megemlíthetem még, hogy az

\* Előadatott a K. M. Term. tud. Társulat 1882. apr. 19-iki szakülésén.

\*\* Maxwell T. Masters, Vegetable Teratology. London 1869.



alsó csomón, honnan az elágazás történt, a járulékos gyökerek első nyomai is láthatók. Az elágazás kisebb mértékben többé-kevésbé észlelhető bármely kukoriczánál, mert tudvalevő, hogy a torzsavirágzat 2—8 cm. hosszú ágon áll. Ezek az ágak fejlődtek jelen esetben oly hosszúra. Ha ezen rendellenes képződésű alakot állandósítani lehetne, bizonyára jövedelmezőbb volna a kukoricza termesztése.

A kukoricza-szemek különböző színe eléggé ismeretes s nagy számú alfajok, változatok alakítására vezetett. A kukoricza-szemek színe eredetileg sárga volt, mert a más színű szemek is rövidebb, hosszabb idő múlva ismét sárgává lesznek. Bár igaz, hogy a színek egynémelyike pl. a fehér, barnás, világossárga stb. többé-kevésbé állandó s maradandó is, mind a mellett a *Zea mays* L.-nél a sárgától eltérő színek fellépte rendellenes képződésre mutat, még pedig olyanra, mely két egyenlő eltérést mutató növény egymás által való kölcsönös termékenyítése által fenttartható. Az talán mindenki előtt ismeretes, hogy a külföldről újabb időben importált fehérszemű kukoricza csakhamar elveszti fehérségét, tisztaságát, sárga szemekkel lesz keverve, és végül egészen elfajzik, mint ezt a termelők mondják. Ezen esetekre itt most nem terjeszkedem; csak a nálunk tenyésztett fajok barna-vörös színben való megjelenését említem fel, melyről már F. Hildebrand is közölte (Bot. Zeit. 1868. 511. l.) észleleteit. A kukoricza barnavörös színe egész rendellenesen lép fel, de csak akkor öröklök az utódok, ha a barna-vörös szemből fejlődő növénynek hímsejtje ugyancsak barna szemekből származó növény petesejtjét termékenyíti.

Ha pedig a termékenyítés barnavörös és sárga szemekből fejlődő növények közt jó létre, akkor a torzsa-virágzaton barnavörös és sárga szemek vegyesen fordulnak elő, vagy egyes szemek két színt is mutatnak.

Érdekes eltérés a kékszemű kuko-

ricza (*Zea mays* L. var. *coerulea*), melynél a szemek kékesszürke színt mutatnak.

A kukoriczánál a szemek színi eltérésén kívül a leveleknél is találkoztunk ilyen színbeli rendellenességgel. Ismeretes a fehér csíkos levelei miatt oly kedvelt *szalagfű*, (a *Phalaris arundinacea* L. foliis variegatis = *Baldingera colorata* fl. Wett). Épen ilyen fehér csíkos leveleket találhatni a kukoriczán is. A budapesti egyetem növénykertjében a múlt évben lehetett észlelni e csíkokat a kukoricza levelein. E csíkok a *Zea Mays* fajnál ritkán szoktak fellépni, ellenben gyakoriak a *Zea japonica*-nál. A fehér csíkok fellépése, a chromatismus, bizonyára a már többek említette hiányok miatt jó létre, melynek: a kellő meleg, a világosság és a vas hiánya a talajban.\* A fehér csíkok fellépése e szerint beteges állapotra mutat, mely közvetlen a chlorophyll szabálytalan képződéséből származik.\*\*

Ez állítás azzal indokolható, hogy ha az ilyen növények táplálóból talajba vitetnek át és jó ápolásban részesülnek, elvesztik a csíkokat, míg ellenben száraz, sovány talajban a csíkok intenzívebbek és állandóbbak lesznek. Ennek ellenmond a *Zea japonica* viselete, a mennyiben ez még a jó földben is megtartja fehér csíkjait, míg egyes esetekben (minőt kettőt ismerek), sovány földben és rossz tenyésztésbeli viszonyok között elveszti fehér csíkjait. A *Zea japonica* chromatismus nem mindig, de legtöbbször örökölhető.

Az elsorolt adatok a mi kukoriczánkra (*Zea mays* L.) vonatkoznak; de felemlíthetnek egyes rendellenes tüneteményt a rejtett magú kukoriczára, a *Zea cryptosperma* Bonaf. fajra vonatkozólag is.

A *Zea cryptosperma* Stendel kétes fajnak, Bonafous pedig va-

\* Szász J., Adalékok a növények teratológiájához. 22. lap.

\*\* Bot. Zeit. XXX. 30. lap.

lődi jó fajnak tartja.\* A *Zea cryptosperma* jelleme abban áll, hogy a termő virágzat füzérkéinek polyvái hosszúra nyulnak, és a magvakat egészen beburkolják; hímvirágainál majdnem kétszer olyan hosszúak, mint a *Zea mays*-nál; a nővirágzat füzérkéi, a kifejlett terméssel bírók is, többekévéssé nyelesek, a torzsa alsó részén hosszabb nyelűek, mint a felső részen levők, valamint a polyvák közül is az alsók hosszabbak, mint a felsők. A polyvák hegyesek, lándzsásak, behajlott szélűek, a széleken hártásak. A szemek hosszán kiemelkedő vonalokkal bírnak, s két hártásos lepellet borítják. Ezen jellemek élesen elkülönítik a *Zea mays*-tól. S mégis Aug. d. St. Hilaire ebben gondolta felismerni az általánosan tenyésztett *Zea mays* őseit, s azért amatt *Zea mays tunicata*-nak (köpönyeges kukoricának) nevezte (Ann. sc. nat. XVI. 143. l., Alph. de Candolle: Geogr. botan. 951. l.). Ezzel ellentétben Bonafous (Hist. nat. du Maïs 38. l.) e fajt állandó fajnak tartja; ő adta neki a *Zea cryptosperma* nevet is; Bonafous a szemeket Buenos-Ayresből kapta, „pinsignallo“ néven, azon tudósítással, hogy a művelés nem változtatja meg jellemét, de a szemeknek a pelyvából való kiszabadítása nehézségekkel jár, ezért kevésbé tenyésztik. Aug. d. St. Hilaire azt hitte, hogy a pelyvák nem fejlődnek ki mindig oly hosszúra. Ezen véleményét de Vriese (Bot. Zeit.) megczáfolta, mert Európában a *Zea cryptosperma* nem változtatja meg jellemét, mint ezt az egyetemi növénykert példányai is bizonyítják, melyeknél ez ideig a pelyvák mindig nagyra fejlődtek. Változás csak a pelyvák különböző hosszúságában észlelhető, a mennyiben néha csak olyanok, hogy éppen befedik a magot.

A tenyésztett *Zea cryptosperma* és *Zea mays* közti egyéb közös tulajdonság mellett a gyakori rendellenes

\* E. G. Stendel, Synopsis Plant. Graminear.

képződésre való hajlam is feltalálható, melyek közül a következőket hozom fel.

A heterogamia ennél is gyakran és abban nyilvánul, hogy a hím- és nővirágok vegyest jönnek elő úgy a szár hegyén, mint a levélhónaljbán levő virágzaton. A szár hegyén levő virágokban fejlődő termés, ép úgy mint a *Zea mays*-nál, gömbölyű vagy legalább gömbölyded, s ha lapultságot is mutat, az a mag hosszanti, nem pedig szélességi átmérője irányában van.

A torzsa-virágzaton levőknel a lapultságot a tömött, sűrű állás idézi elő. A bibe nyoma a gömbölyded magvak csucsán, mint kis száлка mindig kivethető. Az embrió helyzete változó: majd jobbra, majd balra szenved eltolatást s gyakran a füzérke nyílt oldala felé van fordulva. A szem maga külön, rövidebb, hosszabb nyélen ül, úgy hogy a füzérke két virága egymástól távolabb áll, mint rendes körülmények között.

A heterogamiának egy másik igen érdekes esetét is észleltem még a *Zea cryptosperma* torzsa-virágzatán. A rendes fejlődésnél ugyanis a füzérke 1 virágú s két ilyen füzérke áll egy rövid ágacsokán; némely esetben a füzérkén egy nő- s egy meddő-virág van; ez utóbbi csak egy belső polyva által képezetve. Ezen esetenél a rendellenes képződés abban áll, hogy a füzérkén két virág fejlődött ki s mindkettőnek 3—3 hímje van.

Vannak olyan füzérkék is, melyeknek egy virágában a 3 hím és a nő nyomai kivethetők. Ezen rendellenes fejlődés megerősíti K r a f f t-nak a *Zea mays*-ra vonatkozó ama véleményét, hogy eredetileg hím-nős virágjai voltak, s hogy a mostani egyivarú virágok az egyik lényeges rész abortusa következtében származtak.

A terméslevelek metamorphosisát három példában figyeltem meg. Ezen eseteknél a különben gömbölyded ala-

\* Dr. Chr. Luerssen, Med. phor. Botanik 382. lap.

kot képező terméslevelek hosszúra nyultak s kinyult hegyükön viselték a fonalalakú bibeszárát. A kinyulás az ugyanazon virágzatban levő virág majdnem mindegyikének terméslevelénél észlelhető s olyan nagy mértékű, hogy a virágzat alsó részének terméslevelei egészen a virágzat csucsáig, vagy azon túl is érnek. Hosszú kinyulásokban csarvarodást mutatnak.

A torzsa virágzatának igen gazdag elágazását figyeltem meg a *Z. crypto-*

spermánál is. A rövid ágon álló s számos burok-levelekkel takart torzsa kisebb torzsákat hord oldalán. Ezen másodrendű, kisebb s lapult torzsákon lépnek fel a hosszú pelyvával bíró, különben rendes képződésű virágok. Eltérést csak a rendkívül hosszúra nyúlt pelyvák, továbbá a füzérek hosszabb nyele által mutatnak. Egyeseknél a füzérke két virágú és a nő mindkét virágnál csak kifejlődése bizonyos fokán vehető ki.

DIETZ SÁNDOR.

#### TERMÉSZETTAN.

(5.) A „NAPGÉPEK“ ALKALMAZHATÓSÁGÁRÓL. Hányan mondogatják forró nyár derekán, be jó volna ebből a melegből eltenni télire! Legalább használnók fel azt az erőt, melyet a Nap özőnnel sugároz reánk, s melynek legnagyobb része a Föld éjjeli kihülése által reánk nézve ismét elvész.

E gondolat már nem új, s a hozzávaló készülék, melynek tehát feladata a Nap energiáját, a meleget, akár közvetlenül felhasználni, akár pedig azt előbb mechanikai, elektromos vagy kémiai energiává átalakítva kiaknázni: méltán nevezhető *napgép*-nek.

E fajta gépek a reflektorok, — homorú tükrök, — melyekről eddig nagyon eltérők voltak a vélemények. Egyik azt mondta, hogy ez nagyon érdekes de gyakorlatilag nem használható kísérlet; a másik meg épen ellenkezőleg úgy vélekedett, hogy e gépek hivatva vannak a gyakorlati életben a szén pótlására. Ez okból Franciaországban a közmunkák minisztere két bizottságot küldött ki a kérdés pontos tanulmányozása, illetőleg megoldása végett. Mindenik egy-egy 5·22 négy-szögméter nyílású tükrőrel dolgozott, egyik Constantineban, a másik Montpellierben. Az utóbbinak egyik tagja, Crova f. évi április 3-ikán előleges jelentést tett a francia akademiában a megejtett munkákról.

A kísérletek óráról órára minden oldalról szabadon álló dombon tétettek az 1881-ik év január 1-jétől, deczem-

ber 31-ig, valamikor csak a Nap sütött és a megfigyelések egyáltalán lehetségesek voltak. A tükrö gyújtó terében volt egy kis üst, bekormozva és üveg-hengertől körülvéve. A ráeső napsugarak felforralták a benne lévő vizet, s a forrás szolgáltatta gőz egy kigyós csőben ismét megsűrítettet. Az óránként elpárolt víz súlyából kiszámíthaták a készülék által felhasznált hőegységek számát, míg az egyidejűleg végzett sugármérői megfigyelések az óránként egyáltalában ráeső hőmennyiséget adták meg. Azonkívül megmérték a levegő hőmérsékét, nedvességét, a Nap melegét stb.

A hőmennyiség méréseinél egységül szolgált az úgynevezett „nagy caloría“ (kilogramm-fok), felfogva egy óra alatt a sugarakra merőlegesen álló 1 □m.-nyi felületen. A tényleg felhasznált és az egyáltalában leérkezett hőegységek viszonya meg adta a készülék munkasikerét.

Az összesen 176 napon megejtett 930 megfigyelésnek — miközben összesen 2725 liter vizet pároltak el — főeredményei (közéértékek, vonatkoztatva 1 négy-szög méterre és 1 órára): közvetlenül kapott melegség 616·1 hőegység (maximum apr. 25-ikén 945·0 hőegys.), — a készülék által hasznosított meleg 258·8 hőegys. (maximum 547·5 hőegys. jun. 15-ikén); a munkasiker közéértéke 0·401, és maximalis értéke jun. 14-ikén 0·854.

A munkasiker nem arányos a sugár-



zás erősségével, és csak nagy ritkán változik vele egy értelemben. A sugárzás legnagyobb értékű Montpellierben tavasszal, mikor a levegő legszárazabb s így a hősugarakra nézve legátlatzóbb, vagyis leginkább hőátbocsátó. A felhasznált meleg mennyisége lényegesen függ a levegő hőmérsékétől, még pedig mentől nagyobb ez, annál tetemesebb a feldolgozott melegség, mert a hűlésből eredő veszteség ilyenkor csekély. A legnagyobb munkasiker rendszerént együtt jár a sugárzás minimumával; mert, nagyfokú sugárzásnál az üveg elnyelte sötét hősugarak az üveghenger által visszatartatván, a munkasiker alábbszáll, jóllehet nagyobb hőmennyiség hasznosíttatik. — Ennek ellenkezője következik be akkor, mikor a sugarak kevésbé hőátbocsátó lég rétegeken áthaladva, a nagy hullámhosszú sugarak visszatartatnak, holott a rövid hullámok átbocsátatnak, tehát épen azok, melyek az üstöt környező üveghengeren való áthatoláskor alig szenvednek veszteséget.

Feltéve a legkedvezőbb esetet, t. i. azt, hogy egy négyszög méterre óránként 1200 hőegység érkeznék tényleg — a mit különben egyszer sem tapasztaltak — és hogy a munkasiker 80 százalékot tenne, ilyformán 960 hőegységet kapnánk; tehát annyit, a mennyit körülbelül 290 gramm szén elége szolgálta, az elégéskor fejlődő melegen felét számítván a víz elgőzölögtetésére. Azonban a mi éghajlatunk alatt alig érhető el tényleg e számnak a fele.

A mérsékelt égalj időjárása sokkal szeszélyesebb, semhogy a Nap melegét ipari célokra fel lehessen használni. Igen száraz és meleg vidékeken pedig az e fajta készülékek gyakorlati alkalmazása sokféle körülménytől függ, mint például, a tüzelő anyag beszerzésének könnyősége vagy nehézsége, a napgépek ára s szállítási költségük stb.

Egyelőre tehát ne várjunk a napgépektől valami számbavehető prakti-

kus eredményt. (Comptes Rendus 94. köt. 943. l.) R. A. L.

(6.) MELYIK A VILÁG LEGELSŐ OPTIKAI INTÉZETE? Az optikai intézetek közül ez esetben csakis azokra szorítkozunk, a melyek dioptrikai eszközöket állítanak elő, és nem tükröket.

Az utolsó évtizedben a következő optikusok a következő teleszkóp tárgylencsákat állították elő:

A világhírű Merz czég műhelyéből Münchenben idáig a következő teleszkóp tárgylencsék készültek:

Strassburgba 18 hüvelyk, Milanoba 18, Brüssellbe 14, Cambridgebe 14, Pulkovába 14, Madridba 14, Bordeauxba 14, Cataniába (Aetna) 14, Greenwichbe 12, Münchenbe 10 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Cincinnatiába 10 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Koppenhagába 10 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Gentbe 10, O-Gyallára 9 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Dorpatba 9, Berlinbe 9, Quitoba 9, Hamburgba 9, Milanoba 9, Washingtonba 9, Moszkvába 9, Nicolajewbe 9, Kasanba 9, Helsingforsba 9, Rómába 9, Palermoba 9, Lundba 9, Marseillesbe 9, Sidneybe 8, Gallaratba (Dembowsky) 7, Oxfordba (Heliometer) 7, Pulkovába (Heliometer) 7, Kalocsára 7, Düsseldorf-Bilkbe 7, O-Gyallára 6, Brüssellbe (délkör) 6, Strassburgba (délkör) 6, Strassburgba (üstökös kereső) 6, Bonnba (Heliometer) 6, Königsbergbe (Heliometer) 6, Bonnba (délkör) 6, Brüssellbe 6, Bécsbe 6, Bécsbe (üstökös kereső) 6, Drezdába (Engelhardt) 6, Göttingába (üstökös kereső) 6, Moszkvába (üstökös kereső) 6, Kalkuttába 6, Tokioba 6, Wilhelmshafenbe 5, Kremsmünsterbe 5, Strassburgba (Altazimuth) 5, Gellért-hegyre 5, Kalocsára 4 és Olmützbe 4 hüvelyk, s még több hasonlók és kisebbek.

Megjegyzendő, hogy mióta a Merz czég fennáll, még nem történt meg, hogy egy vagy más lencsét visszaadtak volna, azért, mert nem felel meg a várakozásnak.

Merz-nél sok olyan lencsét összeraknak, a milyent más optikus még elad mint jót.

Merz továbbá az orosz hadsereg számára 36 darab 4 hüvelykes tábori messzelátót készített; azok segítségével vették be Plevnát, miert is Merz az orosz kormánytól a Stanislaus lovagkeresztjét kapta elismerésül, s utána 60 darab 4 hüvelykes tábori messzelátót készített a német hadsereg számára is. A méretek párisi hüvelykben vannak adva.

Steinheil Münchenben szállított: 8" nyílású refraktort egészen készen Kielbe, 6" nyílású objektív lensét aequatorealis felállítással Prágába, 6" nyílású refraktort felállítással Grácba, 6" nyílású objektivet Bécsbe (cs. k. csillagda), 4" nyílású objektivet Bécsbe (Oppolzer számára), 4" nyílású objektivet Bécsbe (Oppolzer számára) és 4" nyílású objektivet Ó-Gyallára.

Grubb Dublinban szállított: 27 angol hüvelyk nyílású refraktort készen Bécsbe, 15 angol hüvelyk nyílású refraktort készen Dunechtbe, 15 angol hüvelyk nyílású refraktort a Royal Societynek Londonba, 12 angol hüvelyk nyílású refraktort Br. Engelhardtnak Drezdába és 8 angol hüvelyk nyílású refraktort Potsdamba.

Sajnosan esik megjegyezni, hogy Grubb az objektíveket, Br. Engelhardtól és Potsdamból mint használatlanokat visszakarta.

Dr. Schröder, előbb Hamburgban jelenleg Oberurselban Frankfurt mellett, szállított 11 párisi hüvelyk nyílású refraktort Bothampba, 11" objektivet, fa csővel, okulárokkal Potsdamba, 11" nyílású refraktort készen Sydneybe, 11" nyílású refraktort (jelenleg a Frankfurter kiállításon), 9" nyílású objektivet a Hamburgi csillagdába, 7" refraktort készen: Br. Camphausen számára és 6" objektivet facsőben Bonnba.

A. Clarke Bostonban (Amerika) szállított: 25 angol hüvelyk nyílású refraktort készen Washingtonba, 25 angol hüvelyk nyílású refraktort Michiganba, 18 angol hüvelyk nyílású refraktort Princetownba, 12 angol hüvelyk nyílású refraktort a bécsi csillagdába és 6 angol hüvelyk nyílású refraktort Mr. Burnham számára.

Ebből látható, hogy habár némely cég egy-két rendkívüli nagy üveget valóban elő is állított, a melyek képessége még valóban nincs is teljesen elismerve valamennyi művész között, mégis Merz állítandó az első sorba, annál is inkább, mert az ő műhelyeiből soha sem került még ki tökéletlen üveg s még Fraunhofer óta nem volt reá eset, hogy a nevezett cég egy lensét visszkapott volna mint tökéletlent, a mi más optikusoknál nem épen ritka eset. KONKOLY MÉRÉS.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzökönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XVIII—XXIII. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1881, nov. 18., 25.; 1882. jan. 20., 27., febr. 10. és márcz. 24-ikén.

15. Dr. König Gyula egy előadást tartott „A véletlenről”. Fejtegetve a „véletlen” értelmét, a mint azt a közéletben felfogják, szólott a véletlenről a tudományban és a kísérleteknél, valamint a valószínűségről a nagy számok elmélete alapján, alkalmazva a tudományos buvárlatokra és az életre.

16. Dr. Müller Kálmán egy előadást tartott „A tüdőről és a lélekzésről”. Ismertette a tüdő szerkezetét, a lélekzés mechanikáját és feladatát; fontos

tudnivalókat ad elő a tüdő egészségtana köréből, elmondván, mennyire elhanyagolja az ember a tüdejét, rá sem gondol, míg más szerveinek, pl. a gyomrának épen tartására igen nagy gondot fordít; szól azután a belélekzett levegő alkatáról, a friss levegő fontosságáról, a szénoxid mérgező hatásáról, továbbá a lakások levegőjéről, az iskolákról és azok hiányairól a szellőztetést illetően; végre a tüdő mechanikai diätetikájáról, a tüdő tornászatáról, valamint az elhanyagolt lélekzés rossz következményeiről.

— Az előadás megjelent mint a Népsz. term. tud. előad. gyűjteményének 32-ik füzeté, (1882 I.).

17. P a s z l a v s z k y J ó z s e f két előadást tartott „Az ausztráliai szigetvilág életéről“. Bevezetésül megismerteti az ausztráliai szigetvilág földrajzi fekvését, a korallok világát, melyeknek számos sziget köszöni létét, valamint egyes vonásokban a tenger életét; áttér azután Új-Hollandia életének vázolására, leírván a mocsáros partvidékek, majd a keleti hegyes és bokros vidékek növény- és állatvilágát, bemutatja e világ-rész legjellemzőbb növényeit és állatait; leírja ama vidékeken uralkodó szárazságot és az állatoknak meg a növényeknek ehhez való alkalmazkodását; áttér azután Asztrália síkságainak, a sivatagnak, a bozót-tengernek és a fűtermő rónáknak az életére, bővebben leírván a kenguru életét, melynek alapján megismerteti az „erszéyesek“ csoportját, melyek Ausztrália állatvilágára a legjellemzőbbek; ezek jellemeiből következtetést von arra, hogy az ausztráliai szárazföld egyike a legrégebb szárazföldeknek. Külön tárgyalja Új-Guineának, meg Új-Zélandnak növény- és állatvilágát. Új-Guineánál kiemeli a trópusi jellemet, a színek pompáját és jelentőségét az állati életben, néhány példával illusztrálva; Új-Zélandról szólva, leírja egyrészt az északi szigeten a vulkáni működést, a tűzhányókat és meleg forrásokat, másrészt a déli sziget alpesi jellemét a nevezetesebb növények és állatok bemutatásával, megemlékezvén azon óriás madarokról is, melyek hajdan e szigetet népesítették. Befejezésül összefoglalja az előadásból levonható következtetéseket. A két előadás megjelent mint a Népsz. term. tud. előad. gyűjteményének 33-ik füzeté (1882, II) 15 képpel illusztrálva.

18. D r . T h a n h o f f e r L a j o s egy előadást tartott „A mikroszkópról a tudományban és a közéletben“. Előrebocsátva a nagyítók történetét a legrégebb kortól az összetett mikroszkóp feltalálásáig, ismerteti az egyszerű és összetett mikroszkóp szerkezetét, rámutatva azon természeti titkokra, melyeket ez eszköz az ember előtt feltár; ennek segítségével ismertük meg a vérnek,

az állati és növényi testnek alakelemeit; evvel jutottunk tudomására, hogy az óriás mészhegyeket, a tenger fenekét miriádnyi apró lények kova vagy mészpánczálja alkotja; ez vezette a tudományt a csepp víz csodásvilágának ismeretére; hasznát veszi a mikroszkópnak az orvos úgy a betegségek felismerésében mint törvényszéki esetekben, az élősdű férgek felkutatásában; hasznát veszi a geológus, a botanikus és mindenki, a ki a természettudományok valamely ágával foglalkozik; de hasznát veheti a közéletben is mindenki, mert nincs olyan eszköz, mely az árucikkéket, szágó, keményítő, prémekek, selyem-, vászon- és pamutszövetek hamisítását oly biztosan jelezné, mint a mikroszkóp. — Az előadás megjelent a Népsz. term. tud. előad. gyűjteményében, 34-ik füzet (1882 III.) 18 ábrával illusztrálva.

19. D r . S a y M ó r i c z egy előadást tartott „A gyufa történetéről“. — A régi időben, mikor még nem volt gyújtó szerzés, igen nagy nehézséggel járt tüzet gerjeszteni, azért a meglévő tüzet sohasem hagyták kialudni; ez volt tulajdonképen czéljok a Vesta-szüzeknek; ezért volt nálunk is szokásban, hogy a konyhán a hamu alatt mindig tartottak parazsat, melyből azután újra tüzet lehetett gyujtani; elmaradhatatlan tűzszerszám volt még nem régen is az aczél, kova, tlapó; evvel gerjesztettek tüzet. A vad népek két darab fának erős összedörzsölésével gyujtanak tüzet. A chemiai ismeretek gyarapodásával több oly elemmel gazdagodott a tudomány, mely a tüzgerjesztés módját megkönnyítette; megismertük az oxigént, mely az égést tetemesen táplálja, a hidrogént, a mely platintaplón megsűrítettve meggyúl. Ez utóbbi tüneményen alapszik D ö b e r e i n e r gyújtó-készüléke. Későbbben jöttek alkalmazásba azok a kis üvegek, melyekben kénsavba áztatott azbeszt volt és chlórsvavas kálium-fejjel ellátott pálczikát kellett belemártani, mire az meggyúlt. A foszfor alkalmas alakjának feltalálása vezetett az igazi gyufa feltalálásához, melyben a dicsőség egy magyar embert illet meg, ki Bécsben, Meisner tanár laboratóriumában készítette az első gyufát. (Sajtó alatt van.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(43.) Mellékletben van szerencsém egy kertemben, nemes rózsafán talált rózsát, melynek közepéből *rózsafalevelek* nőttek ki, megtekintés végett azon kérelemmel beküldeni, hogy ennek okáról a társulati közlönyben értesíteni méltóztassék. R. F.

(44.) Bátorkodom kérdezni, minő feltevéseken alapszik a Közlöny XIII. kötetének 495. oldalán található tabella a borkivonat meghatározására az alkoholtól mentes bor fajsúlyából? L. F.

## FELELETEK.

(42.) E kérdésre kimerítő választ ad ugyan a Természettud. Közöny X-ik kötete, (1878. évfolyam, 285—286. lapon); azonban közérdekű voltánál fogva — adjuk a következőket:

A kutyák vékonybelében él egy körülbelül 40 cm. hosszú és 200—220 tagozatból álló galandféreg az úgynevezett *Taenia coenurus*.

Az utolsó tagok, melyek legérettebbek s telve vannak termékenyített petékkel, a kutyák által folytonosan kiürítettek a legelőkön és réteken; itt a tagok szétmállnak, a bennök lévő peték pedig eső által szétbortatnak és füvekre vagy más növényekre tapadnak. A peték hosszúsága 0.030 mm. szélességük 0.028 mm.; tehát igen aprók, szabad szemmel nem is láthatók.

Ha a legelő juhok a peték által megfertőztetett növényekből esznek, azokkal együtt a peték is gyomrukba jutnak; itt a gyomorsav behatása által a keményebb chitinburok szétesik és az embriók kiszabadulnak. Az embrió igen apró gömbölyded állat, mely 6 chitin-pálczikával van felfegyverezve; ezen pálczikák segítségével a gyomor falát átfurja és az agy (néha a gerincz-agy) felé kezd vándorolni. Gyakran véredényeket fúr át és a sebes véráram által sodortatik czéljához.

Az agyban letelepedve, mindinkább kezd nőni és átváltozik folyadékkal telt hólyaggá. A hólyag belső falán bimbózás által több oly képlet keletkezik, melyet kifejlett galandféregknél fejnek (scolex) szokás nevezni. Ezen néha tetemes nagyságot elérő hólyag nem más mint a „*Coenurus cerebralis*” vagyis a *Taenia coenurus* hólyagos (álcza) állapota. — Ha a kergekórban elesett juhok agyait a kutyáknak adják, ezek az azokban lévő hólyag-férgeket is megeszik s vékony belükben mind egyik scolexből megint galandféreg lesz.

Ebből látható, hogy a juhok csakis a kutyáktól kapják a „*Coenurus cerebralis*”-t, illetőleg a kerge-kórt vagy forgó betegséget.

Kerge-kóros juhokon csakis mechanikai módon, operációval lehet segíteni; gyógyszerrek hatástalanok.

A műtét sikeres véghezvitelére, mindezek előtt azon hely pontos meghatározása szükséges, hol a hólyagféreg letelepedett. Ezt részint a beteg állatok magaviseletéről s járásuk módjáról, részint kopogtatás (percussio) által lehet megtudni. Így péld. ha a kerge-kóros juh folytonosan nagy körben mozog, vagy jobbra vagy balra (ritkábban felváltva), akkor a hólyagféreg az agy féltékéinek felületén van; még pedig, a jobbra forgóknál a jobb oldalon, a balra forgóknál a bal oldalon. Ha az illető állat

testének egyensúlyát csak nehezen bírja föntartani, gyakran elesik s többnyire ugyanazon oldalra, akkor az agyacs (cerebellum) van a hólyagféreg által megtámadva, különösen pedig annak oldalt fekvő részei, vagy a nagy agy féltékéinek leghátulsó karélyai.

Az operációt (trepanát) többféle módon lehet végbe vinni. Így pl. Zeden, Dammann és Erdt tanárok más-más módokat és eszközöket használtak.

Zürn\* leginkább a Rueff-féle trepan ajánlja. Ez tulajdonképen nem más mint egy furo-fürész, melylyel kör-alakú 1 cm. átmérőjű lemezeket lehet az illető állat koponya-csontjaiból kimetszeni.

Ha a hely, hol a hólyag-féreg ül, már meg van határozva, akkor a gypajútól meg kell tisztítani, ennek megfelelő nagy bőrkarélyt lepréparáltatni és az alatta szorosan a csontra tapadó csonthártyát szintén levakarni. Ekkor a fent említett trepannal a koponyacsont átfuratik. Megjegyzendő, hogy a koponya közép vonalában sohasem szabad trepanálni, mert könnyen megsérthetők az agy nagy vérvetetőjét (Sinus longit.).

Ha a hely szerencsésen el volt találva, a bent lévő hólyagféreg részben kitódul az átfúrt lyukon és fogóval egészen kihúzható. Szükséges, hogy a hólyagnak minden része eltávolíttassék, mert a bennmaradt darabok elmeszesednek és az ú. n. agykonkrementumokat képezik, melyek ép oly károsak az állatra nézve, mint maga a hólyagféreg.

Elvégzett operáció után a sebet kellően kitisztítjuk (a netalán beömlött folyadékot kis szivattyúval kiemeljük), a lepréparált bőrkarélylyal megint befedjük és tapasztalással beragasztjuk.

Szerencsésen operált állatok már 24—36 óra után sokkal jobban vannak és idővel egészen kigyógyulnak. Ha 3—6 nappal az operáció után az állatok sokkal többet szenvednek s a kerge-kór erősebben lép fel mint az operáció előtt, ez annak a jele, hogy a seb elgenyesedett; ilyenkor nem marad más hátra, mint az állatot rögtön megölni. A koponya sebe 2—6 hó múlva begyógyul a kimetszett csontot rostos szövet fogja pótolni. Trepanálás által átlag a beteg állatok  $\frac{1}{2}$ -át meg lehet menteni.

Hogyan lehet már most a juhokat ezen betegségtől — legalább részben — megóvni?

1. Legokszzerűbb volna a juhász-kutyákat egészen mellőzni (mint ezt Angliában már sok helyütt tették) vagy — mivel gazdánk erre rá nem állnának — azokat minden tavasszal galandféreg ellenes szerek-

\* Dr. Zürn. F. A.: Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haus-säugethiere etc. Weimar 1882.



kel (*Radix filicis maris*; Couso stb.) a bennök lakó élősdiektől megszabadítani.

2. Kerge-kórban elesett juhok agyait kutyáknak eledélül adni nem szabad, hanem inkább tűz által kell megsemmisíteni.

3. Mivel be van bizonyítva, hogy a *Taenia coenurus* rókákban is él, a menyire csak lehet, a rókákat a vidéken pusztítani kellene.

4. Azon kell lenni, hogy idegen kutya a legelőre ne jöjjön, mert hiába tisztogatja a gazda saját kutyáit, ha idegenek megfertőztetik a juhok által látogatott helyeket.

KOHAUT REZSŐ.

(43.) A beküldött rózsza rendellenes (teratologikus) fejlődésű esetet mutat és pedig az úgynevezett proliferációt (túlnövést, fiasodást). A proliferacionál a virág a tipikus alaktól abban tér el, hogy a virág tengelye túl nő a virágon s újra leveleket esetleg virágokat is hoz létre. A beküldött rózsánál a proliferacionál azon módja lépett fel, melyet központinak (prolificatio médiane) szokás nevezni; ennél ugyanis a virágszer-

veket létrehozó tengely végrügye, illetőleg tenyésző csúcsa, azok létrehozása után nem szüntette be növekedését — mint rendes körülmények közt történni szokott, hanem azt tovább folytatta. Megtalálni pedig ennél a többé-kevésbé lomblevellé átalakult helyleveleket, továbbá a jól kifejlett s nagy számú szirmot, melyek közül emelkedik ki a megnyúlt, illetőleg a virág védőszervein túl nőtt tengely. A túlnőtt tengely alsó részén még szirmokat is hord, melyek lassanként lomblevelekbe mennek át. Az ily túlnőtt tengelyek igen gyakran virágokat is hordanak. Porzók és termők a beküldött virágnál hiányoznak. A rózsánál ezen túlnövést gyakrabban fordul elő, sőt a kertészeknél kaphatni „plenissima plena“ név alatt rózsatorzszeket, melyeknél ezen jelenség többé-kevésbé állandósulni szokott. Általában a proliferáció gyakrabban fordul elő a teljes, mint a nem teljes virágoknál. A rózsza proliferációjának szép rajzait közli Maxwell T. Masters „*Vegetable Teratology*“-ájának 130., 150., és 152. lapján. DIETZ SÁNDOR.

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1882. évi júliushó végén.

Megnevezés	1881		1882		Megnevezés	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . .	1017	65	1130	93	Bútorokra . . . . .	34	35	20	90
Oklevelek díja . . . . .	526	—	360	—	Fára, világitásra . . . . .	65	50	187	76
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	3687	—	3647	—	Házbére . . . . .	757	50	837	—
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	9278	75	9388	—	Irodai költségre . . . . .	69	08	55	21
Tagdíjhátralékok . . . . .	407	50	592	50	Könyvtára . . . . .	1523	01	1179	52
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	60	—	104	—	Irói díjak s népsz. előad.	1445	47	1219	84
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	826	05	687	34	Szerkesztők tiszteletdíja .	200	—	195	—
Füzetes Vállalat . . . . .	1387	41	1347	11	Közlöny kiállítására . . .	3640	76	3351	62
Hirdetések . . . . .	555	20	279	60	Füzetes Vállalatra . . . . .	1216	26	513	92
Vegyesek . . . . .	22	15	15	33	Kisebb nyomtatványokra	218	40	166	85
Összesen . . . . .	21489	54	20055	55	Oklevelek kiállítására . . .	161	60	50	40
					Tiszti személyzetre . . . . .	2828	80	2871	03
					Szolgák fizetésére . . . . .	780	—	600	—
					Postaköltségre . . . . .	92	46	113	58
					Hirdető mellékletre . . . . .	394	22	191	82
					Vegyés kiadásokra . . . . .	153	52	167	41
					Rendkívüli kiadásokra . . .	15	—	108	40
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
					Összesen . . . . .	16195	93	13130	26

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

### 1882 JULIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben	
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép		
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este			
1	746.6	741.6	743.3	744.5	18.2	21.3	17.3	18.9	12.6	14.1	13.3	13.3	81	75	91	82	●	29.9
2	41.3	42.8	45.1	43.1	15.9	17.0	14.5	15.8	12.9	11.8	11.1	11.9	96	82	91	90	●	23.5
3	47.1	48.1	49.1	48.1	12.4	19.0	14.4	15.3	8.0	8.6	10.3	9.0	74	52	85	70		
4	48.7	47.4	46.3	47.5	16.3	21.8	16.3	18.1	10.5	8.1	10.8	9.8	76	42	78	65		
5	46.5	45.5	44.5	45.5	18.2	25.5	19.4	21.0	9.9	8.6	10.3	9.6	63	36	61	53		
6	43.9	44.9	45.2	44.7	17.8	20.4	18.6	18.9	10.4	9.8	10.4	10.2	68	55	65	63		
7	46.0	44.3	43.6	44.6	16.5	27.0	23.1	22.2	10.8	11.6	13.8	12.1	77	44	66	62		
8	43.6	42.2	41.9	42.6	22.1	31.8	26.4	26.8	13.0	10.1	12.3	11.8	66	29	48	48		
9	42.3	41.8	40.1	41.4	26.2	33.1	27.4	28.9	11.9	12.1	15.1	13.0	47	32	56	45		
10	43.0	43.6	42.1	42.9	18.7	23.8	18.6	20.4	9.0	7.9	9.0	8.6	57	35	56	49		
11	44.9	45.5	45.8	45.4	17.0	23.6	17.7	19.4	9.7	6.8	7.9	8.1	68	31	53	51		
12	44.5	41.8	40.6	42.3	18.0	26.5	21.1	21.9	10.0	8.0	10.4	9.5	65	32	55	51		
13	42.3	42.9	44.6	43.3	16.3	22.7	19.9	19.6	10.1	10.5	11.2	10.6	73	51	65	63		
14	45.1	44.6	44.8	44.8	21.1	26.4	20.6	22.7	10.3	10.2	9.9	10.1	55	40	54	50		
15	44.8	43.3	42.9	43.7	22.2	28.2	22.8	24.4	11.9	8.8	13.4	11.4	60	31	65	52		
16	42.9	41.9	41.5	42.1	23.8	30.2	22.5	25.5	14.2	13.0	14.0	13.7	65	41	69	58		
17	41.9	41.1	43.0	42.0	23.0	29.3	18.9	23.7	14.9	14.3	13.4	14.2	71	47	83	67	☉☐	2.2
18	45.1	46.7	48.6	46.8	20.0	23.4	19.1	20.8	13.7	13.2	11.1	12.7	78	62	67	69	☉☐	0.6
19	51.8	52.2	52.0	52.0	20.5	26.7	21.6	22.9	11.2	11.3	11.9	11.5	63	44	62	56	☉☐	7.1
20	50.8	49.6	49.5	50.0	23.4	28.5	21.8	24.6	9.6	13.0	16.1	12.9	45	45	83	58	☉☐	4.8
21	48.7	46.8	45.9	47.1	22.3	31.2	25.0	26.2	17.2	11.9	14.0	14.4	86	35	60	60	☉☐	8.5
22	45.4	45.3	45.0	45.2	24.7	31.6	23.4	26.6	13.8	12.2	14.3	13.4	60	35	67	54	☉	
23	45.8	44.9	44.9	45.2	18.7	27.8	24.3	23.6	14.6	14.7	14.7	14.7	91	53	66	70		
24	45.8	45.2	45.2	45.4	21.3	29.9	24.4	25.2	14.9	13.5	15.4	14.6	79	43	68	63		
25	47.0	46.1	45.9	46.3	21.4	29.7	23.4	24.8	13.0	13.8	13.5	13.4	68	44	63	58		
26	46.3	45.9	47.8	46.7	23.6	28.3	19.9	23.9	15.9	13.7	11.3	13.6	74	48	65	62		
27	49.2	49.3	49.7	49.4	18.3	19.9	15.7	18.0	9.3	8.6	11.7	9.9	60	50	88	66	☉	8.6
28	45.7	43.3	41.8	43.6	16.1	19.4	16.6	17.4	11.5	13.6	13.6	12.9	84	81	97	87	☉	36.6
29	42.7	43.7	44.6	43.7	16.4	19.2	16.4	17.3	12.0	11.7	12.0	11.9	86	71	86	81		
30	47.3	47.8	48.4	47.8	14.9	23.4	17.3	18.5	10.9	11.7	12.0	11.5	87	55	82	75		
31	50.3	51.0	51.9	51.1	17.6	21.1	16.0	18.2	10.5	9.7	9.7	10.0	70	52	72	65		
Közép	745.7	745.3	745.3	745.4	19.5	25.4	20.2	21.7	11.9	11.2	12.2	11.8	71	48	70	63	—	

A hőmérséklet valódi közepe: + 21.4 C. (Normál-érték: + 22.2 C.) — A légnyomás maximuma: 752.2 mm. 19-én délután 2 ór. — A légnyomás minimuma: 740.1 milliméter, 9-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 33.1 C. 9-én d. u. 2 órakor. (Normál-érték: + 32.5 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 12.4 C. 3-án este 7 órakor. (N.-é.: + 14.8 C.) — A nedvesség minimuma: 29%, 8-án d. u. 2 ór. (N.-é. 27%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. (N.-é.: 9). — A csapadékok összege: 127 mm. (16 évi közép-érték: 44 m.m.) — Elpárolgás július hónapban 109.7 mm.

Jelek magyarázata: köd ☉, eső ●, hó ✖, villámlás ☐, égi háború ☐☐, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☉☐, harmatvíz ☐ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 JULIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h		9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	NE <sup>1</sup>	—	NW <sup>1</sup>	5	7	10	7·3	0	6	8°31'6	8°31'1	8°41'3	8°36'2	134·5	130·4	138·6	138·4
2	—	W <sup>2</sup>	—	10	10	8	9·3	3	6	31·5	34·9	43·4	37·0	138·1	133·4	138·3	139·9
3	N <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	—	10	8	1	6·3	6	4	32·2	37·9	43·4	36·4	135·9	134·9	139·5	140·1
4	—	—	—	0	6	6	4·0	0	2	31·0	34·2	39·4	37·6	139·3	137·3	141·5	140·7
5	—	N <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	0	2	32·1	34·2	42·1	34·4	138·4	131·6	137·6	139·1
6	S <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	6	9	0	5·0	4	4	32·2	34·6	43·7	37·3	140·3	134·5	139·8	140·4
7	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	1	2	6	3·0	0	1	34·1	35·6	44·0	37·8	139·3	134·9	137·6	139·7
8	SE <sup>1</sup>	SW <sup>4</sup>	SW <sup>2</sup>	1	0	2	1·0	3	3	32·9	33·0	39·7	37·3	140·5	138·0	137·6	139·1
9	SW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	—	0	0	1	0·3	4	2	33·8	37·9	44·1	35·9	133·4	134·5	132·2	136·6
10	W <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	0	1	9	3·3	5	6	31·8	31·7	41·4	33·9	135·7	133·3	136·6	138·9
11	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	—	1	1	1	1·0	7	5	34·9	36·5	41·8	37·5	136·3	132·7	136·7	139·8
12	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	—	1	3	9	4·3	3	3	32·0	32·9	40·2	32·6	135·6	137·4	134·8	142·5
13	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	10	5	3	6·0	7	6	34·0	35·5	42·9	36·6	135·8	132·2	137·5	139·0
14	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	0	5	3	2·7	5	4	33·3	36·5	41·2	37·3	138·7	133·8	140·2	139·1
15	—	NE <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	1	1	3	1·7	1	2	31·0	35·7	42·6	37·0	137·4	131·5	141·5	141·2
16	—	—	—	0	1	3	1·3	3	3	30·9	33·9	44·8	38·5	140·1	138·1	140·8	141·0
17	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	0	4	9	4·3	4	8	28·4	35·7	46·3	39·9	128·0	129·5	136·6	135·7
18	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	3	1	4	2·7	8	6	33·8	35·7	41·4	38·3	133·5	131·0	135·9	138·3
19	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	1	1	1	1·0	5	2	35·2	37·7	43·6	38·8	130·4	134·7	135·8	139·9
20	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	1	1	3	1·7	4	5	31·7	36·7	45·0	37·9	135·4	137·0	134·8	137·7
21	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	3	2	2	2·3	3	3	39·0	38·0	44·6	38·9	138·6	136·7	132·8	139·0
22	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	6	4	3·3	2	4	34·7	35·3	44·3	37·5	137·7	132·5	140·3	140·0
23	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	2	1	4·3	5	6	36·5	37·3	45·7	37·7	137·4	133·7	136·7	138·9
24	—	—	W <sup>1</sup>	5	3	0	2·7	2	5	37·8	38·3	43·2	37·7	136·7	140·3	138·7	138·1
25	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	1	0·7	6	3	35·9	38·3	43·9	36·5	137·0	136·1	138·9	139·2
26	NE <sup>1</sup>	—	W <sup>5</sup>	0	3	9	4·0	0	5	35·8	36·9	44·5	37·9	134·9	136·7	139·9	139·0
27	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	0	10	10	6·7	7	5	35·3	38·3	43·0	38·7	135·5	137·4	139·2	149·7
28	W <sup>1</sup>	N <sup>4</sup>	NE <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	5	0	35·2	36·3	42·2	36·0	135·6	128·0	132·7	131·8
29	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	9	9	9	9·0	0	5	34·3	36·3	42·6	36·3	130·5	129·7	134·4	133·1
30	—	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	8	7	2	5·7	4	6	28·5	36·6	43·6	36·4	133·2	130·2	131·0	133·6
31	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	6	2	2	3·3	7	5	37·9	40·7	44·8	27·4	131·9	116·0	137·8	123·2
Közép	—	—	—	3·3	3·9	4·3	3·8	3·6	4·1	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélere 1·5  
százalékokban: 13 9 10 4 1 4 49 9

A szélirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XIV. KÖTET.

1882. SZEPTEMBER

157-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXIV. KÉT ALAKOSKODÓM.\*

— Biológiai kép. —

Ha az emberre, mint társadalmi lényre nézve áll a költő szava: „Der Mensch wächst mit seinen Zielen“: viszont az emberre, mint egyénre nézve az is áll, hogy életkora haladtával észrevétlenül megalkuszik, enged vágyainak eszményeinek dolgában. Néha meg-megáll, visszatekint a megfutott pályára; látja, mit ért el az úton; de eszébe jut az is: mi mindenfélét akart valamikor útjába ejteni, a mit azután néha öntudatosan kikerült, néha küzdve sem érhetett el, vagy a mitől az, a mit „sorsnak“ nevezünk, ütötte el. Sok dolog desiderium pium maradt; végre még az sem, mert az életet visszahozni nem lehet, igazi óhajlás pedig csak az, a mit bármely közelben vagy távolban, de még magunk előtt, az életút még meg nem futott részén látunk; a mit elhagytunk, az visszahozhatatlan.

Valamikor — jó régen — én is tele voltam eszményekkel s célzt célra tüzőgettem ki; most, ha visszapillantva az élet pályájára, elgondolom a multakat s egybevetem a jelennel: az út melléke tele van elhagyott, elkerült dolgokkal, a melyek már jámbor óhajlások sem lehetnek, mert hiszen már el vannak hagyva.

Mikor még a jó Funke természethistóriáját gyerekszemmel néztem s gyerekkézzel forgattam, benne a sivatag oroszánjairól, a pálmákról, a tengerről és állatéletének csodáiról olvasgattam, egy meredek sziklafokról, a melyet valósággal szerettem, sokszor tekintettem a Sajó rónájára, hol a látóhatár szélén a tokaji „Kopasz“ vulkánalakja kéklött s vonzott a távolba. Gyermekekésszel ott szövögettem a nagy terveket: hogyan fogok én, „majd ha leszek“, a tenger, a pálmatajak világának állatéletében gyönyörködni, a csodánál csodásabb állatokat látni, lesni és megszerezni, mert hát mit is ér a Funke festett világa? — szebb az élő! De máskép ment az élet sorja; s minthogy egészen lemondani nem birtam, hát én is

\* Előadatott az 1882. május 17-iki szakülésen.

megalkudtam: az Océánból lett egy darab Adria; a pálmák tájából, pálmaház; bámulom a sivatag sörényes királyát vasketreczben — — sőt még abból a sok kötetből is, a mit írni akartam, lassanként az lesz, hogy bocsánatot kell kérnem a „Természettudományi Közlöny“ t. olvasóitól, a miért egy kis értekezésnek ekkora feneket keríték, az értekezés csekélysége miatt is, meg a subjektivitás miatt is.

A mint már érintettem is, egészen lemondani nem bírtam s ilyenkor az áldások áldása az, ha. az ember szert tehet a legnagyobb ritkaságokra t. i. oly okos „tisztelőkre“ és igazi jó barátokra, a kik eljutnak a másnak elérhetetlen tájakra s ott, mondjuk, kézzelfoghatólag — a mint az „okos tisztelőkhöz és barátokhoz“ illik is — megemlékeznek a lelánczolt, sóvárgó emberről.

S minthogy a sors vagy mi, megáldott ily „tisztelőkkel“ és barátokkal, módomban van nem egyszer dolgozó szobámban is messze tájak oly alakjait bírni és megfigyelni, a melyeknek kivált életmódjáról még azok az utazók sem mondhatnak sokat, a kik azokon a tájakon gyűjtve megfordultak; mert gyűjtés és megfigyelés között nagy a különbség; az utóbbihoz a szerencsén kívül még idő és türelem is kell, a kizárólagos gyűjtőknél pedig az idő rendszeren kevés, a türelem épen semmi, mert rajtuk csak a bírás vágya zsarnokoskodik.

Jó darab ideje, hogy ilyen módon két igazán alakoskodó (mimikri) állat életmódjában gyönyörködöm, melyeket barátimnak rólam való megemlékezése juttatott hozzám s minthogy egyfelől az irodalom épen e két alak életmódjáról feltűnően kevés biztosat állít, másfelől azt is találok, hogy e két állat életmódjának tünetei sok olyat mutatnak, a mi minden embert, ki a természet iránt szeretettel viseltetik, minden bizonynyal érdekelhet: rászántam magamat megfigyeléseim összeállítására és e helyen való közrebocsátására, a mint következik.

### 1. *Chelydra serpentina*.

(Kigyófarkú tekenősbéka.)

Az állat hazája Északamerika; mintegy négy éve, hogy nálam él; dr. Perl fogorvos úr hozta s boldogult barátom, K. Papp Miklós közvetítésével került hozzám.

Alak szerint, rendszertani szempontból, legjobban jellemzi Cuvier (Le règne animal), mondván: egyetlen hosszúfarkú faj; a fark felületén éles ormóval (élel). Máskülönbén az Emydák (mocsári tekenősbékák) közé tartozik s még azáltal is kitűnik, hogy mell-, illetőleg haspaizsa keskeny keresztalakú; nyaka bevonható.

Feje rendkívül jellemző: valóságos disznófej, orrmányszerű orral; a felső állkapocs azonban sascsőrszerű kampóba végződik; az állkapcsok késszerűen élesek, az alsón két bajuszszerű szemölcsnyúlvány s számos apróbb szemölcs; a szürke, feketével tarkított szem, rokonaival ellentétesen, ravasz tekintetű.

A teknő, vagy hátpajzs felületén három sorban futó kúpok láthatók; a pajzs széle szintén kúpokból összerakva, csipkés; a lábakon éles karmok. Az egész állat színezete földes-barnás; később a hátpajzs a reászállott algáktól zöldes színt ölt, mint az álló vízben heverő kövek felülete.

Életmódjára nézve, úgy a mint azt B r e h m „Thierleben“ VII, 62—65. lapon összeállította, el lehet mondani, hogy legalább is homályos, a mint azt látni is fogjuk. Német neve: Schnapp-Schildkröte annyit mond, hogy kapva-harapós; amerikai angol neve: Alligator Terrapin, szintén e tulajdonságra van alapítva. B r e h m azt állítja, hogy a szárazon feltűnő gyorsasággal üldözi prédáját, a vízben a ruczákat lábaiknál fogva lehúzza; F o n t a i n e tóban észlelte, a mint fejét *előrevetve*, elkapkodta az őt megközelítő halakat; M ü l l e r a szobában tartotta s hússal akarta eltartani, mi nem sikerült; E f f e l d t ellenben eltartotta úgy, hogy erővel tömte táplálékkal, melyet később az állat önkénytelen is elfogadott: a tartózkodásról azt is állítják, hogy mocsárookban él, és azt is, hogy úszva átengedi magát a folyók által való tovasodásnak.

Az én állatom eltartására nézve mindezek az ellenmondások megnehezítették az eligazodást, annyival is inkább, mert igen fiatal volt; nagyságra akkora, mint egy nagyobb evőkanálnak a kávája.

Eljárásomat a szervezetre, jelesen a lábakra alapítottam, a melyeken az úszóhártya megvolt, mi vízi életre mutatott; de a karmok nem zárták ki annak lehetőségét, hogy a szárazon is élhessen. Én tehát a terrariumot az aquariummal kötöttem össze, oly módon, hogy az állat tartózkodását könnyen megválaszthatta. E végre egy nagyobb aquariumra hidat alkalmaztam, melyre egy lapos csészét tettem; a csészében száraz föld volt; az aquariumban volt mély víz és sekély víz.

Erre az állatot, mely igen lassú mozgású volt, a száraz csészébe tettem s magára hagytam; már egy fél óra múlva lent volt a sekély vízben s onnan legott a mély vízbe mászott, a melybe úzás nélkül egyszerűen alámerült. Egy darab idő múlva azt vettem észre, hogy az állat hátraveti a fejét s száját kitéti; ezt arra magyaráztam, hogy lélekzeni akar s áthelyeztem a szárazba; de csakhamar ismét visszatért a mély vízbe. Ekkor eszembe ötlött, hogy ott hagyom, majd ha nagyon kifogy a levegőből, a végső szükség



csak ráviszi, hogy a sekély vizet fölkeresse s fejét kiemelve lélekzetet vehessen. De egészen más történt, mert az állat becsapta a száját, lassanként mind hosszabbra nyújtotta ki a nyakát, addig-addig, míg az orra a mély víz színéből ki nem állott. Így maradt azután 3—4 perczig, mire ismét behuzta a nyakát s kitátotta a száját. Világos volt immár, hogy az állat nem uszik, oly mélységű vizet keres, a melynek színét orrával eléri, hogy ekként lélekzetet vehessen; az a szájtátás pedig nem lehet más, mint a tápláléknak lesése.

De hát mi lenyen az a táplálék? A szájszerveget s még egy más, szerfölött érdekes jelenséget egybevéve, reájöttem, hogy az a táplálék csak hal lehet. Erre mutatott az állkapcsok éles volta, a felső állkapocs éles kampója, a száj belsejének földes színe s mint legnevezetesebb körülmény, az, hogy az odanőtt nyelv hegye felé egy hasíték volt, a melyből az állat egy kettős-nyúlványt tudott kiölni. E kettős-nyúlvány gilisztaszínű és alakú volt s az állat folytonosan féregszerű mozdulatokat vitt végbe vele.

A száj éle sikos prédára utalt, az a féregnyúlvány más, mint csábító, nem lehetett, s tudván azt, hogy némely halfajok, péld. a kárászok a víz fenekéről szedik föl a táplálékot, világos volt előttem a kigyófarkú tekenősbeka táplálkozás-módja.

Eddig haladva, beeresztettem tíz darab apró, 3 cm. hosszúságú kárászt a vízbe, melyek csakhamar tótágasba helyezkedve, keresgélni kezdtek a víz fenekén, a béka hátpajzsán is; végre egy odabökött a féregnyúlvány felé. A béka becsapta a száját, a kampó átjárta a hal oldalát, kilyukasztotta uszóhólyagját, hogy az többé föl nem szállhatott, mire a béka nagy kényelmesen, rágás nélkül lenyelte!

A kárászok azután okúltak is, kerülték a békát; mire ez megváltoztatta a helyét s így fogott ki a halakon, annyival is inkább, mert színezete, a hátpajzs dudorai egyenlővé tették a fenék kavicsaival, úgy hogy jól oda kellett nézni az embernek, hogy a békát kivehesse.

Ekkor teljesen berendeztem az aquariumot. A közepébe jött egy csepegőkő, a fenékre sötétszínű kavics; azután benépesítettem a vizet kis kárászokkal és fehérkékkel (Alburnus).

A míg a kárászok tartottak, addig a béka a víz fenekén lesekedett; a midőn ezeket kipusztította, a fehérkékre vetette magát, még pedig szerfölött furfangos módon.

Ezek a halak a mélység közepe táján tartózkodnak s táplálékjukat, legyeket, leginkább a víz színéről kapkodják el. A béka ehhez képest módosította állását: felmászott a kő oldalára, hátra-



vetette a fejét, kítátotta a száját s addig várt, míg valamelyik fehérke beletévedett, a mint ezt a mellékelt ábra mutatja.

Májustól októberig 75 halat fogyasztott el. Október második felében lábaival túrni kezdte a feneket, jól beléhelyezkedett s a következő év márcziushó végéig nem táplálkozott: téli nyugalmat tartott s ezalatt csak szerfölött ritkán emelkedett föl, hogy lélekzetet vegyen.

Így már három telet töltött el nálam s tetemesen növekedett. Tavaszkor azonban mintegy teljesen bután ébred föl s világosan kivehető, hogy a mult évben megtanult furfangjait elfelejtette: so-  
káiig nem találja helyét, a fenéken lesi a fehérkéket is, míg lassan-



1-ső ábra. A Chelydra serpentina, prédára leselkedve.

ként ismét csak beletanul a mesterségébe. Színre, alakra nézve mindenesetre egyike a legtokéletesebb alakoskodóknak.

## 2. *Vipera cerastes*.

(Szarvas-vipera.)

A futóhomok jellemző alakoskodója; főhelye az afrikai futóhomokok sivatag-világa; Ázsiában köves Arábia homokfoltjait lakja.

Dr. Török Aurél, régi jó barátom, a mult évben Algirban tartott nemzetközi anthropológiai kongresszus alkalmával a Saharából, Laghuat tájékáról szerzett egy pár ilyen viperát s Dr. Landovszky, a Mustapha-superieuri Sanatorium tulajdonosa által, a párisi Musée herpétologique útján juttatta hozzám. Egy-egy literes palaczkba téve, melynek dugójába egy kis lyuk volt furva, mind a két



állat élve érkezett Budapestre; az egyik azonban alsó alkapcsán alkalmasint elfogásakor megsérült s pár nap múlva elhalt; a másik mintegy 30 cm. hosszú példány ép állapotban jutott hozzám, de egészen ki volt éhezve.

A szarvas viperát kitünteti a szem fölött meredező két hegyes, egyenes szarv, mely az álnok, macskaszerű szemmel egyetemben, valóban „démonikus“ kifejezést kölcsönöz ez állatnak (2-ik ábra). A kigyó homokszínű, sötétebb de halvány foltokkal tarkázva; a pikkelyek tompa lándzsaalakúak, erős közép bordával, mi a bőrfelületet érdessé, „homokszerűvé“ teszi úgyannyira, hogy a futóhomoknak némiképen találó színe az állatot úgyszólván elnyeli.

Ez az arabok és beduinok hirhedt „Fi“ vagy „Fu“ kigyója,



2-ik ábra. Szarvas vipera.

mely a karavánok éjjeli őrtüzeit fölkeresi s a pihenő vándorok táborát nyugalmából fölzavarja, mert marása föltétlenül halálos.

A régi egyiptomiak ismerték; Herodot is megemlékezik róla; nem kevésbé a német Geszner is, ki sok okosat mond ez állatról.

Brehm, ki e kigyó hazáját bejárta, szégyenkezve vallja be, hogy táplálkozását nem ismeri; a fogságban tartott példányokról szólva, megjegyzi, hogy azok a homokba beássák magokat, az eget és a gyikot megeszik; evvel szemben azután kissé furcsán esik az az állítása, hogy vadászatain e kigyót sohasem látta; nagyon természetes, hiszen be van temetkezve.

Az én példányomat egy kis terráriumba helyeztem el, a melybe téglából búvóhelyet készítettem; talaját rákosi futóhomok képezte.

Legott észrevettem, hogy az állat a verőfényt keresi s a mi kánikulánk tűzdelő napsugaraiban igen jól találja magát. Hamar hozzáfogott a „betemetkezéshez“, melyet testének szakaszonként való ringató, a bordáknak gereblyélő, és a haslemezeknek hullámszerű mozgásával, igen gyorsan eszközöl, úgy hogy egy fél perc alatt a hátának csak vonala látszik a homok felületén; s a mi a homok színe fölé emelkedik, az csak a két szarv s alatta a szintén homokszínű, álnok szem. A fejnek e kiálló része élénken emlékeztet valami tüskés magra s rendeltetése nem lehet más, mint az, hogy az áldozatokat a veszedelembé csábítsa. Az öreg Geszner igen jól mondja, hogy a kigyó szarvaival csábítja a madarakat, s csak abban téved, hogy szerinte a kigyó szarvaival ökleli föl s fojtja meg az áldozatot\*.

Az első etetési kísérletet múlt évi július havában, egy szép, verőfényes napon tettem.

A kigyó tökéletesen be volt ásva s csak szeme és túlkei látszottak ki; ekkor beeresztettem hozzá egy jól megtermett fehér egeret.

Az egér reszketve állott meg s perczek múltak, míg az új helységben járkálni, szimatolni kezdett. A kigyó veszteg feküdt. Csakhamar föltűnt az egérnek a két tülök, odament s megszagolta; a mint elfordult, hogy másfelé induljon, egyszerre fölvetette magát a kigyó feje s valóban oly villámszerű gyorsasággal vágott az egér balczombja felé, hogy én és két jelenlevő barátom összeresztünk. E vágással az egész kigyó kivetődött a homokból, egy helyen kigyózva mozgott, szemmel tartva az áldozatot, melynek megvágott lába rögtön megmerevedett. Az egér kábultan mintegy háromszor került meg a terrariumot, vaktában neki futott a kigyónak, mely azonban már nem vágott feléje. Az egér, a vágástól számítva, 14 másodperc múlva fölfordult, rángatásokba esett s vége volt.

Mihelyt a kigyó észrevette, hogy áldozata már nem mozdul, feléje kúszott, orrával szőr ellenében végig tapogatta s mikor az áldozat orrához ért, ezt bekapta. Ekkor kezdetét vette a nyelés valóban borzalmasan csodálatos aktusa.

A felső állkapocsban elhelyezett két méregfog felváltva, hol a jobbfelőli, hol a balfelőli, horogmódra vagdozott az állatba; hol az alsó, hol a felső állkapocs nyomult előbbre; a vipera nyaka, mely rendes állapotban egy gyermek mutatóujjánál nem vastagabb, úgy a mint a nyelés haladott, rendkívül kitágult s összes izomzata mű-

\* „Sie laustern und stehen gar betruglich nach den vögeln, verbergen den leyb überall under den Sand, und löcken die vögel mit der hörnern, die sie allein sehen lassen, hinzu, sie damit zu fassen und zu erwürgen.“



ködésbe jött: nyomkodva, kigyózva és hullámszerűen. Az utóbbi mozgások úgy tűnek föl, mintha a kigyó ráhuzná magát az egérre. Az egér fülei, később elölábai a testhez lapúltak s eltűntek, így a többi része is. Öt percz múlva az egér szőröstül-bőröstül el volt nyelve, a nyomkodástól szivaralakra nyujtva; a kigyó nyaka ismét vékony lett. Negyednapon az emésztés már annyira haladt, hogy a kigyó vastagsága egyenletes lett.

Ez a támadás és nyelés minden bizonynyal tipikus volt, mint-hogy az állatra az új éghajlat még alig hatott.

Augusztus vége felé gyíkot nyelt a vipera. Ezt nem marta meg, hanem szembe kerülve vele, hirtelen bekapta a fejét s azon elevenen temette magába.

Szeptember közepén megmarta a bebocsátott egeret; de az egér órákig elélt, jeléül annak, hogy a méreg hatása megcsökkent. A midőn későbbben az egér már megdermedett, a kigyó megkíséرتette a nyelést; de a dermedtség miatt csak a fejfel boldogult — ezt azután kieresztette. Ezt az egeret eltávolítottam.

Innentől kezdve a kigyó hovatovább lomhább lett; az őszi borús napokon nem járt ki többé a búvójából; télen át verőfényes napokon rövid időre mutatkozott; de mozdulatain meglátszott, hogy minden életműködése alábbhagyott.

A mint az idei tavasz melegebbé fejlődött, a kigyó is élénkülni kezdett s ápril 27-ikén, tehát kilencz hónapra az utolsó táplálkozástól számítva, észrevettem, hogy folytonosan figyeli a szomszéd-aquarium eviczkelő halait, a mit éhségre magyaráztam. Úgy is volt.

A beeresztett egeret beszorította a búvóba s ott végezett vele. Innentől fogva az emésztés menete és a méreg hatása folytonosan gyorsul; az egér 14 nap alatt annyira meg van emésztve, hogy a kigyó újat elfogad; a június 19-ikén bebocsátott egér a marás után 10 perczig élt s ennek elnyelése különösen érdekessé vált azért, hogy a kigyó előbb ide-oda vonszolta, azután szőr ellenében a fark töve táján kísértette meg a nyelést, majd a fül táján próbálkozott, míg végre reájött, hogy az áldozat rosszul fekszik, a mennyiben t. i. az orra a homokba került. Ekkor neki állott a kigyó s fejével — a nyakát kampóra görbítve — vonogatta az egér feje alól a homokot, addig, míg a fej szabadon feküdt; ekkor bekapta s mintegy 8 percz alatt — testének végével jól odatámaszkodva a terrarium üvegfalának — lenyelte ez idén már harmadik áldozatát.

Ivását egyszer észleltem. Az állat bemártja állkapcsait az orrlyukak tájáig, azután kiemeli s a reájok tapadott vizet, nyelvének lassú öltögetésével és bevonogatásával, fölnyalja. Érdekes, hogy a megemésztett egernek szőrét külön adja ki magából, oly alakban, mint a raga-

dozó madarak; de hogy vajjon a száján-e? azt nem bírtam eddig észrevenni.

Az eddigi megfigyelések szerint a kigyó néma s az a sziszegő hang, a melyet gyűrűzéskor hallat, az érdes pikkelyeknek egymáshoz való dörzsölésétől ered. Szelidülésnek semmi nyomát sem veszem észre; ma épen olyan friss, mint a mikor Laghuattból ide került.

A vipera egy év leforgása alatt nem vedlett meg s én, a mily kíváncsian lestem ennek bekövetkezését, oly aggodalommal is viseltem, mert tapasztalásból tudtam, hogy idegen éghajlat tájairól származó állatok rendszerint ilyen, rendes viszonyok között is bizonyos elbetegesedéssel járó életfolyamatokban szoktak a fogságban elpusztulni.

A vedlés abban áll\*, hogy a kigyók 8—10 napon át elrestülnek, nem táplálkoznak, látszólag betegek; ekkor a szájszéleken leválik a bőr (az epidermis) s a kigyó rángatások, gyűrűzések, s alkalmas növényekhez való dörgölődzések segítségével lehántja magáról. Rendes, alkalmas viszonyok között a lehántott bőr egész marad, s a mi közönséges siklóink (*Tropidonotus*, *Coronella*) után rendkívül vékony s majdnem üvegszerűen átlátszó.

A szarvas vipera f. é. június 30-ikán bizonyos lankadtságot kezdett mutatni, mely hovatovább mind feltűnőbb lett. A test hajlásaiban a bőr ránczokat vetett s a pikkelyek feltűnően elállottak; fúvára, a melyre pedig rendszerint dűhösödéssel felelt, nem reagált, reggelenként lomhán kimászott a verőfényre s mozdulatlanul, mintegy ölmos álomba merülve hevert; esténként lomhán visszamászott odújába,

Július 6-ikán észrevettem, hogy szeme zavarosodik, s hogy tejszínű hályog képződött rajta, mely 7-ikén, 8-ikén és 9-ikén mind sűrűbb lett s 10-ikén annyira fejlődött, hogy az állat már csak az erős fényt s a hirtelenül mozgó árnyékot érezte meg s kénytelen volt a fal mellett, csak tapogatódzva helyét változtatni.

Már megvakulásra gondoltam s majdnem lemondtam róla. Eszembe ötlött, hogy ott a Saharában is csak éri valami nedvesség s a levegő víztartalma is nagyobb a miénknél; nekiállottam tehát s kétszer esőt imitáltam reá, úgy mint a szabó esőzteti a posztót. Az állat nyugodtan tűrte.

Július 11-ikén nem kis öröömre észrevettem, hogy a kigyó szeme kitisztult; de a lomhaság még növekedett, fúvára nem engedett. Ekkor mindenféle ágakból rögtönöztem neki oly alkalmatosságot, a melynek segítségével lehánthatta a bőrét.

\* A vipera vedlését az előadás után figyelte meg a szerző.

Július 13-ikán d. u. nézői voltak s én erős fúvással mozgásra akartam bírni: a kigyó lassan bemászott az odújába. Későbbben kilátszott a farka s feltűnt, hogy ideges rángások futnak végig rajta. Az odúba bepillantva, láttam, hogy a kigyó erősen gyűrűzik s jól oda nézve, láttam, hogy a bőre kifordítva minden rángásra úgy fordul le róla 3—4 mm.-nyi haladással, mint a harisnya, a midőn azt nem lehuzzuk, hanem lehántjuk lábainkról. Ez 3 óra 5 perczkor kezdődött; 3 óra 15 perczkor a bőr tökéletesen le volt vetve! A bőr szokatlanul erős, teljesen összfűgő, a szarv s minden pikkely tokja rajta van, alig áttetsző; a szem azért rendkívül érdekes rajta, mert itt, a lehámlott bőröcske kristályszerűen átlátszó. A megvakulás tünete nyilván onnan eredt, hogy a bőr levált már a szemről, nedves volt, megkocsonyásodott s csak a midőn megszáradt, kapta vissza átlátszóságát.

A vetkezés után a kigyó láthatólag megnyult s legott visszakapta egész élénkségét; este folytonosan ágaskodott, szökéseket kísértett meg, fölturta a homokot stb. Július 14-ikén a verőfényre kimászva, legott beásta magát úgy, hogy csak a szarva és a szeme látszott ki: nyilván étvágya támadt, prédát les.

A színezet legott a vedlés után teljes élénkségben tündöklött; a világos helyek sajátságosan vöröses-sárgák voltak; egészen az a szín, a melyet Ligeti Antal barátom keleti tájkepeinek homoktalaján láthatunk; a foltok gyönyörűen hamvasszürkék.

Az állat az ágakhoz nem folyamodott s evvel is kitüntette, hogy igazi homoki alak.

Július 14-ikén d. u. 4 órakor egy teljesen felnőtt egeret bocsáttottam be a kigyóhoz; a kigyó egyszer vágott s fültövön érte az egeret, mely bódúlva menekült egy sarokba, hol összekuporodva, szóporszerű álomba esett; mintegy három percz múlva görcsök rohanták meg, hanyatvágódott s iszonyú tetanikus rángásokban ott helyt mult ki; rövid időre reá a kigyó feléje kúszott, meggyőződött a szőr mentéről s ismeretes módon mintegy öt percz alatt lenyelte áldozatát. A legott bekövetkezett bódulat bizonyítja, hogy a nyár hőségével és a vedléssel a méreg megkapta teljes hatását.

És evvel egyelőre bevégezem észleletem közlését, hozzátevéen, hogy noha szorosán véve ú. n. „szobatudományt“ miveltem velök, mégis azon körülménynél fogva, hogy gondosan megadtam az állatoknak a természetőknek megfelelő viszonyokat, az eredmény talán megérdemelte a közlést.

HERMAN OTTÓ.

## XXV. AZ ELEKTROMOS GYŰJTŐ-TELEPEKRŐL.

Az emberi ész találékonyágát régóta próbára teszi azon érdekes feladat megfejtése, miként lehetne a különféle módokon nyilvánuló munka-erőt úgy felhalmozni, hogy aztán ezt a felhalmozott energiát csekély fáradsággal tetszésünk szerint könnyen és gazdaságosan akárhová el lehessen szállítani, hogy, a hol és a mikor szükségünk van rá, hasznunkra, munka-végzésre fordíthassuk. Hiszen a természetben mennyi hatalmas munka-erő állna rendelkezésünkre, ha módunkban volna a jövő számára elrakni, vagy alkalmas helyekre könnyen és olcsón tovaszállítani.

A gőzgépek mostani berendezése, midőn azokat a Nap melegének a kőszénbe felhalmozott ereje hajtja, nagyon bonyolódott; az átvitelek nehézségek, az erőnek nagy részét felemésztik, s a gép az erőnek csak kis részét adja vissza tulajdonképeni munka alakjában. Továbbá a munka-erőnek az a nagy tárháza, melyet kőszénnek hívunk, az újabb kor tetemes szükséglete miatt nagyon is fogy\* s nem tarthat örökké; és bizonyára be fog következni az idő, a mikor ismét vissza fognak térni azon természeti erőkhöz, melyeket újabban a füstölgő kémények kiszorítottak.

„Ne tartsunk azonban tőle, hogy a meteorológiai erők értékesítése vissza fogna vetni bennünket a szélmalomok és kotyogó vízi kerekek primitív korszakába.“ Ma, az elektromosság korszakában, midőn a dinamo-elektromos gép segítségével húszerőnyi munkát egy kulcslyukon keresztül vezethetünk, s a munka-erőt tetszésünk szerinti távolságra eltelegráfozhatjuk: e félelemre nincs okunk.

A dinamo-elektromos gép korunknak valóban egyik leghatalmasabb találmánya. A munka-erő átviteléhez nem is kell itt egyéb, mint egy szigetelt fémvezeték, mely maga teljesen nyugalomban van s így kevés bajnak és há-

borgásnak van kitéve. Azonban számos, itt elő nem sorolható okból, a dinamo-elektromos gépek a meteorológiai erők felhasználásának közvetítésében még eddig kevés alkalmazásra találtak. A legnagyobb akadály az, hogy a meteorológiai erők (szél, víz stb.) igen változók és szeszélyesek lévén, a gép közbenjárásával szolgáltatott mechanikai munka is igen egyenlőtlen, s gazdasági célokra, gyári berendezésekre, vagy pedig világításra alkalmatlan volt.

E bajon talán hivatva lesznek segíteni a legújabban tökéletesített, ú. n. „*másodlagos- (secundär-) battériák*“, melyeknek segítségével a dinamo-elektromos gép szolgáltatta munka-erőt bizonyos mennyiségben úgyszólván palaczkokba szedhetjük, bárhová elszállíthatjuk, hogy ott tetszésünk szerint vele munkát végeztethessünk.

A másodlagos telepek alapeszméje nem új dolog. Mindjárt a mint Volt a összerakta elektromos oszlopát, G a u t h e r o t francia tudós még 1801-ben felfedezte a telepsarkok polározódását. Ő ugyanis azt vette észre, hogy vízbontás alkalmával, ha platina vagy ezüst-drótot használ s közben az oszlopot kikapcsolja, a két sarok között utólagosan egy kis elektromos áram keletkezik, a mely a megelőző folyamattal ellenkező irányú. Ezt a jelenséget tapasztalta Ritter is 1803-ban Jénában; s csakugyan ő volt az első egyike, a ki a másodlagos battériák berendezésével bővebben foglalkozott, de csakis azon czélből, hogy minél könnyebben szerezhesen áramot a tüzetesebb tanulmányozásra.

Azonban a sarkok polarozódásán alapuló, használhatóbb másodlagos elemet mintegy húszerővel ezelőtt Planté szerkesztette először. Planté két ólomlemez úgy helyezett egymásra, hogy közibök tett kaucsuk-réteggel szigetelve legyenek. Fa henger segítségével a lemezeket tekercs-alakra

\* V. ö. Term. tud. Közl. XII. k. 24. 1.



összegöngyölte. Ezt aztán egy edénybe tette, melyben 10 rész víz, s 1 rész kénsav volt. Az így összeállított telepen két Bunsen- vagy három Daniell-elemből negyedóra hosszant elektromos áramot vezetett keresztül. A folyadék ezáltal felbontatott s a negatív saroklemezen tudvalevőleg hidrogén, a pozitíven oxigén vált ki, mely azonban az ólommal azonnal ólomszuperoxiddá egyesült. Ha most a galván-telepet eltávolította, s helyette a két lemez közé jó vezetőt alkalmazott, előállt a másodlagos áram, mely az első árammal ellenkező irányú volt. Ezen áramot a másodlagos elemekben azon elektrochemiai különbség szüli, mely az ólomszuperoxid és a fém-ólom közt az elektrolízis alatt beáll.

A Planté-féle elem elektromindító ereje az áram kezdetén 1·5 Bunsen-elem erejével, később 1·17-tel volt egyenlő, s egy 0·1 millim. átmérőjű platinadrótot egy óra hosszant képes volt izzásban tartani, az általa szolgáltatott elektromosság mennyisége pedig 90%-át tette ki annak, a mennyi az első áram által a másodlagos batteriába töltetett. A megtöltött elem hatásképessége, jó szigetelés mellett, több hétig megmaradt.

Már a Planté-féle elem is sok célra alkalmasabb volt a galván-elemeknél; de minthogy abban az időben a dinamoelektromos gép még nem volt feltalálva, s a megtöltés különben is tetemes nehézséggel járt: Planté készüléke nem részesült megérdemelt felkarolásban.

A dinamoelektromos gépek tökéletesbülése az eszmét ismét életre hívta, s a nem régiben Faure által szerkesztett másodlagos elemekkel máris igen szép és biztató eredményeket értek el.

A Faure-féle elemek is ólomlemezekből állnak, melyek azonban miniómból és vízből álló péppel vannak bevonva, s a réteg megóvása céljából posztóval borítva. Ezek a batteriák 2·8-szer több elektromosságot képesek felvenni, mint a Planté-félék.

A Faure-féle batteriában végbemenő változást a következőkből fogjuk megérteni. A batteria megtöltésénél a keresztülmenő elektromos áram szétbontja a vizet alkotó részekre: hidrogénre és oxigénre; ezek azonban nem nyilvánulhatnak gázalakban, mert a két sarkon tüstént új vegyületbe mennek át: a szabaddá lett oxigén egyrészt növeli az ólom oxidáció-fokát, másrészt meg a hidrogén egy részével ismét vízzé egyesül. Úgy képzelhetjük tehát, hogy a batteria megtöltésénél az oxigén legnagyobb része az egyik oldalról a másikra vándorol. Ha már most a megtöltő elektromos gépet kikapcsoljuk, a batteria két ólomoxidjának chemiai különbségei addig megmaradnak, míg a két lemezt jó vezetővel össze nem kapcsoljuk. Mihelyt ez megtörténik, a magasabb oxidációjú ólomlemez oxigénje a keletkező ellenáram lefolyása alatt ismét a másik lemezhez tér, míg a chemiai különbségek ki nem egyenlítődnék.

Faure elemei a párizsi kiállításon több célra alkalmazva is voltak, ú. m. elektromos világításra, motorok hajtására stb.; sőt egy kormányozható lég-hajó is volt kiállítva, melyet Faure-féle batteriával lehetett igazgatni.

A megtöltés Siemens-féle elektrodinamikus géppel történik s három géppel 150 elemet két óra alatt meglehet tölteni. Egy ily Faure-féle elem 6 órán át, másodpercenként 2 klgrm-méter munkát szolgáltat, s három elem egy varrógépet 40 órán át képes hajtani.

Több francia tudós kísérletezett újabb időben a Faure-féle batteriákkal, s Tresca ez évi márczius 10-ikén terjeszté elő az eredményeket az „Academie des sciences“-nak. A használt, tekercsalakú lemezekből álló batteria 35 elemből állott; mindenik elem a folyadékkal együtt 43·7 kilogram súlyú volt. A kísérleteknek főcélja volt választ adni a következő kérdésekre: 1. Mennyi a mechanikai munka, mely a batteriák megtöltéséhez szük-

séges? 2. Mennyi elektromosság marad a battriában beraktározva a megtöltés után? 3. Mennyit ad ebből vissza a battria működés közben? s 4. Mennyi ezen szolgáltatott elektromosság mechanikai munkája?

A battria megtöltésére négy napon át 22 órát és 45 percet fordítottak. A megtöltésre kívánt munka-mennyiség 9.570.000 kilogrammétert tett; ebből 6.382.000 kilogrmméter halmaztatott fel a battriában, s a bent maradt elektromosság mennyisége 694.500 coulomb volt.\* — A másodlagos battria kisütése két napon át 10 óra 39 percig tartott. A kiadott elektromosság 619.600 coulomb volt, tehát a battriában maradt elektromosságnak 90%-a; a kisütésnél végzett külső munka 3.809.000 mtrkgr. Ezen szám k. b. 40%-át teszi a megtöltésnél felhasznált összes munkának, s 60%-át a battriába raktározott munka-mennyiségnek. — Az akkumulátor — mert így is nevezhetjük — hasznosított munkája tehát 40%-a a dinamoelektromos gép által szolgáltatott munka-mennyiségnek. — A jelentés megjegyzi, hogy azon előnyök, melyek az elektromosságnak illetően elraktározásából önként következnek, a *jövőben* messze kihatók és nagyfontosságúak lehetnek.

Faure-on kívül mások is próbáltak ily akkumulátorokat szerkeszteni. Így pl. Houston és C. Thomson; az ő battriájoknak pozitív sarkai cinkszulfát-oldatban vannak, szintúgy D'Arsonval ólom és cink-lemezei is. H. Saure battriájával gyengébb de tartósabb áramot lehet kapni, mint a Planté-félével. Silvanus P. Thompson szerint ólomoxid, vagy annak mangán-szuperoxidvaló keveréke

\* Az elektromosság mennyiségének mérésére szolgáló újabb egységet Coulomb francia fizikusnak, az elektromos vonzás alaptörvénye fölfedezőjének emlékére, „coulomb“-nak kezdik nevezni.

SZERK.

is alkalmas, de mégis a legjobb eredményt barna ólom-szuperoxid-levonattal lehet elérni.

Mindezen újabb szerkezetű másodlagos elemek azonban a Faure-féle battriának csak gyakorlatiabb módosításai. Faure battriái nagyterjedelműek és igen súlyosak; azonfelül a lapokról az ólomoxid nagyon is könnyen és gyorsan kopik. Ezekben a bajokon óhajtott segíteni Volkman és Sellon, kik a mostani londoni elektromos kiállításon bemutatott battriákkal igen fényes eredményeket értek el. Főcéljuk volt, hogy a battria súlyát és térfogatát minimumra redukálják a hatás-képesség csökkentése nélkül. Volkman és Sellon ládácskáinak mindenike 12 elemet vagy lemezt tartalmaz, melyek közül egy-egy 53 cm. magas, 39 cm. széles és 15 cm. vastag; ezek egy 66 cm. magas 42 cm. széles és 19 cm. vastag ládába vannak zárva, s annyi elektromosságot lehet beléjük raktározni, hogy egy óra hosszant öt lóerőt szolgáltatathatnak.

Ámbár mindezen elektromosság-halmazoknak még számos gyenge oldaluk van, melyek gyakorlati alkalmazásuk elé kisebb nagyobb mértékben akadályt gördítenek, s a melyek a kiküszöbölésre várnak, mégis beható figyelemre méltók; s már most is nem egy célra, különösen vasúti kocsik világítására, sikerrel alkalmazzák; vele a dinamoelektromos gép szolgáltatva világítást szabályozzák, minthogy a világosság ingadozó hullámzása, mely a gép egyenlőtlen járásából származik, vele kiküszöbölhető.

Az elektromos gyűjtő-telepek tökéletesbülésével elérkezik az az idő, midőn egy főforrásból ily battriák fogják az elektromosságot széthordani, s midőn a munka-erőt úgyszólván palaczkokra fejthetjük, hogy, a mikor és a hol szükséges, az emberiség érdekeinek előmozdítója legyen.

LENGYEL ISTVÁN.



## XXVI. CHARLES DARWIN.

— Emléklap. —

Folyó év április 20-ikán vitték meg a telegráf drótjai Londonból az egész világnak a gyász hírt, hogy Ch. Darwin azelőtt való nap, délután 4 órakor meghalt.

A hír leverő, a fájdalom mély és igaz volt minden kebelben, mely érezni tudta a veszteség nagy voltát. — Nem egy testület, nem egy nemzet, nem egy tudomány szak borult gyászba, mikor e hír megjött: az egész tudományos és művelt világ érezte, hogy Darwin halálával a jelenkor legnagyobb természetbúvárának szíve szűnt meg dobogni; mindenki tudta, hogy vele sírba száll az a szellem, melynek szikrái szövétneket gyujtottak a természettudományok valamennyi ágának, hogy fényénél biztosabb léptekkel haladhassanak az igazság keresésében, a titokzatos kifürkészésében.

Ki ne tudná mai nap, milyen lendületet adott Darwin a természettudományi kutatásoknak; ki ne ismerné, mennyi életet öntött ő a természet mindennapi jelenségeibe, mennyi bölcsességet fakasztott a száraz tények halmazából!

Társulatunk tagjai, e Közlöny és különféle kiadványaink olvasói bizonyára ismerik az ő munkásságát; továbbá úgy is most van készülöben „Az ember eredetéről“ szóló művének magyar kiadása, melyhez avatott toll írja majd meg a tudományos méltatást: azért ez alkalommal nem is szándékunk Darwin tudományos működésének méltatásába bocsátkozni. — Nem mulaszthattuk el azonban, hogy a nagy férfiúnak, kinek érdemeit a Westminster szószerkéről épen úgy dicsőítették mint a profán egyetemek katedrájáról; — kinek temetésén az angol kormány és London városának főtisztviselői, a hatalmak követői, Angolország valamennyi tudós társaságának küldöttei és a tudomány zászlóvivői megjelentek; — kinek halotti leplét a devonshiri és argylli her-

czegek, Lowell amerikai követ, Farrar kanonok, Spottiswood, Hooker, Wallace, Huxley és Lubbock, a természettudományok mindmegannyi óriásai vitték; — a kinek temetét odahelyezték a westminsteri apátság sírboltjába, ahol Harvey, Herschel, Newton, Humphry Davy, Faraday és a természettudományoknak más nagy úttörői nyugalomra várakoznak; — nem mulaszthattuk el, hogy e nagy tudósnek legalább egy *emléklapot* ne szenteljünk. Hiszen az a gyászmenet, mely Darwint a halhatatlanság csarnokába kísérte, diadalmi menet is volt; „az ő szellemének diadalmeneke; annak a szellemnek, mely az előítéletek egy egész világát legyőzte, hogy az emberiség kutatásának és érzületének új lendületet adjon; annak a szellemnek, mely teljes erejével az igazságot kereste.“\*

Charles Darwin 1809. február 12-ikén született Shrewsburyben (Shrop grófság Angolországban); iskolába is itt járt először. 1825-ben az edinburgi egyetemre s innen Cambridgebe ment, hol 1831-ig tanult. 1831. december 27-ikén indult a „Beagle“ hajón ama világkörüli útra, mely szellemének kifejlésére oly rendkívüli befolyással volt. Ez útjából 1836-ban visszaérkezve, falusi jószágára, Down-ba vonult és élete végéig ott lakott.

Darwin élete meglehetősen egyszerűségben, változatosság és minden nagy esemény nélkül folyt le. Egy kiadónak, ki életrajzi adatokat kért tőle, csak annyit írt, hogy: „Születtem, tanultam, körülutaztam a világot és ismét tanultam.“

W. Preyer, jeni tanár ezelőtt mintegy 12 évvel azon kéréssel fordult Darwinhoz, tudatna vele apróságokat ifjúkori életéből, megirandó életrajza számára. Darwin szokott szívességgel

\* E. Krause, Kosmos 1882. 171. l.

és nyíltságával életére vonatkozólag a következőket írta :

„Magamról igazán semmi érdekeset sem tudok ; minthogy azonban ön kívánja, közlöm önnel, a mi eszembe jut. Edinburgban az előadásokból nem sok hasznom volt, mert végtelenül unalmasak voltak és három éven át minden kedvemet elvették a geológiától. Dr. Grant nem volt tanár, de az állattan terén dolgozott és társaságára nézve igen buzdító volt. A tengeri állatok vizsgálatával mulatoztam, igazán csak mulatoztam. — Azt hiszem, hogy akkoriban én voltam az első, ki egy moh-állatnak (Bryozoon) mozgó, petéhez hasonló, legfiatalabb állapotát láttam ; megmutattam Grant-nak, a ki azt a „Wernerian-Natural-History-Society“ egyik ülésén bemutatta, és ez a kis felfedezés jelentékeny buzdításul szolgált nekem. Az anatómiától eltereltem ; csak 2—3 előadást hallgattam belőle, a mi azóta mindenkor kipótolhatatlan veszteség volt rám nézve. Cambridgebe jövén, lelkesült bogárgyűjtő voltam ; de ismét csak mulatságból. Ha valaki valamely bogár nevét megmondta, azt hittem, hogy avval már mindent tudok, amit csak kívánni lehet, és gondolom, hogy akkoriban a bogárnak még csak szájszerveit sem néztem meg soha. A gyűjtést illetőleg azonban dolgoztam, mint egy rabszolga. Henslow társasága jótétemény volt nekem ; érdeklődésemet nagy mértékben fokozta és botanikai előadásait nagy buzgalommal hallgattam. Azelőtt, egész életemben dühös gyűjtő valék : ásványok, molluskák, növények, állatbőrök, mind, mind napirenden voltak akkor. Cambridgeben való tartózkodásom vége felé Henslow rábeszélte, hogy adjam magam a geológiára. — Mindig hajlamom volt a madarak szokásainak megfigyelésére és White „Natural-History of Selborne“ című munkája nagy befolyással volt gondolkodásomra. De valamennyi könyv között Humboldt utazásai hatottak rám leginkább. Egész szakaszait újra meg

újra átolvastam. Már azon voltam, hogy egy társaságot szervezve, a kanári szigetekre utazzam, mikor az ajánlatot kaptam és örömmel elfogadtam, hogy csatlakozzam a „Beagle“ világműködési expedíciójához. Azt hiszem, hogy ez útra készületlenebbül senki nem lépett mint én, mert hiszen én nem voltam más mint egyszerű gyűjtő. Az anatómiából semmit sem tudtam és rendszeres zoológiai munkát sohasem olvastam. Összetett mikroszkóp még a kezemben sem volt s a geológiával csak mintegy 6 hónappal azelőtt kezdtem foglalkozni. Hanem a hajóra sok könyvet vittem magammal, dolgoztam, amennyit csak bírtam és mindenféle tengeri állatot lerajzoltam. Rettenetesen éreztem a gyakorlat és az ismeretek hiányát. Ismeretszerzésem valóban csak a „Beagle“ fedélzetén kezdődött.“

Az ünnepelt tudós nem restelli nyíltan, elfogulatlanul bevallani fiatalkori tanulmányainak hézagos voltát, bár tudja, hogy sorai a nyilvánosság elé kerülnek ; nem szégyenli, hogy az iskolai évektől kevés ismerettel vált meg, hogy szabadon, a nagy természet laboratóriumában tanult csak dolgozni, de akkor azután dolgozott lelkének egész erejével.

„Boldog Anglia, — mondja V o g t Károly\*-- a hol elég pénz és szabadság van arra, hogy a nagy szellemek időről időre önállóan fejlődhetnek és hajlamaiknak, munkájoknak élhetnek ! — Az ifjú Darwin is eljárt az iskolába, Shrewsburybe, ahol, ősi szokás szerint, talán több ütleget kapott ugyan mint szükséges volt, de nem kényszerült ujjait taktusban nyujtogatni és hozzá érzélgős, naiv versecskét danolni ; ő is tanult orvostant Edinburgban meg Cambridgeben, és lovagolt, labdát játszott, csónakázott, a nélkül, hogy valami egyetemi mesterek ezekre tanították volna : — hanem azután ki is vitorlázott a nagy világba nyílt érzékekkel, iskolázatlan szellemmel és mohó

\* Neue Fr. Presse 1882. május.

vágygyal, hogy őnmaga tegyen megfigyeléseket, őnmaga szerezzen tapasztalatokat. Egyenlő buzgalommal és erővel fog a természettudományok valamennyi ágához; itt köveket és kővületeket, ott növényeket és állatokat gyűjt, vizsgál, tanulmányoz, és öt évi távollét után visszatér hazájába tömött ládákkal, teli szekrényekkel, dús tapasztalatokkal.

Vogt összehasonlítja a németországi és angol viszonyokat a tudományos működés terén és elmondja, hogy mi sors várt volna Németországban az utazásból visszatért 27 éves ifjúra. Talán magántanár lett volna — úgy mond — valamelyik egyetemen és naponként tudományos zsákokat czipelt volna a tanulók malmára, hogy ügygyel-bajjal megéljen; . . . kézzel lábbal igyekezett volna utazásának eredményeiről „előleges közleményeket“ közölni a lapokban és folyóiratokban; be kellett volna kopogtatnia az akadémiák és tudós társaságok ajtain, vajjon hajlandók-e netalán rajzmellékletekkel elállott munkáját kiadni stb.

Darwint, a mint visszaérkezik, az angol tudományosság korifeusai fogadják, azonnal pártfogásukba veszik és segítik, Darwin pedig falura, magányba vonul és kezdi kidolgozni Naplóját meg utazásának elbeszélését és ezalatt „úgy tetszik neki, hogy a fajok keletkezésének kérdésében lehetne valami eredményre jutni, ha mindazokat a tényeket türelmesen összegyűjtené és egybevetné, melyek annak megfejtéséhez valamiképen hozzájárulhatnak.“ „Mint azt ezt öt éven át keresztül tettem — folytatja tovább „A fajok eredete“ Bevezetésében — bátorkodtam a dolog fölött kissé mélyebben elmélkedni és róla néhány rövid megjegyzést leírni, melyeket 1844-ben (hét év múltán) bővebben kifejtettem, hozzájok csatolván ama végkövetkeztetéseket, melyek nekem valószínűeknek látszóttak; és ettől az időtől fogva foglalkoztam állandóan e tárgygyal. Reményem,

hogy ezen személyemre vonatkozó apróságok elsorolását meg fogják nekem bocsátani; ezek mutassák meg, hogy nem hirtelenkedve jutottam megállapodásra.“

Így ír Darwin 1859-ben; 22 évvel azután, hogy halhatatlan művének gondolatával először foglalkozott, és 15 évvel azután, hogy művének vázlatát kidolgozva, fiókjában rejtegette s csakis oly meghitt barátainak mutatta meg mint A. Lyell és Dr. Hooker.

Ritka jellemvonás; az igazi nagysággal jellemvonása, különösen mai, lázas sietőséggel dolgozó napjainkban. mikor a tudományoknak külön folyóirataik vannak az „előleges közlemények“ számára; mikor az ujdonsült meg az öregebb tudósok is nagy kapzsisággal igyekeznek a félig kész munkáról, talán egy új bogárfajról, egy szövettani eltérésről, egy idegvégződés megtalálásáról a tudós világot „előlegesen“ értesíteni, hogy a „prioritás“ pálmáját valaki el ne ragadja előlük addig is, míg értekezésüket lére eresztik.

Darwin munkája készen volt; de az ő gondossága, lelkiismeretessége, őnmaga iránt való szigorúsága még mindig talált benne hézagot, talált ellenvetéseket, melyeket őnmaga akart legyőzni; és bizonyos, hogy ha egy kényszerítő körülmény közbe nem jön, és Lyell meg Hooker nem unszolják vala, „A fajok eredete“ még 1859-ben sem jutott volna nyilvánosságra.

Alfred Russel Wallace, Darwinnál 13 évvel fiatalabb természet-tudós, 1858-ban a Malayi-szigeteken utazott; innen küldött volt Darwinnak egy értekezést, kérve őt, hogy Lyell közbenjárásával terjeszse a „Linnean Society“ elé. Ez értekezésnek ugyanaz volt az alapgondolata mint annak, melyet Darwin 1844-ben állított össze. Most Lyell és Hooker arra bírták Darwint, hogy értekezését egyszerre közölje a Wallaceéval a Linnean Society 1858-ik évi közleményeiben. Ez a körülmény volt Darwin elhatározására befolyással; ennek köszönhetjük, hogy

alapvető munkája „A fajok eredetéről“ 1859. november havában nyilvánosság körébe jutott.

Darwin könyve nagy mozgalmat idézett elő a tudományban és a társadalomban. „Egy bomba, mely a várban szétpattan, nem idézhet nagyobb hatást elő — jegyzi meg Vogt. Lärmázott és jajgatott minden, a minék csak tüdeje volt; első sorban a hitfelekezek jámbor lelkei, azután a természetbúvárlat ősi veteránjai, továbbá az irigyek és végre a filozófusok, kik világnézetüket megváltozni, és régi rongyaikat, melyekkel, Heine kifejezése szerint, a világegyetem hézagait betömöszölgették, hasznavehetetlen foszlányokként porba hullani látták.“

Ma a nagyszámú ellenzék tűzének lángja már lelohadt, sőt a parazsat is a megbékülés hamva fedezi immár. A természetbúvárok között alig akad egy is, ki merően Darwin ellen emelné fel szavát, avagy tollát; a filozófus és az okos teológus is igyekszik a természettudományok megállapított igazságait összeegyeztetni a vallás tanaival, mint összeegyeztették Józsué megállított Napjának históriáját Galilei „eretnek“ tanaival. Annál könnyebb ez, mert Darwin tanai a pozitív vallást soha sem támadták meg. — Hiszszük, hogy a meddő viták és elcsépelet üres frázisok zaja nem fogja zavarni a nyugodt munkálkodókat; hogy nemsokára egészen csendes lesz a harcstér; haladni fog a tudomány a kijelölt irányban, terjedni fog az igaz felvilágosodás és elnémul az az egy pár kukik is, melynek hangja a meg nem értés homályában, a tudatlanság kútágasáról olykor megmegszóal. Különbben hadd szóljanak; mai napság úgy is tudja mindenki, hogy a kukik hangja nem halált jelent; csak azt, hogy a kukik éhes és egeret meg bogarat vél találni a más ember ablakából kicsillámoló lámpafény mellett.

Darwin a saját munkájával, a saját eredményeivel szemben rendkívül szerény volt; annál elismerőbb tudott

lenni mások iránt, ha mindjárt vetélytársai vagy ellenesei voltak is; nem irigykedett a mások sikere miatt, sőt kiváló öröme volt, ha mások buvárlatait idézhette. Műveiben gyakran a legnagyobb elismeréssel szól nagy vetélytársának, Wallace-nak éles eszéről és kiváló képességéről a természet rejtélyeinek megoldásában, holott Wallace némely állítását, mint például a nemi kiválaszra vonatkozót elég élesen megtámadta és ingerült hangon bírálta. Ha e c k e l-nek „Natürliche Schöpfungsgeschichte“ című művéről „Az ember eredete“ Bevezetésében ezt írja: „Ha ez a könyv megjelent volna, mielőtt az én művem meg lett volna írva, valószínűleg soha sem fejeztem volna be; látom, hogy e búvár, kinek ismeretei sok tekintetben jóval gazdagabbak az enyéimnél, majdnem valamennyi következtetést, a melyekre én jöttem, megerősít“. És bármely művét lapozgassuk is át, jellemének e nemes vonását mindenütt megtaláljuk.

A mellett, hogy a mások eredményei felett mindig öröme volt és a tudomány terén dolgozók munkáit, a hogy csak tudta, segítette és előmozdítani igyekezett: elleneseit nyugodt, szenvedélyt nem ismerő módon, gyakran benső nagyrabecsüléssel méltatta. Éme jellemvonások bizonyára nagy mértékben működtek közre, hogy az ellene zúduló ellenzéket hallgatásra bírta. Kevés tudományos embert támadtak meg életében oly hevesen, sokszor személyeskedve, mint Darwint; de ő az üres okokkal küzdőket a tények hatalmával lassan mind lefegyverezte.

Darwin nyugodtan halhatott meg; tanainak győzedelmét, amit különben nem keresett, még életében megérte. „Mély értelmével, éles eszével, szellemének erejével, megfigyelő tehetségének nagyságával, kéréllhetetlen logikájával és következetességével, jellemének tökéletességével, fáradhatatlan tevékenységével, kitartásával és következtetéseiben való óvatosságával, szelidségével és békülékenységével,

nyíltságával, egyszerűségével, szerénységével és jóságával, szóval oly tulajdonságoknak egyesítésével, melyek, mint Huxley találóan megjegyzi, Sokrates-re emlékeztetnek: legyőzte és meghódította elleneseit.\*

Az emberiség, melynek legtöbbje oly szívesen merül el az édes semmittevés gyönyörébe, csak tisztelettel állhat meg oly férfiú előtt, ki földi javakkal gazdagon megáldva, beteges testének nem enged nyugodalmat, hanem folyvást dolgozik, megfigyeléseket tesz, jegyzeteket készít, a vele egy téren működőktől tudósításokat kér, másokat megfigyelések tételére serkent, buzdít és végre műveket teremt, melyek mint új kinyilatkoztatások hatnak a tudományra és a társadalomra. Csak egyet lapozzunk át művei közül és látni fogjuk, hogy annak megalkotásához nem csak a pusztá megírás volt szükséges: egy-egy oldalon a kutatások, megfigyelések, adatok, tanulmányok egész végtelene van felhalmozva. Bronn, heidelbergi tanár, „A fajok eredeté”-nek első német fordítója, a német kiadáshoz egy zárszót írt, melyben a következőket mondja: „És most, szíves olvasó, ki e csodálatos könyvnek gondolatmenetét figyelemmel végig kísérted, hogy áll előtted a világ? Elgondolkodol, vajjon mi maradt meg a természeti jelenségekről alkotott eddigi nézeteidből, vajjon mi áll szilárdan eddig megdönthetetlen meggyőződéseidből? Nem új elemek felfedezése, nem új találmányok, nem a messzelátóval felderített új világok, nem valami tízezerszeres mikroszkóp anatómiai feltárásai azok, a mikkel a szerző itt előáll, hanem új szempontok, melyekből az igazi természetbúvár szellemmel, éles észszel szemléli ama tényeket, melyeket 20 év alatt gyűjtött, halmozott, a melyek fölött 20 éven át szakadatlanul gondolkodott, búvárkodott.”

Darwin művei, általában nagysza-

\* E. Krause, Kosmos 1882.

básúak és jó részök korszakalkotó; felölelik az állat- és növényországot és gyakran kiterjeszkednek a geológiára is. „Egy természetbúvár utazása a világ körül” című művében naplószerűen írja le utazását. Legnagyobb becsű műve „A fajok eredeté”-ről szóló. A házi állatokról és a kultúrnövényekről szóló munkában a szerves lények változékonyságának elvei vannak kifejtve. „Az ember leszármazása” valamint „Az indulatok kifejezése az embernél és az állatoknál” című művek elméletének az emberre való alkalmazását tartalmazzák. — A növényország egy addig megoldatlan kérdésével foglalkozik korszakalkotó műve „A rovarévó növényekről”; írt továbbá a kúszó növényekről; egy nagy munkát azon eszközökről és módokról, melyek segítségével az Orchideák csodás alakítású virágaiban a termékenyítés végbe megy; a kereszteződés és öntermékenyítés befolyásáról a növényországban; a különböző formájú virágokról egyazon növényfajnál és a növények mozgásáról. — Írt azután a korallszigetek alakulásáról és elterjedéséről, a vulkáni szigetek és Dél-Amerika geológiai viszonyairól, és végre, a mult évben, a giliszták szerepéről a termőföld képződésében.

És a nagy szellem eme sokoldalú, sokszor a kísérletek és megfigyelések végtelen számadataira alapított műveit mind falusi otthonjában teremtette meg.

„Ez az én múzeumom és laboratóriumom”, — szokta volt Darwin mondani vendégeinek, kertjét, gyűjteményét, galambházát, baromfi-udvarát és nyúl-istállóját mutatva be nekik. Ezekben tette ő bámulatos megfigyeléseit; itt dolgozott, búvárkodott, gondolkodott példátlan kitartással; jegyzeteiből halmokat rakott, egész könyvtárakat áttanulmányozott s azonkívül még igen kiterjedt levelezést folytatott.

Egészsége, a világkörüli útja óta mindig gyenge volt, és élete csakis gondosan szabályozott rendes életmód



mellett volt addig fentartható, a meddig épen fentartatott. A fiatal korában kitűnő egészségű, erős testalkatú férfiú egészségét a tengeri betegség zilálta össze és ásta alá. A világgörülű útjában a tengeri betegség újra meg újra erőt vett rajta és munkájában is igen sokszor megzavarta. „Mikor utoljára (1868) Angolországban voltam, mondja Vogt, barátai komolyan aggódtak miatta; a beszélgetésben akkor legfeljebb  $\frac{1}{4}$  órán át vehetett részt; vissza kellett vonulnia, hogy a szédülés, hányás és ájulás rohamainak elejét vegye. Hanem azért a munkában ez sem hátráltatta; dolgozott, gyűjtötte az anyagot nagyszabású műveihez szakadatlanul, élete végső órájáig.“ „Halála előtti este még botanikai megfigyelést végezett és olvasott.“

Utolsó napjairól fia, Francis, Krause-nak\* a következőket írja:

„ . . . Rövid idő óta igen gyengélkedett, és gyakran — majd minden nap — fájdalmat érzett mellében, mely nem annyira heves, mint hatásában sajtásterűen nyomasztó volt. Járnai csak nehezen tudott; zsólyében kellett hordani; többet feküdt mint az előtti és kísérleti munkát csak igen csekélyt tudott végezni. Mi persze nagy aggodalomban voltunk, mert tudtuk, hogy szíve igen gyenge állapotban van. A baj április 18-ikáról 19-ikére viradó éjjel lepte meg és ájulásba ejt; eszmé-

\* Kosmos, 1882, 170. l.

lete visszatért ugyan, de rendkívül erőtlen volt. Ez időtől egész haláláig, április 19-ike délután 4 óráig émelygésekkel és az el-elgyengülés rohamaival küzködött.“

Halálos-ágyánál neje és több gyermeke volt jelen. — Eszméletét halála előtt csak mintegy negyed órával vesztette el. Az orvosok betegségét „angina pectoralis“-nak találták. Ebben halt meg nagyapja is, Erasmus Darwin.

Darwin családi sírboltjában akart eltemettetni, melyet pár év előtt Downban építettett; azonban az összes sajtó, hívei úgy mint ellenesei, az egész nemzet, egyhangúlag követelte, hogy a nemzeti dicsőség csarnokába, a Westminster sírboltjába temetessék. Családja nem szegülhetett ellene ez egyhangú kívánságnak és beleegyezett a nemzet akarataiba. Temetése nagy ünnepi pompával április 26-ikán ment végbe. Odahelyezték Herschel sírboltja mellé, Newton szomszédságába. E két szellemóriás között nyugszik. Amazok a világegyetem, az életelen természet titkait fejtették meg, ő az élő, a szerves világ törvényeit derítette fel.

Tetemének méltó helyét immár kortársai is megtalálták; de szellemének nagyságát, tanainak messzeható erejét, a szerves világra vonatkozó törvényeinek értékét teljesen méltányolni csak az utókor, csak a tudományok története fogja.

P. J.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(9.) A SZUESZI CSATORNA MINT ÁLLAT-FÖLDRAJZI TÉNYEZŐ. A Szueszi keskeny földszoros két hatalmas tenger birodalmát választja el egymástól, oly hosszú idő óta, hogy bennök, Darwin tanai értelmében, teljesen különböző állat- és növény-életnek kellett fejlődni. A Vörös-tengerben, mely az In-

diai-oczeán egy ága, egészen más állatok és növények élnek mint a Földközi-tengerben, mely az Atlanti-oczeán egy része. Alexandria és Szuesz halpiacszain teljesen különböző állatokat lát az ember, bár e két város alig egy napi járó egymástól. „A Vörös-tenger száz korallfaja között egy sincs olyan, mely a

Földközi-tengerben is honos volna. Az állatfajoknak csak igen kis töredéke az, mely e két tengerben közös — mondja Ha e c k e l „Arabische Korallen“ című munkájában. E h r e n b e r g azt hiszi, hogy a Vörös-tenger 120 virágállatja közül, melyeket ő tüzetesen vizsgált, talán csak két Actinia fordul elő a Földközi-tengerben; de ezeket illetőleg is lehetséges, hogy vagy a tengeri madarak vitték át őket lárvá állapotban, vagy pedig a régi csatornán vándoroltak át. Ez a régi csatorna, melyet II. Necho kezdett meg és Darius Hystaspes folytatott, a melyről tudjuk, hogy Herodot idejében még megvolt és hogy későbbben Omár kalifa mintegy száz évre használható állapotba helyezett: az élő lényeknek egymással való kicserélődését igen csekély mértékben mozdította elő.

A jelenkorban csak sajnálni lehet, hogy a csatorna újraépítésénél az élő lények ily két különböző területének egymással való rögtöni összeköttetése alkalmával lakók kicserélődésének megfigyelésére és ellenőrzésére mindjárt kezdetben nem gondoltak. Állatföldrajzi tekintetben mindenesetre igen érdekes lett volna a faunák kicserélődésének fokozatait megismerni és a mellett a küzdelmeket és az alkalmazkodás képességeit megfigyelni. Persze, e feladat nem könnyű; és külön állomás berendezését követelné.

Ilyen megfigyelések tételére Dr. C. Keller a Timsah-tónál, a két világtengernek körülbelül közepe táján foglalt rövid időre állást és a „Schweizerische geogr. Gesellschaft“ irataiban már is közöl néhány érdekes adatot, melyekből a következőket veszszük át:

A kicserélődés folyamata általában nincs olyan nagy fokon, mint az ember gondolná; az átvándorlás megindultát azonban határozottan konstatálni lehet és a fauna kicserélődése kezdetének félreismerhetetlen bizonyítékai vannak. Így egyes nagyobb halak, melyeket a Timsah-tóban meg a Szueszi-öbölben fognak, a Földközi-tengerből vándor-

rolnak át; nevezetesen egy nagy halfaj, mely Ismaila lakosainak főtápláléka; továbbá nagy példányokban az izletes Soleá-k. Az Indiai-tengerből a Timsah-tóig, talán Port-Szaid-ig feljutott néhány apró, tarka, tüske-szárnyú hal, továbbá egy sötétzöldszínű Scomber, melyet már kosárszámra árulnak. Különösen érdekes, hogy az igazi gyöngyragyló (Meleagrina margaritifera) is vándorol felfelé a csatornán, még pedig nemcsak egyenként, hanem nagyobb számban, és Keller meggyőződött, hogy a csatornában gyöngyöket is termel. A Timsah-tóig azonban még nem jutott fel s 10—20 esztendő eltelik, míg nagyobb számban egész a Földközi-tengerig eljut. Kilátásunk van azonban, hogy az igaz gyöngyöt a jövő századokban nemcsak az Indiai-, hanem a Földközi-tengerben is fogják halászni.

Keller magát a csatornát állatfajokban aránylag szegénynek találta; valamint a keserű tavakat is, melyekben az egyének nagy száma mellett a fajok száma igen csekély. Úgy látszik, hogy e keserű tavak, melyeken át a csatorna épült, akadályozzák a két tenger lakóinak gyors kicserélődését. Első sorban a keserű tavak lakói terjeszkednek a csatornában, a mint ezt Keller néhány alsórendű állatnál megállapította. Igen érdekes egy, még eddig le nem irt, szép violaszínű szivacs, melyet Keller *Lessepsia violacea*-nak keresztelt. E szivacs, véleménye szerint, határozottan a keserű tavak faunájához tartozik, de vándorol a csatornában a Földközi-tenger felé. — (Kosmos, VI. évf. 3. füzet.) P. J.

(10.) MIKÉNT TUD A LÉGY, MEG NÉMELY MÁS ROVAR A FÜGGÉLYES ABLAK-ÜVEGEN MÁSZKÁLNI? Ismeretes, hogy a házi legyek, szunyogok és más rovarok a legsimább üvegfalon is tudnak mászkálni, míg mások, például a bogarak erre nem képesek. A legyek eme képességét úgy magyarázták, hogy a lábaik végén levő húsos képletek az ú. n. tapadó-korongok azok a szervek, melyek a légnymás törvénye szerint

működve, lehetségessé teszik a rovarnak a legsimább felületen is az odatapadást. H. Dewitz ez irányban kísérleteket tett és más eredményre jutott. Ő a legyet üveglemezre hanyatt fektette és szárnyait vékony papír-szalaggal leragasztotta úgy, hogy lábai szabadon felfelé állottak; az így kipeczelt légy lábait azután mikroszkóp alatt szemlélte és meggyőződött, hogy a légy

odatapadását a tapadó korongon levő szőrökből kiváló ragadós nedv segíti elő.

A természet mindennapi tüneményei is megérdemlik a pontos vizsgálatot, még akkor is, ha azt hisszük, hogy már tudjuk helyesen megfejteni. (Wiener Entom. Zeitung, 1882. 99. l.)

P. J.

#### C H E M I A.

(14.) A SZÉNPOR SZEREPE A BÁNYABELI ROBBANÁSOKNÁL. Újabb időben különböző oldalról megkísérlették azon feltételeket kipuhatólni, melyek a bányabeli robbanások lehetőségét és veszélyességét elősegítik, és különösen sok kísérletet és észleletet közölnek azon szerepről, melyet a robbanásoknál a *szénpor* játszik. Az „Annales des Mines“ 1882-iki évfolyamában (Sér. 8, Tome I, 5. l.) Mallard és Le Chatelier egy nagyobb értekezésben kritikailag foglalják össze úgy az észlelt bányabeli robbanásokra mint a szénporral tett kísérletekre vonatkozó közleményeket, melyekből, egybevetve ezeket saját kísérleteik eredményeivel, az alább felsoroltakat következtetik.

Több bányabeli robbanás megvitatásából és régebbi kísérletekből kiderült, hogy a szénpor néha gyulékony, néha pedig nem; minélfogva nevezett bűvárok azon feltételeket igyekeztek megállapítani, melyektől ezen gyulékonyosság függ.

Különféle lángokkal vizsgálták meg ezek térfogatának befolyását a szénpor gyulékonyására. Ha a láng térfogatát a legkisebbtől kezdve növelték, a gyulékonyosság gyorsasága növekedett; bizonyos meghatározott térfogatnál a gyulékonyosság majdnem pillanatnyi lett, de a láng dimenziójának további fokozásánál többé nem gyarapodott. A láng ezen legnagyobb térfogata mindenféle megvizsgált szénpornál kisebb volt egy köbdeciméternél.

A por finomsága a gyulékonyosságra szintén befolyással volt, oly

módon, hogy egy és ugyanazon szénnek a pora annál könnyebben gyúlt meg, minél finomabb volt. A légáram gyorsasága nem volt befolyással, és igen csekély gyorsaságoknál (a vizsgált esetben 1 méteren alúl) épúgy, mint igen nagy gyorsaságoknál (4 méteren felül) a por zárt Davy-féle lámpán nem gyúlt meg.

A por meggyulására igen lényeges befolyással volt a szén természete; egyes szénfajták pora a készülékekben meggyult, másoké nem. Összeállítva a szeneket gyulékonyaságok szerint, határozottan az mutatkozott, hogy, ha valamely szén gyulékony port szolgáltat, akkor izzításánál legalább is 30% illékony anyagokat kell fejlesztenie. A barnaszenek a legkönnyebben gyuladó port adták.

Épöly lényeges befolyással volt továbbá a por gyulékonyására a mennyiség, melyben az a levegőhöz keverve volt.

Mallard és Le Chatelier kísérleteinek egy másik sorozata azon esetek megvizsgálására vonatkozott, mikor a szénpor a levegőnek olyan gázokkal való elegyeiben van, melyek bizonyos arányokban robbanó természetűek. A legkülönbélebb módon meg-ejtett kísérletek eredményei következőkben foglalhatók össze:

1. A megvizsgált szénporok közül azok, melyek tiszta levegőben nem voltak meggyújthatók, ugyanígy viselkedtek levegő és világító gáz nem robbanó elegyében.

2. Azok, melyek közönséges körülmények között elégték, levegő és világító gáz nem robbanó elegyében könnyebben égtek és gyúlékonyságuk gyorsaságának tovaterjedése nagyobb volt.

3. Ha egy légáram, mely csekélyebb mennyiségű gyúlékony gázt tartalmaz mint a mennyi az égésre szükséges, de hatástalan por (magnéziumpor) van benne, lángot ér, a lánggal való érintkezés által izzóvá lett porrészekké a környező gázelegy meggyuladását előidézhetik ugyan, anélkül azonban, hogy a gázelegy összes mennyisége elégjen.

Az mindenesetre biztosnak látszik, hogy a bányagáz befolyása a szénpor elégsére, ha nem is nulla, de jóval csekélyebb, mint azt eddig vélték.

A szerencsétlenségek, melyek egyedül a szénportól eredtek, felette ritkák; Franciaországban és egyebütt csak 12 ilyen esetet ismernek; továbbá az ily esetek nem is valami nagyhatásúak, és az égés soha sem terjedt tovább mint 50 méternyire.

A nagyobb szerencsétlenségek, a melyeket a szénpornak vélték tulajdoníthatni, mindig oly bányákban történtek, hol nagymennyiségű bányagáz fejlődött. Bányagáz nélküli bányák soha sem voltak nagyobb szerű robbanások színhelyei, jóllehet nagy mennyiségben szolgáltatnak igen is gyúlékony port. Így van ez nevezetesen a barnaszén-bányákban; pedig a barnaszénpor sokkal gyúlékonyabb mint a kőszénpor. E tények kétség kívül helyezik, hogy minden nagyobb robbanásnál a bányagáz játsza a főszerepet.

A szénporral tett kísérletek e tényeket nemcsak megerősítik, de egyszerűsít meg is magyarázzák.

A kérdéssel foglalkozó búvárok azt találták, hogy jelentékeny mennyiségű pornak kell a levegőben jelenlennie, hogy robbanó elegyet képezzen.

A szénpor magában nagyon kevésé veszélyes.

Ha a szénporral 5 százaléknál ke-

vesebb bányagáz van elegyedve, az még nem elegendő olyan szénpor meggyújtására, mely magában nem ég. Ha a levegővel elegyedett bányagáz mennyisége elegendő robbanó elegy létrehozására, akkor a levegőben lebegő szénpor hozzájárulása a robbanás következményeit súlyosabbá teszi, nem csak az által, hogy a robbanás erősségét fokozza, hanem valószínűleg az égésnél keletkezett szénoxid szaporítása által is. Ez annál bizonyosabbnak látszik, minthogy majdnem minden robbanás által keletkezett szerencsétlenségnél az áldozatok legtöbb része nem elégés, hanem fuladás vagy az égéstermékek mérgezése következtében halt meg. — (Naturforscher XV. 34. sz. 1882.)

DR. SZT. H.

(15.) ÁSVÁNY-GYAPOT. Az az eszme, hogy az olvasztó kemence üveges salakjából gyapotszerű anyagot állítsanak elő, Németországban támadt, és ott is valósult meg, midőn L ü r m a n n-nak (Osnabrückben) sikerült a salakból egy anyagot előállítani, melyet gyapotra emlékeztető szerkezeténél fogva, „ásvány-gyapotnak“ lehet nevezni.

Ez anyagot most már Amerikában nagyban gyártják.

Az ásványgyapotot következőleg készítik: A megömlesztett salakba, mely ujjnyi vastagságú árban folyik egy csatornában, belelővelnek, szűk nyíláson keresztül, 3—6 klg. nyomású vízgőzt. A nyomásnál jelentékeny sebességgel mozgó gőzmolekulák beleütkeznek a salakba, és a salak számtalan fonalakra és rostokra foszlik.

A Stanhopei gyárban két kamarában dolgoznak felváltva. Mindegyik kamarába négy gőzvezető cső nyílik. A kamarában képződött gyapot még sok szemetet és kavicsot tartalmaz; szitálás által azonban megtisztítható. A szitálást kis gőzgép végzi. Az itt röviden vázolt eljárás minden köbláb nyers anyagból 6 font ásvány-gyapotot szolgáltat, melynek 80%-a durvább fajta és egy köblábnyi mennyisége 25 fontot

nyom, míg a többi 20% finomabb minőségű és csak 15 fontot nyom köblábanként.

Jelenleg mintegy 900 kilogrammot állítanak elő minden nap. Elég jelentékeny mennyiség, mely a szükséglet nagyobboldása esetében természetesen könnyen emelhető.

Az ásvány-gyapot gyakorlati alkalmazása rossz melegvezető képességén alapszik. Meleg elszigetelőnek nagyon alkalmas, ha ugyan megbízhatók azon kísérletek, melyeket C. E. Emery erre vonatkozólag végrehajtott és melyekről az amerikai gépészmérnöki társulat közgyűlésén, Hartfordban, jelentést tett.

Ha a nemez-szörnek, mely tudvalevőleg a legrosszabb melegvezető, melegelszigetelő képességét 100-zal jelöljük, akkor az alább felsorolt anyagok elszigetelő képessége Emery szerint a következő számokkal fejezhető ki:

Nemez-ször . . . . .	100
Ásvány-gyapot (finomabb) .	83
Fürészpor . . . . .	68
Ásvány-gyapot (durvább) .	67
Faszén . . . . .	63
Fenyőfa . . . . .	55
Agyag . . . . .	55
Aszbeszt . . . . .	36

(Bull. hebdom. Assoc. scientif. de France, 1882. júl. sz. 122.) R. G. A.

#### CSILLAGTAN.

(II.) A SZABAD SZEMMEL LÁTHATÓ CSILLAGOK ELOSZLÁSA AZ ÉGBOLTON. H o u z e a u Jamaika-szigetén való tartózkodása ideje alatt az egyenlítőhöz ily közel eső helyet felhasználta, hogy 13 hónap alatt (1875. januártól 1876. februárig) a szabad szemmel látható csillagok jegyzékét elkészítse. Ez a jegyzék „Uranométrie générale“ cím alatt az „Annales de l'Observatoire Royale de Bruxelles“ 1878-iki kötetében jelent meg; magába foglal minden csillagot a 65 nagyságig, 4 zonába rendezve. Az első az északi sarktól +45° declinációig terjed, a második +45°-tól az egyenlítőig, a harmadik az egyenlítőtől —45° declinációig, végül a negyedik —45°-tól a déli sarkig. Bevezetésképen oly adatokat találunk, melyek a jegyzék készítésére mértékadók voltak; azonkívül néhány statisztikai megjegyzés a csillagok eloszlására nézve. Ép ez utóbbi megjegyzések azok, melyek bennünket leginkább érdekelnek.

A déli félgömb valamivel kevesebb csillagot mutat, mint az északi; a déli félgömbön van ugyanis 2803 csillag az említett nagyságbeli határig, az északin pedig 2913. A különbség különösen a sarkvidékekre esik, minthogy a déli gömbsüveg 135 csillaggal szegényebb

mint az északi. Más összeállítás azonban mutatja, hogy ez a relativ szegénység nem a sark közvetlen szomszédságát illeti, hanem egy övet, mely —45° declinációtól —65°-ig terjed. A csillagok elterjedése, nagyságuk szerint nem mutat egy nagyságosztályra nézve sem valami túlsúlyt, sőt azt mondhatni, hogy az első 6 nagyság-osztálybeli csillagok meglehetősen egyenletesen vannak elterjedve az egész égboltozaton.

Fontosabb volt tanulmány tárgyává tenni a csillagok elterjedését a tejútgyűrűhöz képest, minthogy a jelenleg általánosan elfogadott nézet szerint egész vilárendszerünk lencsealakú csillaghalmazatot képez, melynek legnagyobb kiterjedése a tejút irányába esik. Ennek megfelelőleg szerzőnk összeállítja a csillagokat a tejútgyűrűhöz párhuzamos 20 fok széles övekben, mely határozottan mutatja, hogy a csillagok a tejútgyűrű felé sűrűbben állanak, mint a tejút sarkai felé, a mint ezt a fentebbi felvétel mellett a perspektiva szabályai követelik. Olvassuk ugyanis az öveket a tejútgyűrűtől, mint aequatortól északfelé és dél felé, az előbbieket +, az utóbbiakat — jellel látván el, akkor a következő összeállítást kapjuk:

Északi gömbsüveg.	141 csillag.
+III. öv . . . . .	438 "
+II. " . . . . .	683 "
+I. " . . . . .	974 "
Egyenlítő (azaz tej- út-öv) . . . . .	1145 "
—I. öv . . . . .	1035 "
—II. " . . . . .	706 "
—III. " . . . . .	444 "
Déli gömbsüveg. .	153 "

Ugyanerre az eredményre jutott már az öregebbik *Struve* is, de szerinte a halmozódás erősebb volt a teleszkópikus, mint a szabad szemmel látható csillagokra nézve. *Houzeau* u másrt talált, szerinte éppen az erősebb, illetőleg nagyobb csillagok sűrűsödnek a tejút felé. Ebből az következnek, hogy a legnagyobb és legkisebb csillagok a tejút övében legsűrűbben állanak, a mi természetesen azoknak nemcsak nagyságától, hanem még inkább távolságától függ. *Houzeau* dolgozatának különös értéket kölcsönöz fölötté kedvező megfigyelési helye az egyenlítő közelében, honnan úgy az északi, mint a déli félgömb csillagait egyenlő körülmények közt láthatta, valamint az is, hogy észlelései aránylag rövid időre terjedvén, a csillag nagyságosztályainak megítélése és megállapítása sokkal megbízhatóbb, mint ha ez hosszabb időre terjedt volna. *H. A.*

(12.) A NAP-PARALLAXISRÓL. Az amerikai természetvizsgálók *Cincinnati*ban tartott utolsó gyűlésén *Will. Harkness* a Nap távolságának meghatározására célzó mérés-módszerekről tartott előadást, melyben azok pontosságát és megbízhatóságát összehasonlította. Az összes módszereket, melyek segítségével a Nap és a Föld közt levő távolságot meg lehet határozni, három csoportba osztja; megkülönbözteti 1. a trigonometriai, 2. a mechanikai és 3. a fénysebességéből kiinduló módszereket. Az első csoportba azon mérések tartoznak, melyek a Mars, az apró bolygók észlelésein és a Vénusnak a Nap korongja előtt történő átvonulásán alapszanak; a második cso-

portbeliek a Föld tömegéből, Hold-egyenlőtlenségekből és más, a Naprendszer mechanikai viszonyaiból folyó tényezőkre vezethetők vissza; végre a harmadik csoport oly módszereket foglal magába, melyek a fény terjedéssébségéből és aberrációjából származtatják le a távolságot.

Előre is megjegyezzük, hogy az 1761-iki Venus-átvonuláson kívül más, az 1857 előtti időből származó megfigyelés tekintetbe nem vétetett. A következő összeállítás a napparallaxis határértékei adja, a mint ezeket az egyes módszerek szerint kiszámították:

1. csoport: Mars, meridián-észlelések alapján  $8.84-8.96''$ ; a Marson történt naponkénti észlelések alapján  $8.60-8.79''$ ; az asteroidokból  $8.76-8.88''$ ; a Venus-átvonulásból 1761-ben  $8.49-10.10''$ ; a Venus-átvonulásból 1769-ben  $8.55-8.91''$ ; a Venus-átvonulásból 1874-ben  $8.76-8.85''$ .

2. csoport: A Föld tömege alapján  $8.87(\pm 0.07)''$ ; a parallaktikus egyenlőtlenség alapján  $8.78-8.91''$ ; a Hold-egyenlőtlenség alapján  $8.66-9.07$ .

3. csoport: Fénysebesség és fényegyenletből  $8.72-8.89''$ , fénysebesség és aberrációból  $8.73-8.90''$ .

Hogy ez értékek közt melyik felel meg leginkább a valóságnak, azt csak úgy vizsgálhatjuk meg, ha a különböző módszerek szerint kapott számoknak különböző, — a mérés módszeréből merített — belső valószínűségét tulajdonítunk, más szóval, ha ezen számokat megszavaztatjuk, de akképen, hogy a szavazatokat nemcsak összeolvassuk, hanem egyszersmind ponderáljuk. Nagyon természetes, hogy ezen mérlegelés többé-kevésbé mindig önkényszerű lesz. De annyit még is mondhatunk, hogy a napparallaxis értékei  $8.75$  és  $8.9$  ívmásodperc közé látszanak esni, és hogy a különböző módon eszközölt számításoknál az értékek  $8.85$  ívmásodperc körül legsűrűbben esnek, akképen, hogy ezt az értéket legvalószínűbbnek lehet felvenni. Mindezen módszerek

szerint a valószínű hiba  $\pm 0.06$  ívmásodperc. Hogy ezt az eredményt elérhessük, észlelő eszközeinknek hatás-képességét majdnem kimerítettük; ezen határon túl csak óriási munka árán juthatunk.

A 18. század elején a napparallaxis bizonytalansága még teljes két ívmásodpercet tett ki; jelenleg ez az érték  $0.15''$ -ig pontosan ismeretes. Hogy a bizonytalanság határait még jobban összeszorítsuk, szükséges volna a Föld és a Hold tömegét, a fény sebességét és aberrációját és egyéb adatokat pontosabban ismerni. A legtöbb mérés akármikor eszközölhető; de vannak olyan mérések is, melyek csak bizonyos körülmények közt vihetők ki; ide tartoznak a Mars-észlelések és a Venus-átvonulások megfigyelései.

A Venus 1874-iki átvonulásakor a csillagászok általános meggyőződése az volt, hogy lehetséges lesz a kívánt mennyiséget  $0.01$  ívmásodpercig pontosan meghatározni. Ezen remények távolról sem teljesedtek. Így természetes, hogy a lelkesedés, melylyel az ez idei átvonulást várják, tetemesen csekélyebb, mint nyolcz évvel ezelőtt. Mindamellet nem szabad ezen tünényt kellő kihasználás nélkül elszalasztani, különben a 20-ik század csillagászai méltán kötelességmulasztást róhatnának fel a jelen század tudósainak. Nem is kételkedhetünk, hogy számos megfigyelés fog történni, különösen a fotografiai felvételek ígérnek pontos és használható adatokat, még akkor is, ha a Nap előtt elvonuló felhők azt pillanatokra elfödik. Ha az átvonulás ideje alatt a Nap csak 15 perczig látható 32 fotografiai képet kaphatunk, melyekből oly pontos eredményre tehetünk szert, mintha mind a két belső érintést (contactust) észleltük volna. E tényeket szem előtt tartva, alig kételkedhetünk, hogy a fotografiai módszer ép annyi biztosságot nyújt, mint a contact-módszer, de a mellett még sokkal nagyobb kilátást arra, hogy tényleg

sikerüljön. — (American Journal of Science, XXII. k. 375. l. nyomán.)  
H. Á.

(13.) ÉRTEKEZLET PÁRISBAN A VENUS ÁTVONULÁSA TÁRGYÁBAN.\*) A francia közoktatási miniszterium közzétette azon nemzetközi értekezet jegyzőkönyveit, mely a Venus átvonulására vonatkozó előkészületek tárgyában múlt évi október 5-től 13-ig Párisban tartatott. Tizennégy nemzet képviselői jelentek meg. Az Egyesült-Államok és Oroszország nem képviseltették magukat. Jules Ferry közoktatási miniszter tiszteletbeli elnökké választott; valószínű elnök Dumas akadémikus volt; mint alelnökök Foerster, a berlini, és Weiss, a bécsi csillagvizsgáló intézet igazgatója, mint jegyzők Hirsch (svajci) és Tisserand működtek. A vita első tárgyát az képezte, hogy célszerű-e az átvonulás megfigyelésére a fotografiát segédeszközül felhasználni. Foerster jelentette, hogy a németek mellőzni fogják a fotografiát; Stone ugyanezt tudatta az angolok részéről, mivel a francziák 1874-ben ki nem elégtő eredménnyel alkalmazták a fotografiát. Ez utóbbival szemben azonban d'Abbadie arra utalt, hogy Todd igen jól értékesítette amerikai fotografiai felvételeit. Ezután Hirsch azt indítványozta, hogy egy *bureau des calculs* alakíttassék az 1882-iki észleletek feldolgozására. Az értekezet második ülése alkalmával Dumas indítványára két bizottság küldetett ki; az egyik a végett, hogy az észlelő állomásokat kijelölje, a másiknak pedig feladatává tétetett az észlelés módjairól és a műszerekről, valamint a *bureau des calculs* célszerűségéről tanácskozni. Az utóbbi bizottság javaslatai október 13-ikán, az ötödik és utolsó ülésén képezték a vita tárgyát. Stone észrevételei alapján utasítások állapítottak meg a Nap és Venus széleinek érintkezése alkalmával mutatkozandó tünények megfigyelése tárgyában. A

\* L. a f. é. 149. füzet 33. lapját.



bureau des calculs kérdése nagyon eltérő nézeteket szült. Végre azonban a többség elfogadta Dumas következő indítványát:

„Az értekezlet azon óhajtását nyilvánítja, hogy a francia kormány a jelen értekezletben képviselt, vagy a Venus átvonulása iránt érdeklél viseltető kormányokkal diplomatiái érintkezésbe lépjen és ez úton indítványozza egy nemzetközi értekezlet egybehívását a

Venus átvonulásai tárgyában, az 1882-ki expedíciók bevégezése után a végett, hogy megállapodás jőjjön létre az 1874. és 1882-ki átvonulások észleletei legjobb és leggyorsabb felhasználásának módjára nézve, különösen pedig annak eldöntése végett, vajjon nem kellene ezen célból ideiglenes nemzetközi bureaut szervezni.“ — („Nature“ 1882. jan. 12-ikén.)

DR. D. M.

#### EGÉSZSÉGTAN.

(10.) GABONA-ATKA MINT BŐRBETEGSÉG-OKOZÓ. Dr. Koller Gyula Budapesten következő tapasztalatát írja le az „Orvosi Hetilap“ f. é. 32. számában: Folyó é. július 18-ikán a Dunagőzhajózási-társaság egyik hajójáról, a mely Kalafatból, Romániából érkezett, a berakott 216 zsák árpát munkások kihordták; alig félóra mulva

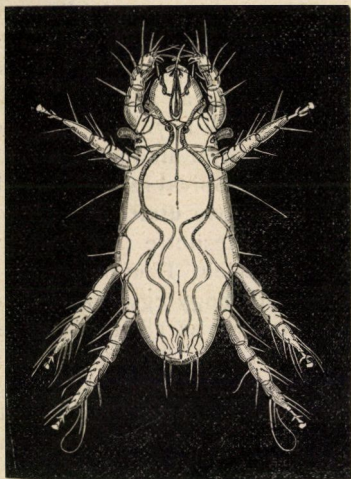
fürödtek, a mi azonban csak növelte a viszketést.

Dr. Koller, a ki már hat év előtt tapasztalt hasonló bőrbetegséget oly munkásoknál, a kik szintén gabonás (búzas) zsákokat hordtak ki hajóból, azonnal élősdi atka által okozottnak tartotta a bőrkiütést, minthogy Geber Ede, kolosvári orvostanár 1877-ben leírta ezt a betegséget s kimutatta, hogy azt atkafaj okozza. Egy perczenetes karbolsav-oldattal mosakodást rendelt azért a betegeknek, a kik csakhamar meg is gyógyultak.

A gyanus árpából port rostáltatott azután Dr. Koller, a melyet elvitt megvizsgálás végett Dr. Horváth Gézához.

A porban, de különösen az árpán magán, a mikroszkóp alatt, atkák és atka-maradványok voltak láthatók, még pedig igen nagy mennyiségben. Ezek minden tekintetben tökéletesen meggyeztek avval a rajzzal, a mely Robin „Traité de microscope“ című munkája 765-ik lapján látható. Robin írja, hogy ő a lerajzolt állatkákat 1876-ban gabona-porban találta, a mely gabona a munkásoknál több napi bőrviszketést okozott. Nézete szerint az állat az *Oribates*-nemhez tartozó valamely atkafajnak alig  $\frac{1}{2}$  millim. hosszú álczája volt.

Dr. Horváth Géza a talált atkák fajtát egyelőre szintén nem határozhatta meg közelebbről; azonban tenyésztő kísérleteket tesz velök, hogy így ivarérett példányokra tehesse szert s



A gabona-atka álczája. Nagyítva.

26 munkást, testük felső részén rendkívül nagy fokú viszketés lepett meg, a mely másnapig egyre fokozódott. Ekkor a munkások nyakán, mellén, és alsó karjaikon, a hason, sőt a czombokon is sűrűn, mák- egész kölesszem nagyságú hólyagocskákat s körülöttük gyuladásos bőrrészleteket lehetett látni.

A munkások az egész éjjel nem aludtak; néhányan hideg vízben meg-

azok után a fajt tüzetesen megállapíthassa.

Említésre méltó, hogy pár év előtt a Tiszán előfordult az az eset, hogy egy gabonáshajó hasonló betegséget okozott, miért is akkor a hajót terhével együtt a Tiszába sülyesztették.

Pár nappal Dr. Koller ezen közleménye után hasonló dologról írtak a külföldi s azok nyomán a mi napi lapjaink. Kölnbe gabona érkezett Oroszországból, a melytől a kirakodást végező munkások viszkető kiütést kaptak. A gabonában mikroszkóp alatt atkasereg tünt fel, a melyet — a lapok szerint — Kölnben senki sem ismert. Ezeket a se nem látott se nem hallott állatkákat azért elküldötték a német természettudósoknak egy épen együttlevő gyűlésére meghatározás végett.

Alig szükséges sokat bizonyítanunk, hogy ezek az atkák közegészségi tekintetből kiváló figyelmet érdemelnek, kivált, mivel látjuk, hogy újabban egyszerre több helyen is okoztak betegedést. Úgy látszik, hogy *ezek az élősdiek elterjedőben vannak, még pedig Oroszország felől.*

Ha valóban szaporodnának miattuk a megbetegedések, bizonyára csakhamar ellenőrzés alá vetnék közegészségi szempontból a gabonakereskedést európaszerte, még pedig első sorban az orosz gabonát, a mely hozzánk és Németországba is az imént behurcolta a betegségokozó atkát. Hogy ez az ellenőrzés a gabonakereskedést aggatná, az magától érthető.

Tekintettel az állatkának egészségi és gazdasági szempontból fontos voltára, felkérjük vidéki tagtársainkat, kik a mikroszkópozásban jártasak, idevágó megfigyelésekre. A gabonában netán talált atkákat közelebbi megfigyelés végett kérjük hozzánk beküldeni. Az atka felismerhetése kedvéért fentebb adjuk a rajzát. F. J.

(11.) A VÁROS ÉS FALU, EGÉSZSÉGI SZEMPONTBÓL; Finkelnburg, bonni tanár, a Reichsgesundheitsamt volt

szakfőnöke, érdekes tanulmányt tett közzé e tárgyról.\* A városokban egyáltalán jóval *nagyobb a halálozás aránya* — mondja — mint falun; így pl. Anglia városaiban 28, a porosz városokban 11, Brandenburg tartomány városaiban 27 százalékkal nagyobb, mint a falvakban; holott, tekintettel arra, hogy a városokban a legéletrevalóbb korbéli egyének nagyobb számmal vannak mint falun, épen a városokban kellene jóval alacsonyabbnak lenni a halálozásnak.

Az újszülöttek és csecsemők az élet két első hónapjában falun inkább halnak mint városokban, a minek okát a szülők nagyobb értelmetlenségében lehet keresni; — ellenben a csecsemők halálózása az előrehaladó életkorral a városokban olyannyira emelkedik, hogy már az első életév végén jelentékenyen nagyobb a halálozás a városban, mint a falun. A halál legfőbb oka ezen első évben a *bélhurut*.

A következő években a *feriőző* betegségek ragadnak el sok életet; még pedig a skarlát, a kanyaró, a számarhurut inkább pusztít a városok gyermekei között, a diphtheritis ellenben a falun.

A későbbi, a munkás életévekben, fölötte nagy a városiak halálozása, — s ezt első sorban a *férfiak phthisise* okozza. Különösen magas a phthisisben halálozás a *zárt helyiségekben, porban* munkálkodóknál. Gyakoriak továbbá a városokban a szív, a vese betegségei; előbbieket a városi izgatottság, túleröltetés, utóbbiakat a pálinkaivás mozdítja ott elő.

Azt tapasztalta továbbá Finkelnburg is, hogy a városok kivált *nyáron* egészségtelenek,\*\* miért is egészségi szempontból teljesen okodatoltnak tartja, ha a városi népesség nyáron falura, a zöldbe vándorol, üdülés s egészsége megóvása végett. Minthogy

\* Centralbl. für allg. Gesundheitspflege; 1882, I. és 2. füzet.

\*\* Még pedig Budapesten, Londonban s más városokban is főleg a *gyermekkorra* nézve! F. J.



pedig a népesség szegényebb része nem mehet nyáron sem a falura, F. azt sürgeti, hogy a parkokat, az üdülő helyeket lehetőleg bővítsék és szaporítsák a városok belsejében, úgy mint ezt Angliában teszik, a hol e célra az állam anyagilag is kész támogatni a szegényebb községeket. Végül figyelemre méltó F. értekezésében, hogy kimutatja, miszerint a város nem azért egészségteleőbb, mert város, mert több ember lakik benne együtt: hanem azért, mert a városokban rendszeren szennye-sebb a levegő, víz, talaj, egészségtele-ebb a munka és foglalkozás stb. Megfelelő higiéniai gondoskodás mellett pedig a város ép oly egészségessé te-hető, mint az egészséges falu.

F. J.

(12.) ELŐVIGYÁZATI RENDSZABÁ-  
LYOK MOCSÁROS VIDÉKEN VÉGEZETT  
KÖZMUNKÁKNÁL. Colin, az egészség-  
tan tanára a párisi katonarvosi iskolá-  
ban s a francia hadsereg egészségügyi  
inspectora, a francia kormány felszólí-  
tására a főntebbi célra terjedelmes  
utasítást dolgozott ki, a mely az *Annales  
d'hyg. publique* ez évi februárhavi füze-  
tében jelent meg. Colin utasításait e  
következő pontokba foglalja egybe:

1. Oly ép és erős egyéneket fogad-  
janak fel ama munkákra, a kik még  
nem szenvedtek váltólázban, s e mellett  
megszokták a gyanús vidéket.

2. Ne végezzenek oly munkát július,  
augusztus és szeptember hónapokban  
az ország déli felében, s 15. júliustól  
15. szeptemberig az északiban.

3. A munkások éjjel a hozzájuk  
közelfekvő falvakban, városokban alud-  
janak, vagy, ha azok távol esnek, tágas  
és jól záró barakokban.

4. Kunyhóik körül reggel és este  
lobogó tüzet kell rakni.

5. A munkások ellentálló képessé-  
gét növelni kell, azáltal, hogy az éh-  
gyomorral dolgozást eltiltsák, hogy  
erősítő itallal és jó vízzel lássák el őket;  
tápláló eledelt s flanel-ruhát adjanak  
nekik.

6. A beteget azonnal kórházba kell  
küldeni.

7. A kórházból kibocsátottnak  
ruhájára s táplálására különös gond  
fordítottassék; ezenkívül pár héten ke-  
resztül folytassa a specifcus gyógy-  
szerelést.

8. Igyekezzenek feltöltés, drainage  
s egyebek által a talajt javítani.

9. Ültessék be és kultiválják jól az  
újonnan rendezett talajfelületet.

F. J.

(13.) A KERESKEDÉSBELI BORS. Dr.  
Schuschny Henrik, Budapesten,  
megvizsgált az egyetemi közegészség-  
tani intézetben nagyszámú borspróbát,  
melyeket a budapesti kereskedésekben  
vásárolt egybe. Az egész borsszemek  
gyakran szemetesek és odvasak voltak,  
a mi által értékük természetesen jelen-  
tékenyen alászáll. Az odvas borssze-  
mek igen jól felismerhetők arról, hogy  
vízbe vetve, fenn úsznak.

Behatóbban foglalkozott Schusch-  
ny a törött borszal, a melyet könny-  
nyebben lehet hamisítani, mint az egész  
borsszemeket, s azért tényleg gyak-  
rabban is hamisítják. Megvizsgálta a  
borsot mikroszkóppal, megmérte al-  
koholos kivonatát, vizsgálta vízfestő  
képességét, hamutartalmát, savra fel-  
pezsdülését stb.

*Mikroszkóppal* fel lehet ismerni a  
bors hamisítását, ha a kereskedés-  
beli bors képét egybehasonlítjuk bors-  
szemből frissen készített praeparátum  
képével, vagy a szakmunkákban talál-  
ható megfelelő ábrákkal. Schusch-  
ny ily módon a legtöbb borspróbában  
idegen anyagokat is talált.

Az *alkoholos kivonatot* a szerző két,  
ép borsszemekből, gondosan készített  
próbánál 12.03 és 13.57%-nak találta;  
a kissé odvas bors azonban csupán  
10.19% kivonatot adott. A kereske-  
désbeli törött bors ezekkel szemközt  
többnyire még szegényebb volt kivo-  
nat-anyagban. Csupán egyben volt 12,  
és egy másban 10.25% kivonat-anyag,

a többi 28 próbában ennek mennyisége 4·46 és 9·61% közt ingadozott.

A vízfestő képesség meg a savra felpeszsdülés megpróbálása inkább populáris vizsgálati módszer. Előbbit leghelelyesebben úgy végezzük, hogy magunk törünk meg jó és tiszta borsot, s reá szórjuk egy pohár vízre; ugyanannyi kereskedésbeli törött borsot egy más pohár vízre hintünk s összehasonlítjuk a víz színét a két pohárban. A tiszta bors csak kevésbé festi a vizet; a hamisított gyakran erősen megfesti. — A felpeszsdülést úgy vizsgálhatjuk, hogy egy csipet borsra kevés sósavat csepegtetünk. A tiszta bors nem, vagy csak igen kevésbé pezseg, — a hamisított rendszeren erősen pezseg, — buborékot vet. (Néha nem.)

Igen tanulságos kémlés a bors hamujának meghatározása. A tiszta

bors nagyjában állandóan egyenlő súlyú hamut ad, míg a hamisított borsnak rendszeren fölötte sok hamuja van, mert épen habuban gazdag anyagokkal — sokszor hamuval, homokkal! — szokták hamisítani. Schuschny a tiszta bors hamuját 3·72 és 3·75% közt tapasztalta ingadozni; a 30 kereskedésbeli törött borsban ellenben a hamu mennyisége csupán egyszer volt 4% alatt (3·97%), s 27-szer 4-nél sokkal több; két esetben 10% fölött, más két esetben 12% fölött (egész 12·87%-ig!)

Mindebből Dr. Schuschny azt a tanulságot vonja le, hogy a borsot csupán egész szemekben vásároljuk, s nem megtörve; sőt még akkor is jól megnézzük, nem szemetes, nem odvas-e a borsszem. — (Orvosi Hetilap Közegészségügyi melléklete, 1882. 4. sz.)

F. J.

#### ELETTAN.

(12.) A LÉGYÖLŐ-GOMBA (AGARICUS MUSCARICUS L.) MÉRGEZŐ HATÁSA. A Schmieberg és Koppe által a légyölő gombából előállított hatóanyagának, a muscarin-nak befolyását az állati szervezetre újabban a kolozsvári egyetem élettani intézetében Högyes Ferencz orvostanuló vizsgálta meg.\* Minthogy ez anyagnak már nem egy emberélet esett áldozatul, nem lesz érdektelen ez alkalomból az állatra és emberre gyakorlott hatását röviden ismertetni.

A légyölő-gombával, vagy muscarin-nal mérgezett állaton mindenekelőtt feltűnő tüneteként nyálfolyás áll be. Ezzel csaknem egyidejűleg időközönként ismétlődő igen erős hányás és székelés következik. A mérgezett állat szemcsillaga szűkül, úgyannyira, hogy a szivárványhártya szélei csaknem érintkeznek. Egyúttal a lélekzés szapora, az érverés gyenge és ritka lesz, sőt a szív működéssel egyúttal az érverés is megszűnik. A muscarin ugyanis a szívmozgató idegkiszüléket bénítja,

\* Orvos-természettudományi értesítő, Orvosi szak, 1882. 1. füzet.

s e miatt ritkulni kell a szív lökéseknek, melyek végre egészen ki is maradnak. Hasonló e méreg hatása a véredényekre is. Ezeket tudniillik az élő állatban és emberben bizonyos fokban állandóan szűkülve tartja a központi idegrendszer felől reájok gyakorlott ideghatás, a muscarin pedig ezen idegbefolyást megszünteti, minek következtében az edények sokkal inkább tágulnak, mint a mennyire különben tágulni szoktak. Végre az úgynevezett reflexek is elmaradnak, azaz, az állat a külső behatásokat nem látszik észrevenni: szemét nem hűnyja be, ha érintjük, s lábát nem húzza el, ha bántjuk.

Mindezen tünetek az idegrendszer kifejlődő hűdésének a következményei. E méreg behatása alatt a központi idegrendszer működése száll alá, és ha a méregadag elég nagy, meg is semmisül és így halál következik. Schmieberg azonban ezen hatatos méreg ellenszerét is felismerte, még pedig egy különben hasonló nagy fokban mérges növénynek, a nadragulyának (*Atropa belladonna*) ható anyagában, az atropinben. K. N.

(13.) A DIABETES MELLITUS-RÓL. A diabetes mellitus (cukorvizezés) a táplálkozás zavarán alapuló betegség, melynek fő tünete, hogy a vizelet mennyiségének nagy fokú szaporodása mellett sok cukor választatik ki a szervezetből. Eme cukor felhalmozódásának és kiválasztásának okára vonatkozólag, a megejtett számos vizsgálat daczára, nincs megállapodás a buvárok közt. Claude Bernard volt az első, ki a cukorképzés forrásául a májat találta, hol a glikogén még eléggé nem ismert befolyások következtében alakul át cukorrá. A glikogén különféle tápszerekből származik, s rendes körülmények közt felhasználatik a szervezet háztartásában, és nem ürül ki a vizelettel. Hogy a központi idegrendszernek is lehet része e kóros állapot létrehozatalában, Claude Bernardnak ama felfedezése erősíti meg, hogy a 4-ik agygyomrocban, közel a bolygóideg (nervus vagus) eredéséhez, van egy hely, melynek megsértése cukros vizelést von maga után. A megejtett bonczolások a májban vérbőségen kívül más tünetet nem jeleztek. Nem valószínűtlen azon buvárok nézete, kik a diabetes mellitus okát az edénymozgató idegekben keresik. Ezek ingere által jönne létre u. i. a máj véredényeinek tágulása és a fokozott cukor-kiválasztás a pangó vérből. P a v y kutatásai kiderítették, hogy a májban rendes körülmények között nincs cukor, csak glikogén, s így a cukorképződés a májnak nem élettani működése. A glikogén átváltozik zsírrá, s csak a vérnek bizonyos chemiai módosulatai okozzák cukorrá való átalakulását, a képezendő zsír rovására. C a n t o n i a cukrot a szervezet lenyeges alkatrészének tekintti, mely a májban és izmokban mint glikogén képződik, s a szervezet égés-folyamatának nevezetes forrásaként szerepel.

A tapasztalat kiderítette, hogy a cukros vizelés fokozására nagy befolyást gyakorolnak a keményítőtartalmú eledeltek, tészta étkek, míg a hús-

táplálék csökkenti a cukor-elválasztást.

Az említett cukor- és nagymennyiségű vizelet-kiválasztáson kívül nem hiányzó tünet a vizelet magas fajsúlya és a húgyanyag megszorodása.

O p p e n h e i m\* újabban kísérleti vizsgálatokat tett az izom-munkának a cukor és húgyanyag kiválasztására gyakorolt befolyására nézve, cukros vizelésben szenvedő betegeknel. Egy kifejezett kóreset adott neki alkalmat e még kevésbé szellőztetett kérdéssel foglalkozni. A beteg baja már hosszú időn át megvolt, s mindkét szemlencséje el volt homályosodva, mint ez a kóralak későbbi stádiumaiban gyakran előfordul. A betegnel, annak daczára, hogy túlnyomólag hús- és tojás-eledel mellett naponként csak 160 grammnyi kenyeret kapott, a vizelettel kiürített cukormennyiség naponként mégis felülhaladta a 200 grmot. O p p e n h e i m, vizsgálatainak ideje alatt, a következő összetételű étkezést szabott a beteg elé: 80 grm. fehér kenyér, 80 grm. barna kenyér, 250 grm. szalonna, 320 grm. hús, 160 grm. saláta, 4 tojás, 2 csésze kávé, 2 csésze húsleves. A vízivás nem volt korlátozva, de minden legkisebb mennyiség is számba volt véve. A beteg, munka céljából, vizet szivattyúzott. Eközben soha sem lépett fel nehéz lélekezés.

A vizsgálatok eredménye következő: Súlyos diabetes-esetekben a vizeletben hosszabb időn át több nitrogén választatik ki, mint a mennyit ez idő alatt a szervezet felvesz. A beteg a vizelettel több vizet ürített ki, mint a mennyit magához vett. A húgyanyag és cukor közt általában nem mutatkozik összefüggés. A konyhasó-kiválasztás, az egészségeshez képest, emelkedést mutat. A húgyanyag izommunka közben szaporodik s így diabetes mel-

\* Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere. Herausgeg. v. Dr. Pflüger. XXVI. B. 5. und 6. Heft. Bonn, 1881.

litusnál a fehérjék gyorsabb szétesése látszik létrejönni.

Oppenheim adatai őt magát sem jogosították fel abszolút értékű ered-

mények felvételére. A cukor mennyiségére vonatkozólag az adatok épen nem voltak kielégítőek.

DR. MORAVCSIK E.

#### GAZDASÁGTAN.

(7.) A ROZSKALÁSZOKAT KÁROSÍTÓ LEVÉLTETVEK. Egyik vidéki tagtársunk, Mariássy Ferencz úr, Markusfalváról, Szepesmegyéből, arról tudósított, hogy f. évi július közepe táján egy 8 holdas rozstábláján két nagyobb, csaknem egy-egy fél holdnyi területű sárguló folt tűnt elő, úgy hogy az ember megszűrőld zöld rozs helyett érett buzát vélt látni. A különös foltokat közelebbről megvizsgálván, azt tapasztalta, hogy ott a rozskalászok tömérdek levéltetűvel vannak ellepve. Néhány így meglepett kalászt megvizsgálás végett Társulatunkhoz is beküldött.

A küldeménynek tüzetes megvizsgálásából kitűnt, hogy a rozs-kalászon kártékony mennyiségben fellépett levéltetvek a *Siphonophora granaria Kirby* (*Aphis cerealis Kaltb.*) nevű fajhoz tartoznak. Ez a levéltetű-faj mindennemű pázsitféle növényen, de főleg kultivált gabonaneműinken tenyészik s úgy szárnyas, mint szárnyatlan alakja a kalászon, illetőleg a kalász tengelyén a polyvaktól részben elfedve, szokott tartózkodni. A 2 mm. hosszú szárnyas alak teste vörhenyesbarna, potroha élénkzöld, szárnyai üvegesek; a mintegy 2.5 millim. hosszú szárnyatlan alak ellenben egészen szennyes sárgászöld színű, csak hosszú mézelő csövei feketések.

E rovarok gaboraföldeinken mindenütt előfordulnak és némelykor oly nagy számmal támadják meg a kalászköveket, hogy azok idő előtt megsárgulnak s beteges kinézésűek lesznek.

Sajnálattal kell bevallani, hogy az ember ezekkel a levéltetűekkel szemben meglehetősen tehetetlen. Sikeres ellenszerül ajánlják ugyan a még fiatal vetéseknek oltatlan mézszel való behintését; de hogyan folyamodjék ehhez az eljáráshoz a gyakorlati mező-

gazda, a ki a legtöbb esetben csak akkor veszi észre a levéltetvek kártékony fellépését, mikor gabonavetése már kalászat is kihányta? — Szerencsére vannak azonban bizonyos apró fürkészfélé darázsok (*Ephedrus plagiator*), melyek petéiket e levéltetvek testébe tojják s ez által azokat nagy mértékben pusztítják. Ezeknek az apró élősdő darázsoknak köszönhetjük, hogy a gabonavetéseinket károsító levéltetvek tulságosan soha fel nem szaporodhatnak, és hogy, mihelyt valahol tömegebben találunk fellépni, ott számuk rövid idő alatt ismét a rendes korlátok közé szoríttatik.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(8.) A CZUKORRÉPA NÖVEKEDÉSBELI VISZONYAI. A növények földalatti és földfeletti részeinek növekedésénél általában mindig bizonyos arány és szabályszerűség uralkodik. Ezeket a növekedési viszonyokat H. Briem a cukorrépanál tüzetesen megvizsgálta s e célból a gyökér és a levélzet átlagos súlyát tavasztól késő őszig 10 napi időközökben megmérte. Vizsgálataiból kitűnik, hogy az egész növény, tehát a gyökér és a levelek együttes súlya a tenyészet kezdetétől végéig folyvást növekedik; de ez a súlynövekedés nem egyenletes, hanem május- és júniusban még meglehetősen lassú, július- és augusztusban már igen tetemes, szeptemberben, és főleg októberben pedig mindinkább csökken.

A mi külön magát a répa gyökerét illeti, annak súlya az egész tenyészet ideje alatt, általában véve, szintén növekedik és pedig május- és júniusban csekélyebb, júliusban már nagyobb mértékben. De legjelentékenyebb a gyökér súlyának szaporodása augusztusban; szeptemberben aztán csökkenni kezd és végre októberben igen csekély

fokra süllyed. A levélzet növekedési viszonyai ettől némileg eltérnek. A levelek súlya ugyanis már május- és júniusban erős növekedést mutat s júliusban a növekedés maximumát éri el; de augusztusban, a mikor a gyökér legerősebben gyarapodik, a levelek csak keveset nőnek s ez a növekedés szeptember- és októberben elenyészőleg csekély.

A gyökér és a levélzet e különböző fokú növekedését egymással összehasonlítva, azt tapasztaljuk, hogy a tenyészet megindulásától június elejéig a levelek súlya a gyökér súlyánál tízszerre, június vége körül azonban már csak háromszorta nagyobb, augusztus elején a levelek súlya a gyökér súlyával egyenlő; szeptember elején a levélzet súlya a gyökér súlyának már felére, sőt a tökéletes érés idején annak csak körülbelül negyedrésztére száll le.

• Mindezek az észleletek arra mutatnak, hogy a cukorrépa levélzetének normális viszonyok között július végéig kell teljes kifejlődését elérnie; mert csak ebben az esetben felelhetnek meg a levelek feladatuknak, a mi tudvalevőleg abban áll, hogy, mint tulajdonképeni cukorképző szervek, a gyökér húsának kellő kémiai összetételénél megfelelőleg közreműködjenek. A cukorrépanál tehát a levelek növekedésének főmozzanata rendes körülmények között mindig júliusra esik, míg a gyökérnek szükségképen augusztusban kell a legerőteljesebb növekedést kifejteni. Minden eltérés ettől a szabálytól a répaterméssel a legszorosabb összefüggésben álls annak minőségét bizonyára többé-kevésbbé csökkenteni is fogja. (Centralblatt für Agrikulturchemie. XI. köt. I. füz.)

H. G.

(9.) MEDDIG TARTJA MEG A KICSÍRÁZOTT GABONA CSÍRÁZÓ KÉPESSÉGÉT? Noha tudjuk, hogy az egyszerű növények képesek csírázásuk megszakítása után ismét tovább nőni, mindamellett hiányoztak vizsgálatok az iránt, hogy meddig marad meg a kicsírázott gabo-

nánál a csírázó képesség, illetőleg mily fokig kell az első csírázásnak előhaladva lenni, míg egy második csírázás lehetetlenné válik? E kérdés eldöntésére Ehrhardt A. E. a következő csíráztató kísérleteket tette:

1000 rozsszemet decz. 16-ikán 42 órai áztatás után nedves itatópápiros között körülbelül 19° C. hőmérséklet mellett kicsíráztatott s a kicsírázott 939 szem közül időközönként 100—100 szemett elvett. A kivett szemeket mindig azonnal, lehetőleg gyorsan kiszáritotta. A csírázás tartamát s a kelőnek meg a gyököcskének ezen idő alatt elért átlagos hosszúságát a következő táblázat mutatja:

Szám	A csírázás tartama	A kelő	A gyököcske
		átlagos hosszúsága	
1	18 óra	még ki nem fejlődött	1 mm.
2	27 "	2 mm.	2 "
3	41 "	2 1/2 "	4 "
4	51 "	3 "	6 "
5	72 "	4 1/2 "	9 "
6	76 "	5 "	12 "
7	103 "	9 "	15 "

A kicsírázott s azután kiszáritott rozsszemekből január 13-ikán 50—50 szemet ismét a csíráztató készülékbe tett. A kelő gyorsan megduzzadt, a gyököcske végei és szőrei azonban halva maradtak és csak lassanként pótolták új, járulékos gyökerek által.

A második csíráztatásnál kicsírázott átlag:

szám 1 2\* 3 4\* 5 6 7  
138 258 258 306 186 282 186 óra multán  
96 94 98 72 88 66 54%.

Január 25-ikén a másodszer kicsírázott növények húmusz tartalmú homokba helyeztetek és igen jól nőttek. Az 1., 2. és 3. számú csoportban kísérletnek alávetett magvakból kikelt növények a nem csíráztatott szemekből kikeltektől semmiben sem különböztek,

\* E két csoport aránylag kedvezőtlen csírázásának oka abban van, hogy a magvaknak igen könnyen kiszáradható csírágyuk volt.



míg a többi csoportban lévők többé-kevésbé gyengébben néztek ki.

Ehrhardt, hogy megvonhassa azt a határt, melyen túl többé második csírázás nincsen, január 25-ikén az előbb említett módon egy második, hosszabb tartó csírázásnak vetette alá a magvakat s az eredmény a következő volt:

Szám	A csírázás tartama	A kelő	A gyököske
		átlagos hosszúsága	
8	116 óra	11 mm.	25 mm.
9	120 "	13 "	30 "
10	125 "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
11	140 "	19 "	37 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
12	148 "	21 "	40 "
13	164 "	27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	45 "
14	73 "	37 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> "	55 "
15	189 "	45 "	75 "

Február 23-ikán az előbbi módon 50—50 levegőn megszáritott magvat másodszeri csíráztatás végett csere-

pekbe ültetett ki s az eredmény a következő lett:

Kísérleti sorsz.: 8 9 10 11 12 13 14 15  
78 56 54 54 39 12 4 4%  
csírázott ki.

Az egyes növények a növekedés további folyamata alatt igen gyengén nőttek, s a gyengébbek egy része idővel elpusztult. A 13., 14. és 15-ik csoportból egy sem hajtott kalászt, míg a 12. csoportból 9, rövid szalmán, igen kicsiny kalászt hozott.

Ehrhardt ezek után kísérleteiből azt az eredményt hozza le, hogy a csírázó képesség a kicsírázás miatt — hacsak a kelő cséplés és rostálás közben meg nem sérül — általában véve nem sokat szenved; mindamellett arra figyelmeztet, hogy attól az eddig követett szokástól, hogy t. i. vetőmagul mindig csak a legjobban kifejlődött, legnehezebb, teljesen érett és száraz magot használjuk: csak a legvégső esetben szabad eltérni. (Chemie für Agricultur.) T. Ö.

NÖVÉNYTAN.

(10.) A MESTERSÉGES SEJTEKRŐL. Traube már néhány évvel ezelőtt állított elő mesterséges úton sejtekhez hasonló képleteket, melyek ép úgy tudtak növekedni, mint a növények vagy állatok testét alkotó sejtek. Ha 10%-os ferrocziánkálium-oldatba chlórkobalt-kristályt dobunk, a vízben levő ferrocziánkálium-oldat a kobalt-só felszínét csakhamar feloldja, és vele vegyülve, egyszersmind rögtön le is csapódik és ily alakban a kristály körül finom hártát képez. E hártya belsejében levő kobaltsó azonban folyton nagy erővel vonza magához a külső oldatban levő vizet, miáltal a hártya és a kristály közé folyton több és több víz gyülemlik, minek az az eredménye, hogy a hártya kifeszül és szervesetlen sejtet képez. Ily sejt épen úgy növekedik, mint a szervezett testek élő sejtjei. A hárt्यान át folyton átszűrődik a kobaltsóhoz víz, a sejt falát képező hártya tehát

kifeszül; végre a feszültség miatt a hártya molekulái között levő tér is megnagyobbodik, úgy, hogy nemcsak a víz, hanem a két különböző sóoldat molekulái is áthatolnak a hárt्यान. E sók molekulái azonban még a hártya belsejében találkoznak, a minek aztán az a következménye, hogy vegyülve, ott mindjárt helyben le is csapódnak, mi által a hártya molekulái között levő tág tért újra elzárják. Ily hártyaszerű lecsapódás által növekedik tehát a mesterséges sejtnek a fala. A növekedés ezen módját, midőn t. i. a már meglevő tal molekulái közé új molekulák rakódnak be, a növény-élettanban *intussusceptió*-nak nevezzük. — A leírtak után a sejtfa molekulái között megint csak víz juthat keresztül, míg a meggyült víz újra ki nem feszíti a hártyat annyira, hogy a sók molekulái is diffundálhassanak. Utóbbi eset bekövetkeztével újra intussusceptió jön létre, miáltal a sejt újból növekedik.

Így ismétlődik ez szemünk láttára többé-kevésbé hosszú ideig.

Traube ezen kísérleteit még becse-  
sebbekké tette Monnier és Vogt  
vizsgálódása,\* kik nemcsak hogy  
Traube kísérleteit igazolták, hanem  
még tetemesen ki is bővítették. Mon-  
nier ugyanis évekkel ezelőtt azt ész-  
lelte, hogyha cukorsavas mész-oldatba  
kis darab cinkszulfátot teett, ez utóbbi  
finom csövecskéket képezett, melyek  
a cinkszulfáttól kiindulva az oldat  
különböző irányában nőttek és  
mindinkább jobban és jobban megnyül-  
tak. E csövecskék mindenikének kü-  
lön fala van; e fal a vékony csö-  
veknél igen finom, a vastagabbaknál  
pedig kettős vonalú határa van. E  
csövek szemük láttára növekedtek;  
tartalmuk apró szemcsékből állott, me-  
lyek a cső nyílt végén képződve, a  
falak mentén rakódtak le. A cső bizo-  
nyos idő elteltével, csúcsba végződve,  
beszűnteti növekedését.

Monnier és Vogt e kísérletek ismét-  
lésére azt ajánlják, hogy legjobb olyan  
sűrűségű cukorsavas mész-oldatot  
venni, mely kissé ragadós. Tegyük  
ez oldatból egy cseppet a mikrosz-  
kóp tárgyüvegére és vakarjunk rá  
késhegygyel rézszulfátport. Minden  
egyes rézszulfát szemcsétől megindul  
a csőképződés. — Monnier és Vogt  
szerint cukorsavas mész helyett kova-  
savas nátront is lehet venni, a kén-  
savas rezet pedig vas-, nickel-, cink-  
és magnézium-szulfáttal is fel lehet cse-  
rélni. Az eredmény mindig ugyanaz.

Abban a pillanatban, midőn a  
szulfátkristály az oldatba kerül, rögtön  
képződik körülötte egy finom átlátszó  
hártya, mely teljesen dialitikus. A kris-  
tály szemléltetést kisebb és kisebb  
lesz, míg a hártya kitágul és felfúvó-  
dik. Ezen a hártyán csakis folyadékok  
hatolhatnak át; ha a kavasavas nátron-  
hoz finomra dörzsölt karmint keverünk,  
meggyőződhetünk, hogy ez sem a kez-

dődő sem a fejlődő csövecskébe nem  
jut. A kitágult és felszívódott hártya-  
hólyagocskákból ezután kinőnek a  
csövecskék.

A csövek alakja különböző, de az  
egyes szulfátok szerint állandó. A csö-  
vek átmérője főleg a kristálydarabka  
nagyságától függ: mennél nagyobb a  
kristály annál vastagabb a fejlődő cső.  
A csövek sokszor elágazók, mintegy  
összeragasztottak, keresztfallal vannak  
ellátva és tartalmuk félig folyós, átlát-  
szó, igen finom szemcsécskékkel felt  
anyag. Ezek a szemcsék néha a vasta-  
gabb csövekben hullámos csikokat ké-  
peznek, másutt a keresztválaszfalak mel-  
lett húzódnak meg; legtöbbször azon-  
ban a falak mentén állanak, úgy hogy  
a hengeralakú cső közepe teljesen át-  
látszó.

A cinkszulfáttal képzett csövek  
szintelenek, a többi szulfátoké többé-  
kevésbé zöldesszínű. A kovasavval  
képzettek igen állandóak; desztillált  
vízzel megmosva, vízben tartva, mint  
preparátumok eltehetőek. Ha e csöve-  
ket megszáritjuk, olyan alakú kép-  
leteket kapunk, melyek bizonyos gom-  
bák tüéhez csálódásig hasonlók.

A kísérletek módosítása meggyőzte  
Monnier-t és Vogt-ot, hogy a földolag  
az, hogy az oldat *nyúlós, szívós természetű*  
legyen. Így tehát akkor is sikerült a  
kísérlet, mikor alkalikarbonátot és  
mészsulfátot vettek. Az alkalikus kar-  
bonátok (pl. a kálié, nátroné, ammoniáké)  
azonban nem csöveget, hanem gömbö-  
lyű, nyílt likacscsatornákkal ellátott  
sejteket képeztek. E gömbölyded sej-  
tek alakja ép oly állandó mint a csö-  
veké. A gömbök közepén gyakran fel-  
nem bomlott sószemcsék voltak; néha  
sejtmag alakulag összetömörülve; ezen  
középponttól sugármódra vannak a  
likacscsatornák elhelyezve. E csatornák  
néha egyenesen, néha hullámos vonal  
módjára, kigyózza haladnak egészen  
a sejtfal külső felszínéig; rajtuk néha  
szemcsés áramlatok tolnak ki.

Valamennyi megvizsgált karbonát  
sejtet, valamennyi szulfát csövet ké-

\* Előzetes közleményüket a „Journal de  
l'Anatomie et de la Physiologie“ XVII.  
kötetében (1882.) a 117. lapon olvashatjuk.

pez. Vannak azonban kivételek is; így a nickelszulfát és a magnéziaszulfát a kovasavas oldatban változó alakzatokat képeztek.

Monnier és Vogt a következőket vonják le kísérleteik eredményeiből:

Oly alakzatok, melyek minden tulajdonságaikra nézve megfelelnek a szerves testek elemeinek, minők a likacs-szatomnákkal ellátott sejtek, csőalakú edények, hossz- és keresztválaszfalal, heterogén szemcsés tartalommal bíró csövek: mesterséges úton is előállíthatók bizonyos alkalmas sók egymásra hatása által. A kétféle só egyikének oldatot kell képeznie, míg a másiknak szilárd alakban kell lennie. Ily sejtek és csőalakú képződmények organikus, és félig organikus sóvegyületeken kívül, tisztán szervesen eredetű sók vegyítése által is létrehozhatók; tehát ma már szó sem lehet arról, hogy a szerves és szervesen szerves vegyületek alakjuk által volnának megkülönböztethetők.

E képződmények alakja a szilárd állapotban alkalmazott sótól függ; és ezen alak ép oly állandó és jellemző tulajdonságát képezi az illető sóknak, mint akár az ásványok kristályalakja. Ez alak kifejlődése által a legcsekélyebb mennyiségű szilárd só jelenlétére is biztosan vissza lehet következtetni.

A szilárd állapotban alkalmazott sónak ez alakja főleg a savtól függ. A kénsavas sók, — de bizonyos foszphorsavas sók is — rendszeren csöveket fejlesztenek, a szénsavas sók meg inkább sejteket.

Számon kívül hagyva néhány kivételt, minő pl. a réz-, kadmium-, cink- és nickelszulfát, a szóban levő pseudoorganikus alakok csakis oly vegyületek összejöveteleiből származnak, melyek a szerves lények testében is tényleg találhatóak.

A mesterséges módon készített sejt, vagy a csöves edényekhez hasonló képződmények finom hártya-fala kitűnően dializál és csakis folyadékot bocsát magán keresztül. E képletek

belsejében szemcsék képződnek, melyek bizonyos rendben helyezkednek el; tehát e képletek nem csak alakjukra, hanem egész szerkezetükre nézve is hasonlítanak az élő lények alak-elemeihez.

Monnier és Vogt végre azzal fejezik be jelentésüket, hogy, kísérleteik után ítélve, valószínűnek látszik, hogy azon szervesen szerves vegyületek, melyek az élő protoplazmában találhatóak, ha nem is teljesen, de talán nagy részben szerepet játszanak a sejtek alaki kifejlődésénél is.

Meggondolva, hogy Sachs, Schwendener és mások főleg tisztán mechanikai okokból iparkodtak megmagyarázni a növényi sejtek különböző alakjait, minden esetre nagy érdeklődéssel kell várnunk a most leírt irányban teendő kutatások eredményeit, mint a melyek által a morfológiába is be fog a chemia tudománya szövődni.

SZABÓ FERENCZ.

(I I.) A NÖVÉNYEK VÉDŐ ESZKÖZEI A GOMBÁK ELLEN. Tudva van, hogy a növényeket idősebb részeikben, valamint nyugalmi idejük alatt könnyen megtámadhatják az alsóbbrendű gombák. Ezek támadása ellen a növények bizonyos védő eszközökkel rendelkeznek, melyek lehetségessé teszik, hogy a kitartó növények aránylag jól ellenállhatnak azok támadásainak. Ilyen védőeszköz a szilárd alkotású bőrszövet (epidermis), különösen ha viasz-bevonata is van; ilyen különösen a fák törzsénél a jól kifejlett kéreg, mely nem csak szilárdságánál, hanem chemiai alkotásánál fogva is kitűnő védelmet nyújt. A földalatti növényrészeknél hasonló védő eszközökkel találkozunk. A magvaknak, melyek nagyrészt egész télen át a földben vagy a földön nyugosznak szinte a szilárd bőrszövet, illetőleg a magburok és ennek chemiai alkata adja meg a védő és konzerváló eszközt. Érdekes Focke véleménye a magvakban előforduló zsíros olajokról, melyeknek, szerinte, ép oly fontos szerepük van a védekezésben, mint a

táplálásban. Az olajtartalom, valamint a magburok, megakadályozza a víz felvételét alacsony hőmérséknel; már pedig a száraz magvat a penészgombák nem támadhatják meg. Az étherikus olajok védelmezik a növényeket a nap perzselése ellen, minthogy a vízben szegény talaj mellett elpárolgásuk által a hőmérsékletet csökkentik; továbbá, hogy ezek, Tyndall szerint, a levegőt, ha csak csekély mennyiségben vannak is jelen, hűtőcsapadék-képességétől jórészt megfosztják. Az illatár, mely az illatos növényekkel áldott száraz vidék felett elterül, a talajt úgy a kiaszás, mint az éjjeli kisugárzás ellen védelmezi. — (Kosmos, 1882, V. k. 12. f.) D. S.

(12.) BAKTÉRIUMOK MINT FAPUSZTÍTÓK. Az Egyesült-Államokban már e század elejétől fogva valami pusztító betegség rongálja a gyümölcsfákat, nevezetesen a körte- és almafákat, mely Európában nem ismeretes; leginkább megtámadja a körtefákat, úgy, hogy nagy darab földön fel kellett hagyni ültetésével.

E betegség okát régebben a nedvkerítés pangásában vagy a talaj sajátságaiiban s több effélében keresték; azonban kiderült, hogy a baj ragadós és dr. Salisbury már 1863-ban kifejezte, hogy egy gomba idézi elő, melyet *Sphaerotheca pyri*-nek nevezett. E nézetnek mindamelllett nem igen adtak hitelt. Most P. J. Burrill gondos kísérletekkel és mikroszkópi vizsgálatokkal kiderítette, hogy a betegséget nem ama gomba okozza, bár az üszkös helyeken a kéregben gyakran előfordul, hanem egy parányi (0.003 mm. hosszú és 0.001 mm. vastag) baktérium. E parányi szervezet épen olyan módon, erjesztéssel hat a növényi testre mint az állatira és mindennemű szénvegyületre. Az oltások közül, melyeket Burrill e baktériumokkal végzett 63% eredményezett betegséget a körtefákon, míg az almafákon csak 30%-nak volt hatása.

Nem lehet e szerint kételkedni, hogy a baktériumok a növényországban is épen olyan romboló szerepet visznek mint az állatországban. —

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(—) FELHÍVÁS MADÁRTANI MEGFIGYELÉSEK TÉTELÉRE. A bécsi „Ornithologischer Verein“ kebelében Rudolf trónörökös buzdítására egy bizottság alakult: „Comité für Stationen zur Beobachtung der Vögel Oesterreich-Ungarns“, mely f. é. április havában felhívást intézett Társulatunk útján a madárismerőkhöz, kérve, hogy a megfigyelésben közreműködjenek és hogy megfigyelésük eredményeit V. Tschusi úrhoz küldjék be. A válaszmány máj. 17-ikén tartott ülésében kifejezte, hogy e felhívásnak úgy vélné eleget tenni, ha pontozatait a Közlönyben kinyomatná; azonban azt is kinyilvánította, hogy szívesebben látná, ha a hazánkra vonatkozó adatok összegyűjtésére hazai ornitológ vállalkoznék és az dolgozná fel a beérkezendő megfigyeléseket.

Dr. Madarász Gyula úr, segédőr a nemz. múzeum állattáránál, az ügy iránti tekintetből késznek nyilatkozott a beérkezendő adatok feldolgozására, s így részünkről ezennel felkérjük a madárismerőket, erdészeket, vadászokat a felhívás értelmében teendő megfigyelésekre, megjegyezvén, hogy

adataik először magyar nyelven a „Term. tud. Közlöny“-ben vagy más szaklapban lesznek közölve s csak azután küldetnek meg német nyelven a bizottság elnökének.

A megfigyelés kiterjed az egyes fajok előfordulására, a vonulás egyes mozzanataira, a költésre és mindennemű élettani tünetenyekre. A részletes programmmal minderre vonatkozólag számos kérdőpontot tartalmaz, melyet Dr. Madarász Gyula, (Nemzeti múzeum) kívánatra, szívesen megküld. Ugyancsak ő fogadja el a megfigyelés adatait is. SZERK.

(—) A MACSKA ANYASZERETETE. Kolozsvárt f. évi pünkösöd első napján reggel K. A. kereskedő és tagtársunk égi szivarral lépett pinczéjébe. Az előtti este elég jól el nem zárt, hordozható lámpagáz gőzével eltelt pinczébe azonban be nem léphetett, mert az égő szivartól fellobbant gáz K. A. urat messze lökte, és lángba borítva haját megdús szálkát, életveszélyesen összeégette, mint ez esetet akkor a napi lapok részletesen hozták is.

K. A. úr e szomorú eseténél egyik szerencsés körülmény az volt, hogy a pinczegátorban szokott hálni a házi anyamacska két kölykével, s így K. A. úr a pinczét a macska kieresztése kedvéért, csak felnyitotta, de nem nyitott be egészen, s így a felrobbanó gáz K. A. urat félrelökve, a kivetett ajtófelek K. A. úrnak nem ártottak. De áldozatul esett az anyamacska, mely ráborulva kölykeire, azok életét megmentette, maga pedig teste háti részén összeégve, megdöglött, élete árán holt testével is védve maga alá tepert két kölykét, melyek közül csak az egyiknek perzselődtek össze a fülei. A kölykök most is élnek.

Közlő Dr. DEZSŐ BÉLA.

(—) SZELIDÜLT VIZI BÉKÁK. A „Természettudományi Közlöny“ sok érdekes s nem ritkán valóban bámulatra méltó természeti tünemények ismertetését veszi fel rovatába: méltóztassék megengedni, hogy én is egy, — ha nem is épen csodálatos, de mindenesetre különös — tüneményt irjak le pár szóval, amely a természet nagy háztartásában, úgy hiszem, csak ritkán tapasztalható.

Pár évvel ezelőtt Veszprém megye *Kup* községében pár napra megpihentem. Egy délután a szomszédos *Salamon* községbe sétáltam át testvéremmel együtt, — gyalog. Útunk folytonosan gyönyörű rétségen, az arnyas erdők mellett elterülő kis *Bitva* patak mellett vitt. Itt láttam a többi közt, hogy egy 8—10 éves gyermeköze a part mellett libákat őriz, kedélyesen kenyeret s a virágokon lepkéket fog, melyeket aztán

megölve, a part melletti fűbe szór. Elcinte semmi különöst nem találtam a dologban s csak később vettem észre, hogy az elhajigált lepkehullákat egy közép nagyságú közönséges vízi béka egész mohósággal elkapdossa. Amennyire a gyermektől kivethetem, (bátortalan paraszt fiú volt), ő már régebben etette a békát, mely szép napos időben mindig kijött a partra, sőt hozzá egészen közel is húzódott, mely bizalmasságot a fiú feltételekben egyáltalában ki nem állhatott s ha, mint mondá, még egyszer feléje ugrik, menten agyonüti.

A másik esetet itt Kolozsvárott, múlt év május havában láttam egy permeteg esőben történt járkálásom közben. Egy oláh asszony ment el mellettem kezében kosárral, melyből éktelen lármával hangzott ki egy béka hangja. A brekegő állat szerfölött kifejlődött nagy példány vízi béka volt. Kérésemre: mutatná meg az állatot, az asszony kezeivel megfogva a földre tette s az állat legkevésbé sem iparkodott tova ugrani. Az asszony ekkor legyet fogott a falon s mintegy két lépésnyire mutatta a békának, mire az hosszát rugva magán, oda ugrott s a legyet *kezeiből* elkapta.

Sem időm, sem alkalmam nem volt, hogy kísérletet tegyek, vajjon csakugyan megszelidíthető-e ez állat, s esetleg, hogy idomítható-e valami mutatványra, de eme jelenségekből ítélve, én *valószínűnek* tartom. Hisz a legalantibb fokon álló állatok is pallérozhatók némileg, miért nem épen ez, melynek szemeiből oly okos fény világlik ki.

V. SÁRFFY IGNÁCZ.

#### KÉRDÉSEK.

(45.) Ismeretes a következő kísérlet: Közönséges rajzpapíros, ha kályhán melegítjük és asztalon selyemmel dörzsöljük, elektromos lesz, de addig nem mutatja erejét, míg le nem emeljük; ekkor meglehetősen nagy, habár gyenge szikrát húzhatunk belőle.

E kísérletet gyakran ismételtam és azt tapasztaltam, hogy legtöbb elektromosságot úgy kaphatok, ha közönséges ruhakefével dörzsölöm a papírost. Így majdnem 1 lábnyi szikrát kaptam egy negyedréti papírosból.

Kérném ezek nyomán a t. szerkesztőseget, mondana véleményét, nem lehetne-e eme tapasztalataimat gépre alkalmazni, s ennek segítségével rövid idő alatt sok elektromosságot előállítani, aránylag többet mint a közönséges Winter-féle géppel?

M. Ö.

(46.) Egy 8-holdas őszi rozstáblán két, egy-egy fél holdnyi folt tűnt ki már néhány nap előtt úgyanyira, hogy messziről érett búzát vélt az ember látni, holott zöld rozs. Közelebről megtekintve a kalászatokat tele találtam a levéltetvek egy eddig előttem

*színre* ismeretlen fajával. — Néhány éve az almafánkat sokkal sötétebb, majd barna-violett színű ilyen állatok tették tönkre, megtámadván a leveleket; ezeket chloromeszes vízzel némi sikerrel elűztem, de nem hiszem, hogy a rozsnál ily szer haszonnal alkalmazható volna, minthogy a táblában egy ember maga is talán több kárt tesz, mint ezek az állatok. Én csak az elszaporodásuktól félek.

M. F.

(47.) Június havában egy Lajosházi (Somogy.) erdőszélen néhány kigyót ütöttek agyon a munkások, kiktől többször hallottam, hogy az agyonverték között „*lábba kigyó is volt*“: egyet tehát behozattam, és megvizsgálván, a farka végéhez közel csakugyan két gömbölyű kinövés volt, görbe csontkarmokkal. Minthogy pedig itten a köznép „*madarász-kigyónak*“ nevezi ezt a fajta kigyót, mely a fákra mászkál ezen karmok segítségével: kérdést tesztek a Term. tud. társulathoz, vajjon csakugyan lehetséges-e ezen kigyófajta, vagy a lábak csak esetleges korcskinövéssek?

P. E.

(48.) Mellékelve egy kis csomag lisztet meg egy darab kenyéret bátorkodom beküldeni. A kenyérből friss — de már kihült — állapotban 4 személy evett, még pedig hárman vajjal, a negyedik anélkül. A kenyér élvezése után felmelegedés, gyenge szédülés, hányás-inger, sőt tényleges hányás is beállott. A szolgáló-leány, — saját szavait idézve — kéket-zöldet látott. Kéréssem ezek után oda terjed, méltóztatnék a Kir. Magyar Természettudományi Társulat ez any-

gokat megvizsgáltatni és megállapítani, vajjon a lisztben foglaltatik-e a felsorolt tüneteket előidéző anyag, avagy a kenyérben; utóbbi esetben nincsen kizárva, hogy az élesztőben volt a tisztátalanság; — továbbá, milyen méreg van benne és miféle reakciók által ismerhető fel. B. I.

(49.) Igaz-e az Alföldön általánosan elterjedt azon nézet, hogy az úgynevezett *pókhernyó* bizonyos *pók* petéjéből származik? Sz. G.

## FELELETEK.

(45.) Hogy üveg helyett más anyagból is lehet elektromos gépet készíteni, ismeretes a fizika történetéből. Volta 1771-ben jól kiszáritott táblapapírosból, Ingenhous 1772-ben kopál- vagy borostyán-írnájszba áztatott táblapapírosból készített korongokat; Lichtenberg 1781-ben gyapjúszövettel, vagy selyemmel, fényes vászonnal, papírossal vonta be a forgó dobát és hosszúszőrű macskabőrrel dörzsölte. Walkiers de St. Amand 1784-ben egy igen hatásos e fajta gépet szerkesztett, melynek részletes leírása Gehler Physik. Wörterbuch-ja III-ik kötetében a 456. lapon olvasható. Gren Journal-ja VII-ik kötetében a 319. lapon M u n d t szintén leír egy eféle gépet, mely legfőleg 4 tallérba kerül, kevés helyet foglal el s mind a mellett figyelemreméltó elektromosságot ad.

Magától értetődik, hogy a kefével dörzsölt rajzpapíros is csak ebbe a kategóriába tartozik. Sz. K.

(46.) A rozs levéltetvére a gazdasági rovatban van a felelet. Az almafák levelein és fiatal hajtásain néha kártékony mennyiségben felszaporodó sötétebb vagy világosabb zöldesszínű levéltetvek az *Aphis mali Fabr.* néven leírt fajhoz tartoznak. A chlórmeszes vízzel való megfecskenedés és más ajánlott ellenszerek némi sikerrel alkalmazhatók ugyan, de bizonyára sokkal többet használnak ezeknél a szereknél a katiczabogarak (Coccinellidák) meg az apró fűkészarázok (Ichneumonidák), melyek e levéltetveket kegyetlenül irtják és pusztítják. Hitelt érdemlő észlelők állítják, hogy egyetlen egy katiczabogár egy óra alatt közel száz levéltetűt képes elpusztítani. H. G.

**A Forgó Tőke pénztári kimutatása**  
1882. évi augusztushó végén.

Megnevezés	1881		1882		Megnevezés	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, .	1017	65	1130	93	Bütorokra . . . . .	39	35	20	90
Oklevelek díja . . . . .	532	—	364	—	Fára, világításra . . . . .	65	50	190	92
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	3692	—	3704	—	Házbérré . . . . .	1176	—	1255	50
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	9365	75	9513	—	Irodai költségre . . . . .	71	14	59	45
Tagdíjhátralékok . . . . .	407	50	597	50	Könyvtárra . . . . .	1523	01	1179	52
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	68	—	115	—	Irói díjak s népsz. előad.	1501	87	1281	84
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	841	80	725	14	Szerkesztők tiszteletdíja .	225	—	220	—
Füzetes Vállalat . . . . .	1442	78	1387	01	Közlöny kiállítására . . . .	4089	26	3789	12
Hirdetések . . . . .	618	60	361	40	Füzetes Vállalatra . . . . .	1302	26	526	92
Vegyések . . . . .	22	15	16	44	Kisebb nyomtatványokra .	225	30	177	35
					Oklevelek kiállítására . . . .	161	60	50	40
					Tiszti személyzetre . . . . .	3005	05	2962	06
					Szolgák fizetésére . . . . .	860	—	695	—
					Postaköltségre . . . . .	92	46	113	58
					Hirdető mellékletre . . . . .	444	20	214	44
					Vegyés kiadásokra . . . . .	170	52	167	41
Összesen . . . . .	21730	06	20418	16	Rendkívüli kiadásokra . . . .	15	—	108	40
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
					Összesen . . . . .	17567	52	14319	71

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.



# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1882 AUGUSZTUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	753.0	753.1	752.1	752.7	16.4	20.3	16.9	17.9	10.0	7.7	8.8	8.8	72	44	62	59	
2	51.1	50.6	49.7	50.5	15.6	19.6	18.2	17.8	10.2	11.1	12.5	11.3	77	65	80	74	● 1.2
3	48.4	46.6	46.7	47.2	16.5	23.1	17.8	19.1	12.4	12.2	12.1	12.2	88	59	80	76	● 4.0
4	48.0	47.5	47.8	47.8	16.4	19.9	14.1	16.8	10.4	8.0	7.5	8.6	75	47	63	62	
5	47.9	45.9	46.6	46.8	12.8	18.1	13.7	14.9	7.3	6.6	6.8	6.9	67	43	58	56	
6	45.9	45.5	45.5	45.6	15.7	19.0	14.7	16.5	7.7	6.5	7.9	7.4	58	40	63	54	
7	45.0	44.7	44.6	44.8	15.1	16.8	15.3	15.7	10.0	8.7	7.8	8.8	78	62	60	67	● 2.7
8	44.1	44.0	43.6	43.9	14.6	20.5	15.6	16.9	8.9	7.5	10.0	8.8	72	42	76	63	
9	43.8	43.8	44.6	44.1	14.8	21.6	18.8	18.4	11.4	12.4	12.4	12.1	91	65	77	78	● 1.3
10	44.5	45.3	47.1	45.6	19.0	15.6	19.1	17.9	11.7	12.5	12.4	12.2	72	94	75	80	● 19.8
11	48.4	48.4	49.8	48.9	18.4	25.1	17.7	20.4	11.3	10.9	13.4	11.9	72	46	89	69	● 1.4
12	50.5	50.3	51.4	50.7	19.8	25.8	18.7	21.4	13.6	10.9	12.0	12.2	80	45	75	67	
13	52.3	51.5	51.7	51.8	19.0	26.2	18.4	21.2	12.4	11.9	12.4	12.2	76	47	79	67	
14	51.9	50.9	50.1	51.0	20.0	27.0	19.5	22.2	13.4	12.6	11.8	12.6	77	47	70	65	
15	49.3	47.3	45.7	47.4	18.8	28.5	22.2	23.2	12.7	13.2	13.7	13.2	79	46	69	65	
16	45.0	44.1	44.0	44.4	18.4	21.0	18.8	19.4	15.0	15.4	14.1	14.8	95	84	87	89	● 10.6
17	42.7	43.6	44.7	43.7	17.8	16.2	14.5	16.2	12.3	10.7	8.8	10.6	81	78	72	77	
18	45.9	46.4	47.4	46.6	13.3	17.6	14.7	15.2	8.5	9.1	9.6	9.1	75	61	77	71	● 3.8
19	46.6	46.5	46.5	46.5	13.8	19.1	17.7	16.9	10.2	10.1	10.9	10.4	87	61	72	73	
20	45.9	45.9	46.6	46.1	17.1	24.7	18.2	20.0	11.1	10.2	10.6	10.6	77	45	68	63	
21	47.2	46.3	45.1	46.2	18.5	24.0	16.0	19.5	12.2	7.2	11.7	10.4	77	33	86	65	● 12.9
22	41.7	42.3	44.6	42.9	13.9	14.3	13.3	13.8	11.4	11.3	8.4	10.4	97	94	70	87	● 9.6
23	46.9	46.2	45.7	46.3	14.7	20.9	16.0	17.2	8.2	8.1	10.3	8.9	66	44	76	62	
24	46.4	46.9	46.0	46.4	14.7	24.0	19.4	19.4	9.9	13.3	13.9	12.4	80	60	83	74	
25	45.3	47.3	46.9	46.5	18.0	20.5	16.0	18.2	13.1	11.4	10.8	11.8	85	63	80	76	
26	44.8	42.6	42.6	43.3	17.6	25.2	20.2	21.0	12.9	15.9	13.9	14.2	86	67	79	77	● 14.6
27	41.6	39.4	40.0	40.3	17.2	18.4	14.2	16.6	12.7	12.5	10.4	11.9	87	80	87	85	● 7.1
28	41.8	45.0	47.1	44.6	14.4	19.3	14.8	16.2	9.5	9.1	9.5	9.4	78	55	76	70	
29	47.9	47.0	44.8	46.6	12.8	22.3	18.8	18.0	9.2	11.5	12.4	11.0	85	57	77	73	
30	45.1	47.4	48.2	46.9	16.6	18.3	14.9	16.6	11.4	10.3	10.1	10.6	81	65	81	76	● 10.0
31	48.9	49.5	50.4	49.6	14.2	16.3	13.6	14.7	8.6	7.3	7.7	7.9	72	54	67	64	
Közép	746.7	746.5	746.7	746.6	16.3	20.9	16.8	18.0	11.0	10.5	10.8	10.8	79	58	75	71	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 17.8 C. (Normál-érték: + 21.3 C.) — A légnyomás maximuma: 753.1 mm. 1-én délután 2 ór. — A légnyomás minimuma: 739.4 milliméter, 27-én délután 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 28.5 C. 15-én d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 31.7 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 12.8 C. 5-én és 29-én reggel 7 óraker. (N.-é.: + 13.0 C.) — A nedvesség minimuma: 33%, 21-én d. u. 2 ór. (N.-é. 31%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 13 (N.-é.: 9). — A csapadékok összege: 99 mm. (16 évi közép-érték: 48 m.m.) Elpárolgás július hónapban 71.7 m. m.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZFONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 AUGUSZTUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	reggel	2h	9h	reggel	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	reggel	10h	2h	9h	reggel	10h	2h	9h
		d. u.	este		d. u.	este					d. e.	d. u.			d. e.	d. u.	
1	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	7	8	5·0	6	5	8°28'5	8°36'7	8°44'6	8°33'3	116·7	118·5	129·0	131·4
2	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	—	10	9	8	9·0	4	5	29·5	35·9	43·9	35·2	131·2	129·3	132·8	138·9
3	E <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	10	5	7	7·3	0	6	35·2	31·1	41·2	35·2	130·0	128·4	133·9	135·8
4	W <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	0	9	4	4·3	7	6	31·1	33·3	40·3	28·2	138·3	134·6	134·8	122·7
5	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	—	0	2	2	1·3	7	6	33·1	30·3	38·4	35·5	127·5	123·0	128·0	127·1
6	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	—	3	5	3	3·7	6	4	30·5	32·0	38·6	34·0	127·8	124·9	126·6	129·6
7	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	8	10	2	6·7	5	6	31·6	34·9	38·4	36·7	126·7	125·1	125·5	125·5
8	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	1	8	5	4·7	6	6	36·8	38·7	40·6	34·5	125·7	124·0	123·5	—
9	W <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>1</sup>	10	6	1	5·7	6	7	31·1	35·5	34·9	28·5	—	—	—	—
10	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	—	1	10	9	6·7	8	7	26·8	33·0	42·1	34·2	63·8	61·5	51·9	53·2
11	—	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	7	2	2	3·7	6	0	31·6	35·1	38·9	35·8	54·7	51·1	59·5	60·2
12	—	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	0	0·7	0	0	31·3	35·1	46·5	36·2	55·4	52·5	57·7	57·8
13	—	—	W <sup>1</sup>	0	4	0	1·3	0	0	33·3	34·3	40·2	35·5	51·2	52·4	57·5	59·2
14	—	E <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	0	1	32·3	35·6	44·4	34·2	53·3	53·1	59·6	55·5
15	—	E <sup>1</sup>	—	2	6	2	3·3	2	1	30·1	35·6	43·5	35·0	54·5	52·7	57·5	58·5
16	—	NW <sup>1</sup>	—	10	10	3	7·7	2	2	32·2	35·6	45·2	33·7	56·4	51·7	57·0	59·3
17	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	7	9	0	5·3	6	6	31·7	32·3	40·8	34·3	55·9	50·3	56·5	58·4
18	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	10	10	2	7·3	7	6	31·1	34·6	43·0	34·8	55·0	51·3	55·4	60·2
19	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	7	9	7	7·7	9	8	32·5	35·2	40·8	32·8	54·6	53·6	56·3	62·2
20	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1	2	0	1·0	7	6	32·3	34·8	42·1	34·9	59·9	53·8	57·8	60·6
21	—	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	2	2	10	4·7	6	4	32·3	34·0	40·0	34·7	58·5	54·6	59·4	63·8
22	W <sup>4</sup>	—	W <sup>2</sup>	10	10	0	6·7	6	7	33·2	35·1	41·3	36·0	49·9	52·1	60·6	63·1
23	—	SW <sup>3</sup>	—	0	1	0	0·3	6	2	32·7	34·6	40·5	35·1	57·2	54·2	57·8	59·9
24	—	E <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	7	0	1	2·7	0	0	33·5	32·9	41·5	35·2	62·3	60·4	58·8	60·9
25	—	W <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	0	0	2	0·7	0	6	32·2	34·1	39·8	32·6	61·1	56·4	63·8	57·7
26	—	—	—	3	3	3	3·0	1	5	31·2	34·0	40·7	34·9	56·0	52·4	60·7	61·4
27	—	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	1	10	9	6·7	2	9	32·0	35·9	41·1	34·0	59·2	51·3	59·1	60·9
28	W <sup>5</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	2	4	2	2·7	9	6	29·7	32·4	41·1	34·3	58·4	49·9	62·0	61·3
29	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	—	0	0	2	0·7	0	2	31·9	33·6	40·7	33·6	59·4	53·4	57·6	60·3
30	—	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	9	7	8·7	6	7	31·7	34·9	41·0	35·5	54·8	54·9	58·3	60·8
31	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	7	2	0	3·0	7	5	32·0	34·3	42·2	35·6	60·5	55·1	56·8	61·2
Közép	—	—	—	4·2	5·4	3·3	4·3	4·4	4·5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség 1·8  
százalékokban: 0 0 6 0 2 3 52 37

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

**Megjegyzés:** Folyó hó 8-án és 9-én a mágnességi variáció-műszereket újból rendeztük és állandóikat meghatároztuk. Tartalék-műszerek hiányában néhány megfigyelés elmaradt.

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XIV. KÖTET.

1882. OKTÓBER

158-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXVII. ÚJ ELEMEEK.

Évezredek óta foglalkozik az emberi elme az anyag lényegének kutatásával. Bizonyítják ezt azon tanok, melyek keletkezésök helyén, a kelet ős népeinél, misztikus hitregékbe burkolt alakban maradtak meg, azután Hellaszban a filozófusok oltalma alatt továbbfejlődve, Aristoteles-ben hivatott tolmácsra találtak. Ez az oka, hogy az utókor e tanokat és az azokból folyó világnézetet egyenesen a halhatatlan görög bölcs nevéhez fűzte.

A mindenség, ezen nézet szerint, csak egyféle és örökkévaló őanyagból áll. Az őanyag különböző sajátságokat és ez által különböző alakot ölthet. Minthogy azonban, szorosán véve, csak négyféle alapsajátság van (szárazság, nedvesség, hidegség, melegség), természetes, hogy az őanyag a megfelelő sajátságok hozzájárulásával közvetlenül csak négyféle alakot vehet fel és csak mint *föld, víz, levegő* meg *tűz* léphet fel. Földből, vízből, levegőből és tűzből áll az egész világ; ezekből van minden összetéve; ezek foglaltatnak minden testben, ezek tehát az alapanyagok, az *elemek*.

Az elemek ez értelmezés szerint nem egyebek, mint az őanyagnak az alapsajátságoktól függő módosulásai, és mint ilyenek szét nem bonthatók ugyan, de átalakíthatók. A sajátságok megváltozása vagy megváltoztatása maga után vonja az elem átalakulását. A levegő lehűtése vizet eredményez, a víz hosszú hevítés által földdé válik stb.

Aristoteles tana a négy elemről általános elismerésben részesült. Az ókor minden művelt népe vallotta, sőt uralkodott az egész középkoron keresztül és uralma benyult messzire az új korba is. Nyomai itt-ott még napjainkban is észrevehetőek. Elemi csapásról beszélünk ha árvíz, jégeső, vihar, tűzvész pusztítja vagyunkat. Ez a szólásmód ama régi elmélet maradéka. De csakis emlékét őrző maradéka, mert értelme bizony nem az mint valaha; a négy elemről szóló elmélet maga már megsemmisült. A tudomány ma már elvetette, a mit hosszú kétezer éven át hirdetett.



Mennyi sok tévedésnek volt is az a kutfeje!

Az egykori aranycsinálók ábrándjai egyenesen Aristoteles elméletének szüleményei. Az egységes őszanyag és az átalakítható elemek föltevése kényszerítőleg vezette az alchymistákat ama meggyőződésre, hogy minden test átalakítható, hogy sajátságainak czélszerű módosítása által arany lehet a rézből, vagy ezüst a higanyból. Az egyik tévedés maga után vont a másikat. Midőn azonban a fémekkel való gyakorlati foglalkozás következtében mindinkább előtérbe lépő chemiai sajátságok magyarázat nélkül maradtak — Aristoteles elemeire csak a fizikai sajátságok vezethetők vissza — Geber (a nyolczadik században) nem habozott a fémekben két új elemet *higanyt* (mercurius) és *ként* (sulfur) föltételezni, a melyekhez, midőn az ismeretek gyarapodásával kitűnt, hogy ezek sem elégségesek az új tapasztalatok megértésére, Basilius Valentinus kezdeményezésére (a tizenötödik században) még az *elemi só* (Sal) csatoltatott.

Az alchymisták ezen elemei azonban nem azonosak a ma elemnek vett higanynyal és kénnel, valamint az elemi só sem a mai sóval; ezek csak hipotetikus, soha elő nem állított, egyes sajátságok magyarázatára feltételezett alkatrészek. Az alchymisták szerint minden illó testben volt higany, minden éghetőben kén és minden tűzállóban só.

Nagyobb jelentőségök volt e nézeteknek, midőn a rajongó Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus Paracelsus (1493—1541) azokat az összes létezőkre, tehát a szerves anyagokra is kiterjesztette úgy, hogy a tizenhatodik század közepe táján, általánosan elfogadott hit szerint hét elem szerepelt az érzéki felfogás alá eső világ alkotásában.

Paracelsus elméletének első megtámadója Van Helmont (1577—1644), megdöntője pedig Boyle volt, (1627—1691), ki az elemek mai fogalmának megállapítása után valamely elem léte mellett bizonyítéknak csak tényleges előállítását tartotta, azért az alchymisták értelmében vett higanyt, ként és sót kénytelen volt nem létezőknek tekinteni, minthogy azok sem a fémekből sem a szerves anyagokból nem voltak előállíthatók. Minthogy az elemek főjelleme az anyagi szétbonthatatlanság, Boyle az összetett testnek ismert földet is kiküszöbölte az elemek sorából.

Hasonló sorsra jutott a tűz is. Már Van Helmont tudta, hogy a tűz nem is anyag, hanem pusztá jelenség.

A tizenhatodik század hét eleme ekként leapadt kettőre: a vízre és levegőre, melyeknek alkatrészekre való felbonthatósága csak a tizennyolczadik században derült ki.

A Boyle által helyes irányba terelt kérdés váratlanul bonyo-

lódottá vált a tizenhetedik század végén. A zavar okozója Stahl (1660—1734) volt, ki az úgynevezett „flogiszon-elmélet“ felállításával az égésnek iparkodott magyarázatot adni. Ezen elmélet szerint minden éghető testben van egy különös elem, a *flogiszon*. Minél gyulékonyabb a test, annál több flogiszon van benne. Az égés nem egyéb mint a flogiszonnak eltávozása a testből. Az égés maradéka az elégett test második alkotórésze. A fa ezek szerint flogiszonból és hamuból áll; a fémek flogiszonból meg fémmészből (így nevezték akkoriban a fénoxidokat), a kén flogiszonból meg kén-savból stb. A fémeket, a ként, a szenet, a foszfort összetett testeknek tekintették; a fénoxidokat, a kénsavat, foszforsavat, szénsavat, nemkülönben a flogisztont is elemeknek mondták.

A flogiszon-elmélet megbuktatója Lavoisier (1743—1794) volt, ki az égés-tünemények helyes magyarázatával fölöslegessé tette a flogiszon feltevését. Lavoisier föllépése korszakot alkotó volt a szó legszorosabb értelmében. Vele kezdődik a chemia fényes sikereinek és nagy haladásának új kora: a mennyileges vizsgálatok időszaka. A mérleg lett most a chemikus legbecsesebb eszköze és vitás kérdésekben a döntő forum; a mérleg néma nyelve figyelmeztette Lavoisieret arra, hogy flogiszonanyag nem létezhetik, hogy a fénoxid nem foglaltathatik mint alkotórész a kisebb súlyú fémekben, a kénsav nem a kénben és így tovább.

A testek mennyileges viszonyai megfigyelésének köszönjük, számos, nagyfontosságú más vivmányokon kívül, az elemekre vonatkozó mai ismereteinket. Lavoisier elemeknek nyilvánította az előtte ismeretes fémeket, a szént, ként, foszfort, hidrogént, nitrogént és oxigént. A három utóbbinak az elemek közé való fölvétele megfosztotta a vizet és a levegőt, melyeknek alkotórészeit képezik, végképen elemi méltóságuktól.

Lavoisier mindössze csak 23 elemet ismert. Hetven évvel halála után már 64-et számlált a chemia. A 64-ik az *indium* volt, melyet 1863-ban Reich és Richter fedeztek fel. Az indium fölfedezésével befejezettnek látszott az elemek sorozata; egy deczennium mult el és a chemiai szaklapok nem hoztak hírt új elemek felfedezéséről és már-már beletaláltuk magunkat abba a kissé sajtáságosnak tetsző ténybe, hogy a természetben épen 64 elem van, sem több sem kevesebb, midőn 1875-ben a *gallium*, 1878-ban a *philippium*, *ytterbium*, *decipium* fölfedezésének hírért vetjük. Meglepetésünkből alig ocsúdtunk fel, máris új felfedezések ejtettek bámulatba: az 1879-ik év párosan, hármasával hozta az új elemeket.

Jelenleg 76 elemet nevez meg a chemia.

Nem lesz talán érdektelen, ha ez alkalommal az említett új elemeket röviden jellemezem és felfedezésük történetét vázolom.

*Gallium (Ga).* Az elemek természetes rendszerében több hézag mutatkozik, a mi onnan van, hogy még nem ismerjük a tényleg létező összes elemeket. Ilyen hézag volt a rendszer harmadik csoportjában az aluminium és az indium között, melyre nézve Mendelejeff 1869-ben következő véleményének adott kifejezést: „Egy még felfedezendő fémelem be fogja e hézagot tölteni. A periodikus törvény segítségével ezen, még a jövő fátyolába burkolt elemnek, melyet egyelőre ekaaluminiumnak lehet nevezni, sajátosságai már most határozhatók meg. A színfém fajsúlya 5.9 lesz. Már alacsony hőmérsékletnél fog megolvadni. A levegőn nem rozsdásodik meg. Vörös izzásnál vizet bont. Savak és aljak csak lassan támadják meg. Atomsúlya: 68. Az oxidjának képlete  $X_2O_3$ , a chlorürjéé  $XCl_3$  lesz; az utóbbinak elemzése 38% fém és 61% chlort fog adni. — Illékonyságra és többi tulajdonságaira nézve az aluminium és indium között állandó az új fém és valószínű, hogy színképelemzés útján fog fölfedeztetni.“ (Ann. d. Chem. u. Pharm. 8. Suppl. 144.)

Mendelejeff jóvondelése beteljesült 1875-ben, midőn Lecoq de Boisbaudran egy cinkszulfidban (Sphalerit) spektroszkópi vizsgálatai alkalmával egy új elemre akadt, melyet Franciaország (Gallia) tiszteletére „gallium“-nak nevezett.

A rendkívül fáradtságos úton leválasztott szulfát ammoniákos oldatának elektrolyzise szolgáltatta a kékesfehérszínű fém, melynek keménysége oly csekély, hogy késsel vágható. Sűrűsége 5.9; olvadáspontja  $29.5^\circ C$ ; az emberi kéz melege tehát tökéletesen elegendő a fém megömlesztésére. A levegőn nem oxidálódik, vörös izzásnál is csak gyöngye felszínes oxidálást szenved. Hígított salétromsav alig hat rá; sósav hidrogén-fejlődés mellett oldja. A vízben oldhatatlan oxid képlete:  $Ga_2O_3$ . Van két illó chlorvegyülete:  $GaCl_2$  és  $GaCl_3$ . — Felismerésére szolgál szikraspektruma, mely két ibolya-vonalból áll. — Atomsúlya, Lecoq de Boisbaudran szerint: 69.86.

Kitűnik mindezekből, hogy a gallium csakugyan azonos a Mendelejeff-féle ekaaluminiummal.

A gallium vegyületeinek és chemiai átalakulásainak tanulmányozásával több chemikus foglalkozott; legbuzgóbban maga Lecoq de Boisbaudran, ki, mint legújabb közleményei bizonyítják, jelenleg is folytatja ez irányú kutatásait.

*Philippium (Pp).* 1878-ban Delafontaine egy cikklet közölt az „Arch. des sc. phys. et nat. de Genève“ című folyóiratban,

melyben jelenti, hogy az északamerikai samarskit elemzésével évek óta foglalkozván, ezen ásványban egy eddig ismeretlen földre akadt, mely különben a svéd gadolinitben is előfordúl; színe sárga; molekula-súlya az yttriumoxidé és a terbiumoxidé közé esik. Az a kinálkozó feltevés, hogy az új anyag e két utóbbi vegyület keveréke, tévesnek bizonyult. A talált föld tehát minden valószínűség szerint oxidja egy új, az yttrium-csoportba tartozó fémnek, melyet Delafontaine, jóltevőjének, Philippe Plantamour-nak tiszteletére „*philippium*“-nak kíván nevezni. Sói szintelenek; tömény oldatainak elnyelési spektrumában, nevezetesen annak kék részében, van egy sáv (hullámhossza 456), melyet Delafontaine a philippiumra nézve jellemzőnek tart. — Rövid idővel későbbben Soret egy nyilatkozata jelent meg, melyben a szerző felemlíti, hogy ő a gadolinitben már régebben talált egy sajátságos földet, melyet annak idejében ideiglenesen „X-földnek“ nevezett el; meg van győződve, hogy a philippium-föld és ezen X-föld tökéletesen azonos testek. — Delafontaine eleintén beismerte az azonosságot, újabban azonban azt állítja, hogy mégis van közöttük különbség, nevezetesen az, hogy az ő anyagának nincs elnyelési spektruma, a mi első közleményével ellenmondásban van. — Mindez nem igen alkalmas ez elem iránt bizalmat kelteni. A philippium léte e szerint még igen kétes.

*Ytterbium* (*Yb.*) Delafontaine jelentésének még ugyanazon évben érdekes következményei lettek. Marignac t. i. az új fölfedezés hírére tüzetesebb vizsgálat alá vette a gadolinitot, főleg azon czélból, hogy a philippium iránt tisztába jöjjön, és ezen alkalommal, a műveletei közben leválasztott erbiumoxidban egy eddig ismeretlen, új földet talált, melyet ytterbinföldnek nevezett. Az ytterbinföldnek megfelel egy új elem, az *ytterbium*, mely a gadolinit termőhelyére (Ytterby, Svédországban) akar emlékeztetni. — Marignac felfedezésének nagyobb nyomatóka lett, midőn Lecoq az új föld spektroszkópi vizsgálata után szintén az ytterbium léte mellett nyilatkozott, minthogy Cleve is, Delafontaine is ytterbinföldet kaptak. Legdöntőbb volt azonban Nilson buvárlata, melynek alapján konstátaltattott, hogy az erbinföld, melyet még Bunsen és Bahr, Cleve és Hoeglund egynemű anyagnak tartottak, felénél több ytterbinföldet tartalmaz. — Az ytterbinföld vagy ytterbiumoxid ( $Yb_2O_3$ ) fehér, meg nem ömleszthető por; vízben oldhatatlan; savakban szintelen sókká oldódik, melyek elnyelési spektrumot nem mutatnak és a lángot nem festik. — Maga az ytterbiumfém még ismeretlen; atomsúlyát 173.01-re teszik.

*Scandium* (*Sc.*) Nilson, az ytterbiumra vonatkozó kísérletei



alkalmával, a régi erbinföldből ytterbinfölden kívül még egy másik földes alkatrészt választott le, melynek spektrumában a Thalen végrehajtotta spektroszkópi vizsgálatnál oly vonalak észleltettek, minők az ismeretes elemek egyikének sem tulajdoníthatók, miáltal kiderült, hogy itt új elem szerepel; ezt Nilson „scandium“-nak óhajtja nevezni, minthogy oly ásványokban van jelen, melyek kizárólagosan csak Skandináviában lelhetők. A Nilson-féle föld, a scandiumoxid ( $\text{Sc}_2\text{O}_3$ ), könnyű, fehérszínű, a magnéziára emlékeztető por; sói színtelenek, elnyelési spektrumot nem adnak és sajátságos, összehúzó fanyar ízűek. — Az elem szabad állapotban még nem ismeretes. Atomsúlyát Cleve 45.12-nek találta, és eredményeinek közlése alkalmával a közfigyelmet azon érdekes tényre hívta fel, hogy a Nilson fölfedezte scandium nem egyéb, mint a Mendelejeff által évekkkel ezelőtt a periodikus törvény alapján szintén megjövendőlt ekabór.

Az igazi erbium (*Er*). Thulium (*Tm*). Holmium (*Ho*). Marignac és Nilson fölfedezéseinek természetes következménye, hogy a régi erbinföld, melyet Mosander fedezett fel és Bunsen meg Bahr tanulmányozott, nem tekinthető többé homogen testnek, hanem több heterogén anyag elegyének. Ezen elegyből két alkatrész immár ismeretessé vált; az egyik a Marignac-féle ytterbinföld, a másik a Nilson-féle scandiumoxid. Mindkettő azonban fehérszínű; sóik színtelenek és egyiküknek sincs elnyelési spektruma, a régi erbinföld pedig rózsaszínű, sói színezettek és határozott elnyelési spektruma van; kell tehát még legalább egy olyan alkatrészének lenni, mely sajátságos színét és spektrumát adja. Ezen ismeretlen harmadik, előreláthatólag rózsaszínű föld fölkeresését Cleve tűzte ki magának feladatúl. Sikerült is neki, még 1879-ben, a régi erbinföldből egy anyagot kivonni, melyet annál inkább volt hajlandó ama keresett festő alkatrésznek tekinteni, mert határozott rózsaszínén kívül még jellemző elnyelési spektrumot is mutatott. Thalen nagy gondnal végzett spektroszkópi vizsgálata és Cleve újabb kísérletei azon nagy mértékben meglepő eredményre vezettek, hogy a régi erbinföld ezen harmadik alkatrésze maga is még három különemű földből van összetéve. Elegyrészei a következők:

a) Egy fehérszínű oxid, melyet elnyelési spektrumának két vonala jellemez: az egyik a vörösben, a másik a kékben fekszik; az ennek megfelelő, szabad állapotban ismeretlen elem neve „thulium“, Thule, Scandinávia legrégebbi nevéül.

b) Egy rózsaszínű oxid, melynek eleme az igazi „erbium“; spektruma számos sávból áll.

c) Egy sárgaszínű oxid, szintén elnyelési spektrummal, melyet

a vörösben meg a sárgászöldben lévő egy-egy sáv jellemez. A megfelelő elemet „*holmium*“-nak nevezték. Holmium Stockholm városának régi latin neve. — A holmiumra vonatkozólag Cleve — Soret felszólítására — beismerte későbbben, hogy ez elem oxidja azonos a Soret-féle X-földdel; mire Soret, elég előzékenyen, kijelentette, hogy elsőbbségi jogával nem akar élni és elfogadja a holmium elnevezését.

Ezek szerint tehát a régi erbinföld öt különböző anyagból áll: ytterbiumoxidból, scandiumoxidból, thuliumoxidból, igazi erbiumoxidból és holmiumoxidból.

*Decipium* (*Dp*). Mig a gadolinit elemzése az itt röviden előadott eredményeket szülték, serény tevékenység fejlődött ki a már felemlített északamerikai samarskit összetételének megismerése körül is. De la fontaine rövid idővel a philippium fölfedezése után egy másik új elem nyomára jött a samarskitban, melyet „*decipium*“-nak nevezett. A decipium szintelen sóinak elnyelési spektrumuk van; a kékben és indigóban fekvő sávok közül legjellemzőbb az, mely Fraunhofer G és H vonalai között foglal helyet. A fém szabad állapotban nem ismeretes. Léte még kétes.

*Samarium* (*Sm*) neve egy hipotetikus elemnek, melyet Le coq de Boisbaudran a samarskitban föltételez. Léte mellett csak egy, a nevezett ásvány didymiumban gazdag részletén észlelt, meglehetősen komplikált elnyelési spektrum szól.

*Norvegium* (*Ng*). Ez elemet 1879-ben fedezte fel Tellef Dahl, ki azt az oterói nikelérczekben találta. (Oterő-sziget, néhány kilométernyire Kragerø városától Norvegiában). A nevezett érczek pörkölésük és savban való feloldásuk után kénhidrogénnel oly csapadékot adnak, melyből, a levegőn való hevítés után, norvegiumoxid marad hátra. A norvegiumoxid királyvizes oldatában káliumhidroxid smaragdzöldszínű csapadékot idéz elő, mely nem egyéb mint norvegiumhidroxid és szénnel vagy hidrogénnel könnyen redukálható. Az így előállított fém fehérszínű, meglehetősen nyújtható, rézkeménységű és vörös izzásnál megolvad; fajsúlya: 9.44. Sósavban nehezen, salétromsavban könnyen oldódik; a hígított kénsav is oldja. Atomsúlyát 145.95-re teszik. — Újabban egy amerikai ólom elemzésénél is találtak egy anyagot, melynek magatartása annyira hasonlít a Dahl-féle elem reakcióihoz, hogy az elemző (Prohazka) a norvegiumnak ólomérczekben való előfordulását igen valószínűnek tartja.

*Uralium* (*Ul*). 1879-ben híre járt, hogy Antony Girard Párisban egy új fémnek jött nyomára a platinfémek csoportjából. Erre vonatkozólag azonban nem ismerünk más közleményt, mint

Girard előzetes rövid jelentését, mely a saját észleleteit és az elem indítványozott nevét tartalmazza.

*Vespium (Vs)*. Eddigelé szintén csak röviden jelzett új elem, melyet Secchi a Vezúv kétszázötven éves lávájában talált. A Vezuv régi neve Vespium; innét az elem megjelölése. A vespium állítólag sav alakjában van jelen a lávában; alkali sói színtelenek, ezüstsója vörös, rézsója zöldszinű. Rammelsberg jelentést tevő közleménye 1880-ban jelent meg.

*Actinium (Ac)*. E legújabb elemet Phipson fedezte föl. Véletlenül akadt rá, midőn 1881-ben a kereskedelmi czinkből bárium-szulfid segítségével czinkszulfidot választott le. A czinkszulfid, melynek különben rendes fehér színe van, a napsugarak hatása alatt Phipson nagy meglepetésére fekete színt öltött; azonban, sötét helyre téve, fehér színét ismét visszakapta. E feltűnő jelenség tüzetesebb megvizsgálásánál kitűnt az is, hogy a színváltozás csak akkor mutatkozik, ha a fénysugarak az anyagot közvetlenül érik; ha üveglemezzel be volt fedve, fehér maradt; és míg nyitott ablak mellett a kísérlet mindig szépen sikerült, csukott ablak mellett, midőn tehát üvegen át hatott rá a fény a laboratóriumban, sohasem volt a színváltozás észlelhető. Phipson a kezében lévő czinkszulfid ezen sajátos magatartását egy új, eddig ismeretlen fém jelenlétének tulajdonította, melyet actiniumnak nevezett és a melyről azt tartotta, hogy valószínűleg szulfidja a színváltoztató anyag. Nézete helyesnek bizonyult. Kísérletei az actiniumszulfid leválasztását eredményezték, mely csakugyan igen érzékeny a fény iránt. A fém-actinium is ismeretes már; ammoniakális oldataiból könnyen kapható, magnézium segítségével világosszürke por alakjában. E por erős nyomással összetömöríthető és ekkor ezüstfehér színt és erős fényt ölt.

A felhozottakat összefoglalva, mondhatjuk, hogy a gallium létezése minden kétséget kizáró módon ki van mutatva és általános elismerésben részesült; újabb kézi-könyvekben mint az aluminium-csoport egyik tagja szerepel. — Másként áll a dolog az utána következőkkel. A philippium, ytterbium, scandium, igazi erbium, thulium, holmium, decipium és samarium elemek közül kétséget kizáró módon megállapítottaknak csak az ytterbium meg a scandium tekinthetők; a többiekhez, különösen az elnyelési spektrummal bírókhoz még igen sok kétség fér; ha létük bebizonyul, valamennyien a cerium- és yttrium-csoportba fognak soroltatni, mi által ezen eddig aránylag szűkkörű, a cerium, lanthan, didymium, yttrium, régi erbium és terbium képviselte csoport nem csak váratlan nagy terjedelmű, hanem egyszersmind lényeges módosításnak is lesz alávetve, a mennyiben a régi erbiumot, mely 1843—1879-ig mint egyszerű

test szerepelt, az elemek sorozatából kiküszöbölve, három új elemmel kell pótolni. — Az uralium és vespium léte ugyan még kétes, de a norvegium és az actinium elemeknek a sorozatba való felvétele ellen semmi sem gördít akadályt.

Ha csak a kétségen kívül helyezett új elemeket vesszük be a sorozatba, úgy jelenleg összesen 69 elemünk van; a még többé-kevésbé kétes elemek tekintetbe vételével pedig számuk 76-ra emelkedik.

Alig szenved kétséget, hogy még ezekkel sincs a tényleg létező elemek száma bezárva, és valószínű, hogy a buvárlati chemiának e terén is számos fölfedezést várhatunk. DR. RING ÁRMIN.

## XXVIII. A FIZIKAI CSILLAGÁSZAT MÓDSZEREIRŐL.

Janssen elnöki beszéde az Association française ez évi vándorgyűlésén, La Rochelleben.

Megkísértem a következőkben egy oly tudomány haladásának és befolyásának nagy vonásokban rajzolt képét adni, melynek nagy része van a jelenkori tudományos mozgalmakban és a melynek felfedezései nemcsak csillagászati ismereteinket hozták forradalomba, hanem a bölcsészetnek is új és nem is sejtett látókört nyitottak. A fizikai csillagászatról beszélek.

A fizikai csillagászat teljesen új, sőt java részében jelenkori tudomány. Nem mintha tárgya miatt igen réginek nem tekinthetnők. Tényleg a legrégebb időtől fogva, midőn az emberek először tekintettek az égre és első észleleteikkel a természet felőli első elmékedések is megszülettek, kérdezték: mi az a Nap, mely oly korán mutatkozott óriási és jóltevő szerepében a természet lelkeként. Kérdezték, mi lehet az ok, melytől a Hold azt az édes és titokzatos fényt kapja, a mely a kelet éjeinek azt a költészeti varázst kölcsönzi; és végre mennyi kérdést vetettek fel azok az égboltozaton elszórt ragyogó pontok?

Mindezen kérdéseket veti fel ismét tudományunk; de hány ember volt képes akkor azokhoz hozzászólni! Épen csak a fátyol sarkának fellebentéséhez századok észleleteire és hosszas munkájára volt szükségünk.

Tényleg, a fizikai csillagászat a fény sajátságainak igen alapos ismeretét tételezi fel, akár csak magában, akár testekkel való viszonyában vizsgáljuk; feltételezi, hogy a mechanikai művészetek oly tökéletesek legyenek, hogy eszközöket létesítsenek, melyek egyidejűleg óriásiak is szabatosak is a megkívántató mértékben. A mozgások csillagászata ellenben jó szemnél és igen egyszerű eszközöknél nem kíván egyebet. Ez az, a mit az első csillagászok használtak.

Később a tudomány elhagyta a tisztán leíró állapotot, geometriává lett és végre nagy lendületet vett; a felsőbb mennyiségtan alkalmazásával az ég mechanikájának birtokába jöttünk.

Ezen hosszú időben, szorosan véve, nem volt e tudománynak fizikai ága. Néhány be nem bizonyítható hipotézisre szorítkozván, az ég fizikájának elméletei jóformán elvesztették hitelüket. El kell azonban ismernünk, hogy azon felfedezések szépsége és fontossága, melyekkel a geometria művelői e tudománynak idősb testvérét megajándékozták, nem kevésbé járultak hozzá ehhez az eredményhez.

Három nagy találmány teljesen megváltoztatta a helyzetet, a fizikának oly fegyvereket adva, melyekkel győzedelmesen léphetett a síkra. Írtem a

*messzelátókat, a színképelemzést és a fotográfiát.*

A *messzelátó* felfedezése rakta le a fizikai csillagászat első alapköveit. Mindenki ismeri a felindulást, melybe Európa jutott azon eszköz felfedezésének hírére, melylyel a távoli tárgyakat úgy lehete feltüntetni, mintha közel volnának. Galilei volt az, ki pusztán a műszer létének hírére, felfedezte szerkezetét, elkészítette, az égre irányozta, és ezen hatalmas segítséggel lángesze az alapvető felfedezések egész sorát tette meg. Ezen felfedezések főképp a fizikai csillagászatba tartoztak és annak első alapkövei voltak.

Ha ugyanis a Napot és Holdat nem vesszük számba, melyeknek igen érezhető átmérőjük van és melyek ezért némely észleltre messzelátó nélkül is alkalmasak, a többi csillag mind fénylő pontnak látszik és így a mozgásuk tanulmányozása sem lehetséges. A csillagászat messzelátók nélkül csakis annak a valószínűségére következtethetett volna, hogy a látott bolygók alakra, szervezetre és szerepre a Földhöz hasonló csillagok.

A mint azonban látták, hogy e ragyogó, mintegy lángoló pontok a messzelátóban élesen körvonalozott tárgyalakot mutatnak, a szárazföldnek, felhőknek jeleivel; a midőn konstatálhatták, hogy e gömbök körül holdak vannak, melyek ugyanazon szerepet játsszák, mint a mi Holdunk a Földhöz való viszonyában: akkor a valószínűség eklatans bizonyossággá lőn.

Tehát a messzelátók világosították fel végleg a naprendszer szerkezetét és jelölték ki a Föld mozgását és helyét a bolygók családjában. Ugyanakkor a napfoltok és a Nap forgásának felfedezése teljessé tette a naprendszer ismeretét, és képződésének elméletét is elősegítette.

Ime egy teljesen meghatározott fázis az emberiségnek a mindenségről való eszméinek történetében, melyet Galilei nagy neve jellemez.

Lehet innen közvetlenül tovább mennünk? Lehet-e vizsgálnunk a csillagok pályáját, és kutatnunk, mint a Napnál, vajjon van-e érezhető tányérjuk, vannak-e foltjaik, van-e forgásuk, mozognak-e körülök bolygók, szóval kiterjeszthetjük-e a naprendszerrel szerzett ismereteinket a csillagos univerzumra? E módszer ezt már nem engedi meg.

Valóban az tűnik ki a parallaxisok szép méréseiből, hogy a legközelebbi álló csillag tőlünk még Naptól való távolunk 200,000-szeresénél is távolabbra van. Oly messzelátóra volna tehát szükségünk, melynek nagyítása 200,000-szernél több, hogy egy csillagot a legkedvezőbb körülmények közt akkora átmérővel lássunk, mint a mekkorának a Napé szabad szemmel látszik. Ez az eddig elért és még használható legnagyobb nagyításnak 100-szorosát tételezi fel.

Kényszerítve vagyunk tehát rendszerünk határaitban maradni, vagy csak analogia útján haladni, ha el akarjuk hagyni. Igaz, hogy ezen analogiákat már Copernicus és Galilei tette hatalmasakká, de azoknak Kirchhoff és Huggins egyszerre ellenállhatatlan erőt adtak. Azonban a természet majdnem mindig megőriz a szorgalmas és éles elméjű észlelő számára oly meglepetéseket, melyek reményeit túlhaladják.

És tényleg, míg a látható csillagoknak, mint részleges világoknak tanulmányozását abbahagyták, addig egy nagy észlelő egészen általános érvényű tényeket fedezett fel.

Ez a messzelátók korának egy második szakaszához vezet, melyet a nagy Herschel észleletei jellemeznek. Herschel ugyanis az eszköz alakját megváltoztatva, olyant készített, melylyel az elérni szándékolt nagyítást inkább valósíthatta meg. A ködfoltokról tett óriási tanulmányai, a sokszoros csillagok felfedezésével, melyek egyike a másik körül kering, megvetette a többszörös középponttal bíró

világok elméletének alapját. Egészen új ismeret, mely nem következett a naprendszeréről elfogadottból és mely sokkal általánosabb.

A probléma tehát szélső pontjaiban megoldatott. A köztük levő hézag annál szembeötlőbbé vált.

A természettani csillagászat első szakaszát — mint láttuk — Galilei szerény messzelátója ünnepélyesen megnyitotta és mondhatjuk, hogy azt Herschel nagy teleszkópjai megerősítették.

Már e század elején, mikor Selough épen elvégezte nagy szemlélését az égen, érezték, hogy itt az aratás majdnem befejeztetett és a haladásra más eszközt kerestek.

Arago azt hitte, hogy Malus felfedezésében, melyet ő kitűnően továbbfejlesztett, ezt az eszközt megtalálta. Ő mindenképp iparkodott, hogy a polarizációval a természettani csillagászatban új korszakot alkosson. Azonban az eredmény nem felelt meg várakozásának.

A nagy fizikustól kigondolt néhány szép alkalmazás után a felfedezések megakadtak. Ma a polariskópi módszer egyébre nem szolgál, mint hogy a reflexió és emissió tüneteit megkülönböztethessük.

Egészen másképp áll a dolog egy más módszerrel, melynek eredete szerintünk az optikának magának eredetéig ér vissza. Ez is a testeknek a fényre való hatásában gyökerezik, de a létrehozott változtatásoknak gazdagságával és mélységével az anyagon, mely csak általános tulajdonait mutatja, áthathat annak tiszta egyéniségéig, t. i. kémiai jelleméig.

Az elv, mely a *színképelemzés* módszerének alapja, ép oly egyszerű mint a mily általános, és ekképp fejezhető ki: Az elemi sugarak, melyeket minden gázalakú világító anyag kibocsát, függenek annak kémiai jellemétől és azok reá nézve jellemzők. Innen következik, hogy valamely test kibocsátotta sugárnyaláb analiziséből támadó spektrum más

meg más a test kémiai természetére szerint. Tényleg a spektrumok megismerésén alapul a színképelemzés.

Szükséges még ehhez hozzáfűgesztenünk, hogy valamely test kémiai természete spektruma alkatának nem kizárólagos eleme; ezen alkat a tünetmenny fizikai körülményeivel is változhat: a nyomással, hőfokkal, a sugárzás szülőoka szerint stb; de ezek alárendelt körülmények, melyek a módszert gazdagítják a nélkül, hogy az biztosságot és jellemét vesztené.

Már most hogyan léphetjük át azon óriási távot, mely a testnek általános tulajdonai szerint megítélt ismeretét azon ismerettől elválasztja, melyet a kémiai jellem megalkotásáig egyénített testről nyerünk. A mód a fény vizsgálata, nemcsak egészében, hanem elemeiben is; azaz tanulmányozva nem pusztán az egész nyalábot azon általános modifikációkban, melyeken átmehet, hanem vizsgálva azt egészen az alkotó elemi sugarakig. A midőn az anyag azon kis tömege, mely a kémiai molekulát alkotja, szabadon rezeghet, a mint ez a gázalakban történhetik, sajátos hullámrendszert hoz létre, mely főképp ezen molekula kémiai jellemétől függ, s a mely a molekulák kölcsönös távolával, a rezgő mozgásra készített erő intenzitásával stb. még változik, de — mint azt könnyen előreláthatjuk — csak másodsorban. Hogy erről képet szerezzünk, nem jövünk-e mintegy akaratlanul az ezen molekulák által kibocsátott fénysugarak rendszerének a rezgő húr adta hangok rendszerével való összehasonlítására, amely első sorban szintén a húr hosszától függ és másod sorban a térfogattól, a szerkezettől és a rezgést kísérő többi körülménytől? Már most észre kell vennünk, hogy ha így szétbontjuk a sugarat, hogy elemeiben észleljük, hasonló módon járunk el mint a chemikus, ki az egyszerű elemeket leválasztja az összetett testből. Az elemi sugár a fénynek kémiai jelleme. Ennek minden jellemvonása meg van benne:

többé fel nem bontható, tiszta egyénisége van, melyet hullámhosszasága, az általa akár magában akár más sugarak társaságában előidézett fiziológiai hatások, a testekkel való viszonyában fellépő tünetmények jellemeznek. A fényvel tehát úgy járva el mint a testekkel: ama két tudományt egymáshoz közelítettük. A fényvel való kémiai elemzés *lehetősége* föl volt fődözve azon a napon, melyen a fényben a sugarak kémiai fajtáit figyelembe vették.

Ámde a fényugarak szétválasztásának ezen nagy eszméje Newtontól ered. A tudomány abban a pillanatban jutott annak birtokába, melyben e lángész, tán a legnagyobb mindannyi közt, kik az emberiség eszméjét ragyogóvá tették, a hasáb hatását a fehér fényre megmagyarázta. Igenis; a színeképelemzés azon a napon megkapta erős alapját és azonnal hozzáláthattak volna tanulmányozásához. De az emberi szellem nem halad eléggé átható és független logikával; a helyes pillanatban felhagyott a gonddal, hogy az eláruló tények egymásutáni és gyakran esetleges ismeretét megszerezze. De a mikor ezen tények jelentkeztek, majdnem azt kell mondanunk, hogy az experimetalók geniejének daczára is kitűnt volna valódi jelentésök, ha *Newton* nagy eszméje saját fényével nem is világitotta volna meg őket. A sugarak egyéniségének ismerete felfogásunkban annyira meggyökerezett, hogy tudtunk nélkül meghozta gyümölcsét. A történetnek azonban, melynek vissza kell mennie az eredetig, kötelessége minden oknak, mely valamely eseménynek létrejöttére befolyással volt, kimutatni a maga részét és helyét. Ez végre is legkevésbé sem kisebbíti csodálatunkat a kitűnő eszközök teremtői iránt. Annak, a mi lehetőségképen szunyadt, ők adtak testet és életet és így ők tűnnek fel *Newton* méltó utódaiként.

Tudjuk, hogy a színeképelemzés a tudományban rögtöni módon tűnt fel.

Még emlékszünk azon felindulásra, mely az egyszerre felmerülő hírre,

hogy a Nap légkörét chemiailag elemezték és a benne foglalt fémekeket összeállították: mindenkit elfogott. De eléggé ismeretes a tudományok története, hogy belássuk, hogy oly tökéletes módszer, mint melyet most megismertünk, nem támadhatott előzmények nélkül. És valóban vannak, még pedig számos előzményei. Azon munkálatokhoz, melyek a módszer végleges elkészítéséhez járultak, tényleg *John Herschel*, *Talbot*, *Miller*, *Wheatstone*, *Swan*, *Masson*, *Foucault* s mások nevei kapcsolódnak. De *Kirchoff* és *Bunsen* mind ezen eredményeket összetudták állítani és a módszert megalkották általános és használható alakjában. Végre is munkájukat a legjobb eszközzel szentesítették, saját felfedezéseikkel. Midőn a színeképi elemzés a tudományos világ elé lépett, egyik kezében a coesiumot és rubidiumot, másik kezében azon fémek lajstromát tartotta, melyeket 140 millió kilométernyi távra levő csillagokban felismertek. Csodálkozhatunk-e tehát a lelkes fogadtatáson?

A folytatás a csodálatos kezdethez méltó volt. De a kitűnő szerzők kétség nélkül úgy gondolkodtak, hogy az ő munkájok befejezett és hogy részök elég szép, és kárpótolták magokat a szakadatlanul következő alkalkalmazásokkal.

A módszer feltünésekor azt hitték, hogy a gáz fehér izzása a színválasztó abszorpczió feltételeinek egyike. Egy francia fizikus úgy vélekedvén, hogy a tünetemény inkább a gázalakú halmazállapottól mint a hőfoktól függ, arra a gondolatra jött, hogy a Föld légkörét kellene úgy vizsgálnunk, mint azt vizsgáltuk, melyet a Nap körül felveszünk; és ő valóban kimutatta, hogy a Nap spektrumában sötét és finom vonalak fordulnak elő, melyek részben a Naptól erednek, részben azonban a mi légkörünk hatására vezetendők vissza. Már *Brewster* észlelte, hogy napfelkeltekor és lenyugvásakor annak spektrumában sötét szalagok támad-



nak, de a kitünő angol fizikus eszközeiben a szalagok épen nappal egészen el-tűntek. Ugyancsak Brewster és kitünő munkatársa, Gladstone, egyik 1860-ban megjelent értekezésökben kijelentik, hogy a tünemény okáról nem akarnak itélni.

Légkörünknek ezen színválasztó abszorpczióját még jobban kimutatta az a kísérlet, melyet a Genfi-tavon tettek, s melynél az abszorbeált sugarakat egy máglya fényétől kapták; e fénysugarak 21 kilométernyi útjukban a Genfi-tó felett mentek át.

Végre a Villette-i gyártelepben tett kísérletnél egy 7 légnyomású gőzzel telt és 37 méternyi hosszú csővel megmutatták, hogy a vízgőznek igen teljes, színválasztó abszorpczió-spektruma van és hogy légkörünk abszorpczió-tüneménye első sorban a vízgőz hatásának tulajdonítandó.

Ezen észleletek és kísérletek a kutatásnak a színeképelemzés feltárta mezéjét megkettőztették. Nemcsak a Nap és csillagok izzásban levő légkörei képesek természetüket és összetételüket elárulni: kiterjeszhetjük vizsgálatainkat oly tárgyakra is, melyek reánk nézve még nagyobb érdekűek; tárgyul mindjárt levegőnket magát vehetjük, melynek magas és elérhetetlen rétegeit tanulmányozva, analíziseket végezhetünk, melyeket semmi más módon meg nem kísérhetünk. Elhagyva továbbá a Földet, a bolygók légkörét kutatathatjuk; kereshetjük benne a vízgőzt és ezzel a földi élet kifejlődésének első feltételeit. A bolygók légköreinek összetételét összevetve azon csillagászati körülményekkel, melyekből felületük geológiai feltételeit ítélni lehet, következtethetünk még azon légköri evolucziókra, melyek a Földre nézve a múltba vagy a jövőbe tartoznak. Végre, ha a bolygók légköreinek tanulmányozása tökéletesebb lesz, megmutathatja nekünk, vajjon levegőnk mindenütt előforduló típus-e, mikor is összetétele a lények lététől elválaszthatatlannak tűnik fel; vagy ellenkezőleg kimutat-

hatja, vajjon különböző légköri összetételek konstatálása által odajutunk-e, hogy az élet megjelenését és kifejlődését lényegesen különböző közegekben is megengedjük.

De nemcsak a bolygó-csillagok engedik meg ezen alkalmazásokat. Van-nak még más csillagok is, melyeknek spektrumában a vízgőz jellemvonásai megvannak. Hogy azonban a vizet alkotó gázok összevegyülhessenek és így gőzét is képezhessék, főleg szükséges, hogy a csillag légköre kihűlt legyen. Napunk még távol van ezen kritikus állapottól. Azon körülmény igen figyelemre méltó, hogy a sárga és különösen a vörös csillagok ilyen jelleműek. Így tehát a spektroszkóp arra is szolgál, hogy körülbelül megmutassa valamely Napnak korát és mérje meg a már megtett útjának hosszát.

Míg ezek Franciaországban történtek, addig a színeképelemzés Angliában azon állapotban, melyben felfedezői szerkesztették, kitünő felfedezésekre vezetett. Miller és Huggins a csillagok tanulmányozását megkezdték és valamennyi vizsgált csillagnál ismét megtalálták különféle társulásban a Nap elemeit.

Ezen eredménynek nagyszerű filozófiai hatása volt, mert bebizonyította, hogy az anyag, mely a Nap világát, és az, mely a csillagokat képezi, ugyanazon elemekből áll. Ez volt a világ anyagi egységének bebizonyítása. De még továbbmegyünk. Vannak csillagok, melyek a látható univerzum határain látszanak lenni és melyeknek fénye, az óriási út miatt, melyen át kell haladnia, hogy hozzánk eljusson, annyira gyengített, hogy azok csak halvány csillámlásként tűnnek fel. Huggins folytatva analízisét, kimutatta, hogy a ködöknek egész osztálya van, mely többé nem hontható fel egyes csillagokra; ezek izzó gázokból alkotvák, melyek közt a hidrogén mutatkozik első sorban; ez tehát az univerzum alkotásában főszerepet látszik vinni.

A chemia tehát nemcsak a mi közép-ponti csillagunkat és bolygóit érheti el, melyek mintegy a mi családunkat képezik, hanem az egész látható univerzumot, még az oly távoli csillagokat is, melyeket leghatalmasb messzelátóink sem képesek érezhető átmérőt mutatni; elérheti a ködfoltokat, melyek eszközeinkben csak gyenge csillámlásként tűnnek fel; analizisünk megragadja őket és bebizonyítja, hogy valamennyi anyag egy és ugyanaz, hogy valamennyi csillag ugyanazon elemekből áll, melyek minket is alkotnak.

De még többet érünk el. Olyan nagy távolban, és a ködfoltok határozatlan, bizonytalan alakjánál fogva nem tanulmányozhatjuk szigorúan a mozgásokat és nem dönthetjük el, vajjon azon távoli határokon is áll-e még a nehézkedés nagy törvénye. Itt azonban a chemia jó a mechanika segítségére és bátran állíthatjuk, hogy az az anyag, mely a mienkkel azonos, épen úgy alá van vetve a nehézség törvényének mint ez. Bizony! mikor Newton a fehér fényyalábot felbontotta és a spektrum elméletének első alapját megvetette, távolról sem sejtette, hogy nagy nehézkedési törvénye jóval későbbben itt található szárnyakat, melyek elviszik oly régiókba, hol minden mérés elhagy és minden számítás erőtelen.

A színképelemzés, miután így az egész mindenségben néhány év alatt átfutott és az épen elsorolt nagyszerű eredményekre jutott, visszatért kiindulása pontjához, a Naphoz, és ennek fogatkozásaisaival foglalkozott.

Ismeretes, hogy a fogatkozásoknál a felette szép, de rendkívüli tünetmények egész sora mutatkozik, melyek mindaddig magyarázat nélkül maradtak.

A rózsaszínű, bizarr alakú protuberanciák, melyek a Hold elsötétítette Nap szélét körülveszik, a pompás aurora, a glóriát képező és óriási messzeségre terjedő sugarak, mind ugyanannyi rejtély voltak a csillagászok előtt, egész 1868-ig.

Akkor volt e század egyik leg-

nagyobb napfogatkozása. Abban a pillanatban, melyben az ég maga kinnálkozott, hogy annyi szép titkát elárulja, a Nap mintegy meghívott bennünket, hogy csodálatos szerkezetét tanulmányozzuk.

A fogatkozást megfigyelték és az eredmény túlhaladta az általános várakozást. A protuberanciák természete közvetlenül ismeretessé vált, sőt még oly módszerre is akadtak, melylyel e tünetny mindennap észlelhető és nem kell többé a fogatkozások oly ritka alkalmaira várakozni. Azonkívül e módszer a chromoszférikus atmosféra felfedezésére is vezetett, mely kiegészíti és megmagyarázza a protuberanciák körét. Ez első eredményeket úgy fejezhetjük ki, hogy: *Herschel* és *Argo* Napjához, mely középponti magból és világító burokból, a fotoszférából állott, hozzájött a főképp izzó hidrogénből álló réteg. Ezen, a fotoszférával közvetlen érintkezésben levő réteg igen vékony, csak 8—12"-nyi vastagságú; itt törnek elő kisebb mértékben a fotoszférából jövő fémgözzök, melyek közt a magnézium és calcium túlnyomók. De gyakran és főleg a napfoltok bőségének epochájában a napgömbön iszonyú hidrogén-erupciók támadnak, melyek ezen rétegen is áthatolnak és 20,000—30,000 mfdnyi magasságra emelkednek. Ezek az erupciók a teljes napfogatkozás protuberanciái, melyeknek így természetét felismertük és alakjukat teljesen megmagyaráztuk.

A mi a koronát és az említett legkülsőbb tünetményeket illeti, azok egy következő napfogatkozásakor voltak a tanulmány tárgyai.

1871-ben a francia észleletek kimutatták, hogy a korona egy újabb légkör a Napon. Igen ritka, roppant terjedelmű atmosféra ez, melyben szintén a hidrogén uralkodik, bár még eddig meg nem fejtett színképi jelenségeket is mutat. Ez az atmosféra látszik eszközölni azon tünetnyek egy

részét is, melyek a protuberanciális erupcióknál feltűnnek, ez atmoszférán áthatnak és kialakva belsejébe visszaesnek.

Lehetségesnek látszik, a mint már az értekező maga is kimondta, hogy a korona alakjának a Nap külső tevékenysége állapotával változnia kell. Ha aztán a foltok maximumának idejékor a protuberanciális kitörések teljes tevékenységökben vannak, ezen atmoszférát át kell barázdálnia azon sok kitörésbeli produktumnak, melyek kiterjedését és sűrűségét nagyobbítják és képét megváltoztatják. E véleményt az utolsó, Egyiptomban megfigyelt napfogyatkozás egyik észlelője is megerősítette.

A fizikai csillagászat ezen rövid átnézetét bevégezem, megemlékezve még néhány szóval azon művészetről, mely jelenleg minden tudományos tanulmányunkat valóban figyelemre méltóan segíti: értem a *fotografiát*.

Régi és első tárgyát tekintve, a fotográfia célja volt a sötét kamara képeit állandósítani. De mai célja és eszközei már jóval kiterjedtebbek. Itt csak azon segítségre és alkalmazásokra térünk ki, melyeket tőle a fizikai csillagászat várhat. — A fényképészetet az ég tudományára először Franciaországban alkalmazták. Azon csillagképe, mely először rögzítettett a *daguerrei* lemezre, a Nap képe volt; a kivített azoknak kell tulajdonítanunk, kik a fénynek a földön való sebességének mérésére szolgáló, csodálatra méltó eljárást is szereztek, t. i. *Fizea*-nak és *Foucault*-nak.

Kevéssel aztán az Egyesült-Államokban a Hold képét fotografolták. Ezen első kísérletek után a munkák egész sora következett, melynek tárgyai főleg a Nap és a Hold voltak. Mindenki ismeri a Holdnak *Warrendela Rue* és főkép *Rutherford* megkísérlette fényképeit. Több csillagvizsgáló intézetben a Napot foltjaira és fáklyáira való tekintettel rendszeresen fotografozzák. Nemrég *Rutherford*

és *Gould* elkezdtek az égi térképek elkészítését és a legutóbbi időben New-Yorkban (*Draper*) és Meudonban az Orionködöt fotografolták.

Mindezen munkálatok igen jelentékenyek, és a csillagászati fotografózás egyik első tárgyára vonatkoznak; arra, hogy a csillagoknak és a rajtok mutatkozó tünetenyeknek tartós és hű képeit kapjuk, melyek tanulmányozásra és legvégső mérésekre használtatnak. Eddig az észlelők valamely tüneteny emlékét csak az emlékezet, az írott leírás vagy rajz útján őrizhették meg. A fotografózás ezek helyébe a tünetenynek materiális képét helyezte; tagadhatatlanul csodálatos művészet, mely megakadályozza valamely tüneteny eltűnését, a múltnak birodalmába lépését, és megtartja számunkra mindig a jelenben, hogy vizsgálhassuk és tanulmányozhassuk. De bármilyen legyen is ezen eredmények jelentősége, az utolsó, kivált a Napot illető munkálatok, melyeket a fotográfia szolgáltatott, azt is kimutatták, hogy ezen módszer a csillagvizsgáló intézetben a felfedezés eszközeként is szerepelhet.

A Napnak az utóbbi években Meudonban előállított nagy képei oly tünetenyeket mutattak felületén, melyeket a csillagvizsgáló intézet nagy messze látói nem mutathattak, és melyek ezen tanulmányoknak egészen új tért nyitottak; segélyökkel a fotoszféra elemeinek, melyekről annyi különbözőt és ellenmondót állítottak, valódi alakját ismertük meg. Ezen elemeket valami, a külső erők hatásának könnyen engedő, folyékony anyag alkotja. A relatív nyugalom pontjaiban a fotoszféra anyaga többé-kevésbé gömbalakú és általános granulációt mutat; ellenben mindenütt, a hol folyamok lépnek fel, vagy az anyag erősebb mozgásban van: a granulált elemek kisebb-nagyobb mértékben széthúzóttak, rizsszemek, fűzlevelek alakját mutatják, sőt még szálalakúak is.

Azon rétegek azonban, melyekben

a fotoszféra erősebben mozog, csekély kiterjedésűek. Közben-közben a granulált alakot észleljük. Ezen sajátságos alkotásból kitűnik, hogy a Nap felülete hálólalakú, mely háló csokrait többé-kevésbé szabályos, köralakú szemek képezik; a közökben széthuzott és minden irányban megnyúlt testek mutatkoznak.

Ezen különös tünemény figyelmes tanulmányozása egyszerű magyarázatra vezet. Mint említettük, a világító anyagnak, melynek a Nap sugárzó tehetsége tulajdonítandó, rétege igen vékony. Ha ez teljes egyensúlyban van, az alkotó folyékony anyag a Nap magva körül folytonos burkot képez, a granulált elemek összezavarvák és a Nap felülete mindenütt egyenletes fényességű. De a felszálló forrongások, melyeket a fémgözök és hidrogén-protuberanciák képeznek, az egyensúlyt számos ponton lerontják, és a folyékony anyag a szerint törekszik alakot ölteni. Így azt jobban vagy kevésbé észrevehető darabokra törve és elosztva találjuk. Ott, hol a háborgató erők a fotoszféra elemeit relatív nyugalomban hagyják, ezek többé-kevésbé határozott gömbalakot öltenek; ellenben azon pontokon, a hol felszálló folyamok támadnak, ezen elemek a hatásnak, melynek alávetvük, erősségét külsejükön mutatják. Innen a fotoszfériai elemek annyira változatos alakjai, melyekről oly sokat vitatkoztak. Evvel fejtjük meg még a nap hálószerű szerkezetét, melyet a fotografia tüntetett ki.

E képek egyszersmind azon nagy különbséget is feltárják, mely a fotoszféra elemeinek világító képessége közt van, valamint a közeget, melyben támadnak és mely szélein teljesen sötétnek látszik. Ezen szerkezetből, tekintettel az elemek számára és fényére, következik, hogy a Nap sugárzó képessége is ugyanily viszonyban változik. A foltokat csakis azon változások főelemeinek tekinthetjük, melyeket a Nap fénye, világossága szenvedhet; jövőben ezen új tényezőt is, melynek hatása esetleg túlnyomó, tekintetbe kell vennünk.

Még egy tanulmányt engedtek meg a fényképek, mely a legnagyobb jelentőségű eredményeket igéri és azon mozgásokban áll, melyeknek a granulált elemek a fotoszférát felforgató erők hatása alatt alávetvük. E mozgások tanulmányozására rövid időközökben, a fotografozó „revolver“ segítségével, a napfelület ugyanazon pontjának egymásután több képét készítjük. A képek összehasonlítása azt mutatja, hogy a fotoszféra anyaga oly erős mozgásoknak van alávetve, hogy azokról a mi földi tüneményeink csak gyenge képet adhatnak.

Tudjuk azt is, hogy a színkép-elemzés példájára a fotografozás is útban van az ég átfutására. Az 1881. év látta az első üstökös-fotografiát, mely az üstök egy nagyobb darabjáról készült. E fénykép a szerkezetnek különös részleteit tüntette fel és különféle fotometriai méréseket engedett meg; így pl. megmutatta, hogy a farkszerű függelék, bár csillámló fényűnek látszik, a mag fényének csak csekélyrészével rendelkezik. 20,000—30,000-szer gyengébb a hold fényénél. Kétségkívül oda kell törekednünk, hogy ezen első kísérleteket tökéletesítsük, mert legnagyobb jelentőségű, hogy ezen különös csillagok történetében ily el nem vitatható okiratokat szerezzünk; hiszen az üstökösök természete amúgy is anyi rejtélyt nyújt!

Nem kevésbé érdekes kísérleteket tett a ködfoltokat illetőleg D r a p e r Amerikában, az Orion-ködöt illetőleg a meudoni obszervatórium.

A ködfoltok nagy jelentőségűek a világ keletkezésének és a csillagrendszerek képződésének elméletét illetőleg. Igen nagy érdekű lenne tehát, ha biztosan állíthatnók, hogy szerkezetükben fordulnak elő változások és ezek természetét is megismernők; a jó fényképek ezen szempontból is igen becsek volnának.

Az első kísérletek, mint említettük, Amerikában és Meudonban megtörténtek. De a dolog nagy nehézségekkel

jár. Így mindjárt ezen kozmikus anyagú felhők alig érezhető fénye, bizonytalan körvonalai és végre a különböző helyeken különböző fényességek okozza a nehézségeket. Világos tehát, hogy az expozíció tartama, az ég tisztasága, a lemez érzékenysége szerint ugyanazon ködfoltnak többé-kevésbé teljes és épenséggel össze nem hasonlítható képeit kapjuk. Itt tehát parancsoló szükség a legszigorúbban meghatározni a feltételeket, melyek mellett a kép előállott. Egyik legbiztosabb eszköz erre nézve az, hogy a ködfolttal egy időben egy szomszédos szép csillagot is lefotografozunk.

Mint hogy ezen csillagképek, ha a gyújtó-ponton kívül támadnak, kis köröket képeznek: kisebb-nagyobb átlátzatlanságuk a kísérlet feltételeinek jegyét képezi és a későbbi reprodukcióra szolgálhat.

Hogy a ködfolt egy második képét az elsővel összehasonlíthassuk, szükséges, hogy a fény hatásának idői a két képre ugyanazon viszonyban legyenek mint azon idők, melyeket az ugyanazon intenzitású csillagköröknek szántunk.

Foglaljuk össze a fotográfia jó oldalait. Szemünk oly szerkezetű, hogy a külvilágnak képeit szolgáltatja. Ezen képeknek mindannyiszor kell támadniok, valahányszor valamely tárgy felé nézünk és el kell tűnniök, amint attól elfordulunk. Ezen első kellékből támad a retina alaptulajdonsága, hogy a fény behatásait csak igen rövid időre tartja meg. Az egész behatás, ha körülbelül egy tized másodpercnyi tartamú, elmúlik, és a retina másnak befogadására alkalmazható. Hogy tehát a szemben tartósan megőrizzünk valamely képet, kényszerülve vagyunk azt a tárgyra irányozni, hogy folyton új benyomásokat kapjunk.

A retina ezen sajátágától függ a szembebeli képek mulékonyasága és fényerőssége. Mulékonyágukat most magyaráztuk, fényerősségök azon idő-

tartamtól függ, mely alatt a retina a fény hatásait összegezni tudja. Ezen időtartom 0.1 másodperc; a hatások nagyobbodnak a fényhatás kezdetétől ezen idő végéig. Azontúl a későbbi hatások csak azokat helyettesítik, melyek 0.1 másodpercig tartottak; maga a fény erőssége állandó marad.

Ha a retina a fényhatásokat kettős idő alatt halmozhatná fel, a szem képeinek kettőzött intenzitása lenne; ha ezen felhalmozás egy egész másodpercig tartana, valamennyi kép majdnem tízszeres intenzitású lenne. Ez esetben a nappali fény elviselhetetlen volna, és az ég csillagokkal annyira elhalmozva látszanék, hogy az éggömb óriási tejútnak tűnnék fel. Ilyenek volnának a retina benyomásainak tartamában tett egyszerű változás következményei.

Már most a fotográfiai lemezeinken alkalmazott érzékeny rétegnek az a tulajdonsága, hogy a fényhatásokhoz hártalanul alkalmazható és azokat megtarthatja. Ez az, a miben az állati retinától lényegesen különbözik. Innen vannak hiányai, melyek teljesen alkalmazatlanná tennék arra, hogy látószervünk bámulatos funkciót végezhesse és innen vannak viszont azon jó tulajdonságai, melyek a tudomány számára értékessé teszik. A fotográfiai retina, ha a művészet tökéletesítette, észszel alig felérhető határok közt adhat majd képeket. Mai nap a Napról 0.0001 másodperc alatt kapunk fotográfiai benyomást, és azon határokat, a meddig ez irányban még kiterjeszkedhetünk, nem is ismerjük.

Másrésről az üstökösök képei egy órai fényhatást követelnek és az Orion ködfoltjaiéi többet mint ezen időnek háromszorosát. A második esetben a fény behatása 500 milliószor nagyobb mint az elsőnél. Lehetséges-e oly tü-nemény, mely a fényesség különféleségét illetőleg, e bámulatos alkalmazkodás alól kicsuszszanahasson? De még többet is nyertünk: a mai nap készített fotográfiai lemezek nemcsak valamennyi elemi sugár iránt érzékenyek,

mely a retinát izgatja, hanem képeségök még a violán túli és a sötét hõnek ezzel ellentett régióira is kiterjed, a hol pedig a szem tehetetlenül elhagy.

Együttvéve mily becses tulajdonságok kísérleteinkre! A képek megtartása, az érzékenység kiterjesztése, a könnyűség, melylyel fényességök erős vagy gyenge volta miatt teljesen ellentétes tüneteményeket felkarolhatunk.

Nem is késedelmezzünk annak kijelentésével, hogy a fotografiai lemez lesz legközelebb a tudósnak valódi retinája.

Ime, a fizikai csillagászatban elévzgett munkák nagyon tökéletlen vázlata. Nem elegendõ-e azonban ez is annak kimutatására, hogy a csillagászatnak ez új ága már is egy magasságban áll idõsb testvérével? Nem méltók-e egymásra és nem haladhatnak-e ezentúl egyforma lépésben az ég elfoglalásában? Hasonlítsuk csak õket egybe!

Egyik oldalon látjuk a mennyiség-tant, eme csodálatos szellemi emeltyût, mely néhány észleleti adatra támaszkodva, belõlök a legszebb és legváratlannabb következtetéseket vonja le. Másik oldalon látjuk azon bámulatos eszközöket, melyek a fényt, mint valami anyagot analizálják, vagy pedig a közeli és távoli tárgyak képét szolgáltatják vagy végre lekötve ezen futó képeket, állandókká és tartósakká teszik õket.

Egyik oldalon a mennyiség-tani genie, ki a végtelennek analizisét megteremtette, a mély és helyes ítélet genieje, ki a kérdés minden elemébe behatol és az adatok komplikációjából kiszabadítja azon végsõ következtetéseket, melyeket azok megengednek. Másik oldalon az észlelés genieje, ki majd veleszületett és magasabb érzékeivel kíséri a tüneteményeket, felfedi a legbelsőbb viszonyokat, majd kérdõre vonja a természetet és intézi kísérleteit mint a matematikus az õ számításait a szerint, a mint kísérteni vagy felfedezni akar, majd rögtõni inspirációtól ihletve oly tényeket és úgy állít össze, hogy végtelen látókõre nyílik.

Egyik oldalon végre a kimért egek, a Nap világa, elhelyezve egyensúlyában, mozgásai a kormányzó törvénytõl annyira összelánczolva, hogy mult, jelen és jövõ nem léteznek a csillagászra nézve. És a másik oldalon — ha lehet — még feltünõbb csodák. A csillagok, a mint elhagyják a térnek mélységeit, hogy tanulmányaink engedelmes tárgyivá legyenek, megmutatják nekünk szerkezetük alakját és utolsó részleteit. A világ elárulja a természet titkait, melyek a hozzánk küldött sugarakban rejlenek, és az ég maga írja meg történetét. Végre az eredmények egyesítésével az egész mindenség, az õ fenségében és nagyszerűségében az emberi ész birtokába jut.

DR. L. F.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(II.) TEJELÕ BAKKECSKE. A középkori mondákban a hihetetlen dolgok között gyakran van szó egy bakkecske megfejtésérõl. Hogy az ilyen beszéd nem mindig történik ok nélkül, és hogy e tekintetben lehetnek kivételek, már abból is következtethetjük, hogy más hímnemû emlõs állatoknál, sõt férfiak-

nál sem épen nagyon ritkán akadtak tejelõ mellre. Újabban épen egy bakkecske erősítette meg a régi mondák igazságát Altkleppenben (Porosz-Sziléziában, Sagan kerületben).

Nem régiben a sziléziai ujságokban lehetett olvasni, hogy Altkleppenben egy olyan csoda bakkecske van, a

melyet minden nap megfejenek. Mint-hogy sokan ezen bakkecskét csak a nyári melegben kikelt hírlapi kacsának voltak hajlandók tekinteni, a helység előljárója, F r a n z P o s n e r indíttatva érezte magát ezen, egyetlennek tartott természeti nevezetesség elhíttetésére a következő bizonyítványt kiállítani

„A szóban levő bakkecske 1879-ben április 12-én született és olyan gyenge volt, hogy megmaradásán kételkedtek. Gondos ápolás mellett sikerült azonban megtartani, és a gyenge bakocská immár tekintélyes bakká fejlődött, úgy hogy 209 fontot nyom. Minekutánna két éven át tenyészsére használták és számos utódja lett, a múlt évben ez alkalmazástól elvonták. Minthogy télen és nyáron szabadon van és annyit ehet, a mennyit és a mit akar, nagyon meghízott, és talán ezen körülménynek lehet tulajdonítani, hogy emlőbimbói megnyúltak és valóságos tőgygyé fejlődtek. Az egyik szolgáló leánynak eszébe jutott a tőgyet megvizsgálni, és azt találta, hogy azok tejtől duzzadtak. És ez idő óta, melynek mintegy három hete, a bakkecskét naponként egyszer megfejik. Ez egyszeri fejsre egy csésze tejet ad. Teje színére, ízére és szagára nézve hasonló a anyakecske tejéhez. Chemiailag még nem vizsgálták meg. Florkowszky, elsőrangú állatorvos július 2-ikán megfejtette a bakot, és tejéből néhány kanállal megevett“. A fentebbiek igazságáról többen is szereztek meggyőződést.

K. E.

(12.) A FERENCZ-JÓZSEF-FÖLD ÁLLATVILÁGÁRÓL. Az Osztrák-Magyar északsarki expedíció egyik eredménye azon szárazföld felfedezése volt, mely a Spitzbergáktól északkeletre és Novaja-Szemljától egyenesen északra az É. Sz. 80—85-ik, s a Greenwichől számított K. H. 50—65-ik foka között fekszik és „*Ferencz-József-föld*“ néven van bevezetve a földleírás tudományába. Felfedezése óta vajmi keveset hallottunk e fagyos világról. Akadtak azonban vállalkozók, kik eme tájak

bővebb tanulmányozására és az ismeretlen vidékek felkutatására szánták el magukat. Ez úttal csak Leigh Smith-ről emlékezünk meg, ki e föld állatvilágáról közöl adatokat.

Leigh Smith nem régiben arról értesíté a „Times“ levelezőjét, hogy hajója elveszett és így tudományos kutatásainak eredményei majdnem semmivé lettek. Csak egy új növényt talált, de a tenger fenekéről sok új érdekes élet-alakzatot szedtek fel; azonban mind ezek, valamint sok értékes fossília az „Eirá“-val együtt elpusztult. A naplókban mindamellert elég számos érdekes dolog van feljegyezve. A Florafokon vezetett naplóból közöljük a következő adatokat, melyek az ott töltött télen át észlelt madarakra, medvékre és rozmárokra vonatkoznak.

1881. július 25-ikén Gray-öbléhez értünk, Grant és Crowther foknál. Itt, nem messze az öböltől, a víz felé tekintő oldalon, nagy terjedelmű térségen költenek a *sarki búvárok* (Colymbus septentrionalis), és a magas szirtek bazalt oszlopai alatt sok tengeri lúd őrzi fészket. De láttunk más madarakat is, nevezetesen *havasi pacsirtát, grille-alkákat* (Uria grylle), a polgármesternek nevezett *sirályokat* (Larus glaucus) és az *izlandi sirályt* (Larus rissa). A keleti oldalon, Gray-öböl csucsához közel számos sirály fészkel, de oly magasan, hogy tojásaikra szert nem tehetünk. István-foknál nagy búvár-telep volt; a Forbes-foknál és Bell-szigetnél ugyanazon madarakat láttuk. Florafoknál nagy búvár-telep, azonkívül sok lúd és grille-alka, valamint sok sirály és pacsirta volt. A síkföldön néhány havasi sármányt (Plectrophanes nivalis) és parti szalonkát (Calidris arenaria) láttunk, de fészkeket nem találtuk. Az északsarki búvár tojásait a pusztasziklára rakja, a grille-alka pedig azok repedéseibe; az izlandi sirályok iszapból meg mohból készítenek fészket; a havasi pacsirták idomtalan, tökéletlen fészket építenek mohból meg tollakból. Minden faj a sziklának más ré-



szén látszik uralkodni. A grille-alkák szeptember első hetében vonultak tovább. Szeptember 10-ike után búvárok ritkábban voltak láthatók. Szept. 22-ikén néhány sirályt, pehelykacsát (*Anas mollissima*) és ludat észleltünk, de mindinkább ritkák lettek. Október 28-ikán, mikor két rozmárt öltünk meg, 2—3 sirály jött 2—3 napon át a csontokon maradt húsrészeket felémészteni. Február 8-ikán egy északi baglyot (*Strix nivea*) láttunk; ez volt az első madár, mely megérkezett. Február 18-ikán két csapat grille-alka érkezett, mely észak-keletnek röpült; 20-ikán már sokat láthattunk a vizen. Márczius 2-ikán láttuk az első búvart, de csak márczius vége felé szálltak a sziklákra; későbbben néhány órát töltöttek a szirteken, azután pedig 4—5 napra eltűntek. Április 16-ikán sikerült a szirtet megmászni és néhányat közülök lelőni; 20-ikán érkezett az első pacsirta. Ápril 22-ikén láttunk egy sarki sólymot, május 26-ikán érkeztek az izlandi sirályok.

Rókkák az egész télen át alkalmazkodtak; egészen az ajtóig jöttek a szalonna után, s ha valamelyikünk kilépett, hogy elkergesse őket, csak néhány méternyi távolságra futottak. Majdnem szelidek voltak. Míg víz volt a szárazföldi jég körül, a medvék nem voltak ritkák; rendszeren a jég széle mentén jöttek, s mihelyt házunkat megszagolták, egyenesen neki tartottak. A télen át havonkét 4—5-öt öltünk meg, november kivételével; rendszeren 2-öt láttunk hetenként.

November egy holdvilágos éjjelén a háztól mintegy 400 yardnyi távolságban 5—6 medve volt, de egészen csendben kellett maradni, ha lőni akartunk, mert csak úgy jöttek a medvék a ház felé. Nevezetes, hogy októbertől márczius 13-ig egyetlen egy nőstény-medvét sem löttünk. Mindig csak igen nagy hím-medvéket találtunk. Néhányszor a gyomruk tartalmát megvizsgálva, növényeken kívül nem találtunk egyebet benne, de tavasszal többnyire fő-

kákkal táplálkoztak és gyomruk tartalmának kifőzése által több alkalommal egy-egy akó olajat kaptunk. Egyszer egy medve egy nagy darab zsiros vitorla-vásznat falt fel, melyet eldobtunk és a szél mintegy 200—300 lépésre vitt a háztól. Erre rögtön a házhoz jött s szalonnánkat kezdte pusztítani, de csakhamar agyonlőttük.

Február 20-ikán egy medvét láttunk, körülbelül 350 lábnyi magasságban, a ház mögött fekvő dombon. Néhány ember, puskával felfegyverkezve, felmászott s akkor vették észre, hogy ott a medvének barlangja van, melyből nem hajthatják ki; szerencsésükre, mert csak egy puskájuk volt, melynek száma be volt fagyva, tehát csőtörtőközt mondott volna. Fiatalt sohasem láttunk az öreg kíséretében. Márczius 1-jén láttuk utoljára barlangjánál.

Júniusban (1881), mikor Crowther-fokhoz közeledtünk, számos rozmárt láttunk a jégen. Néha 20-at, 30-at számoltunk, melyek egy falkában heverték egy darab jégen. Ha csónakkal csöndesen közeledtünk feléjük, 20—30 méternyi távolságig férhettünk hozzájuk mielőtt figyelmesek lettek volna; de az első lövésre a vízbe ugrottak és ugatva uszkáltak a csónak körül, anélkül azonban, hogy valaha meg mertek volna bennünket támadni. Szeptemberben Bell-szigetnél az úszó jégen, s ép úgy Flora-fok környékén gyakoriak voltak. Október 28-ikán 5-öt löttünk, melyek az álló jég szélén, közel a házunkhoz feküdtek. Ezen évszakban sokat láttunk a vizen. 1882. jan. 24-ikén három löttünk, melyek a jég szélén feküdtek. Mikor februárban ismét visszajött a napfény, mindig láttunk rozmárokat a vízben uszkálni. Márcziusban a száraztól jég kezdett képződni és 8—9 mérföldre a száraz földtől nem maradt nyílt víz, de messzelátóval a halomról lehetett rozmárokat a vízben látni. Június 13-ikán a jég megtörtött, és 15-ikén öt rozmárt löttünk. Egy csónak emberei, kik Bell-szigetre mentek, jelentették, hogy rozmárok nagy számban van-

nak a környéken az úszó jégen. Ügylát-szik, hogy a rozmárok télen a vízben ma-radnak; különösen ha sekély. Nyomo-kat, hogy fölkeresnék a szárazföldet s ott áttelelnének nem lehetett találni. Fehér czeteket és narvalokat szeptem-berben és októberben nagy számban láttunk vonulásukon délkelet felé; jú-niusban 1—2 nagyobb csapatot lát-tunk, melyek nyugot és nyugot-észak-nyugotnak tartottak. (Ausland 37.)

K. R.

(13.) MÉRLEGTŐL MENTES KONZER-VÁLÓ SZAPPAN. Az állatok kitömésé-nél a bőr preparálására régi idők óta arzénszappan van alkalmazásban; né-hány év óta azonban arzéntől mentes kenőcs jön kereskedésbe. Ezt kezdet-ben a preparátorok, minthogy összeté-tele ismeretlen volt, gyanuval fogad-ták; jelenleg azonban mindinkább tért foglal, mivel igen jónak bizonyult és a ki egyszer használta, hű is marad hozzá, a mi természetes is, mert alkalmazásá-nál nem szükséges annyi vigyázat, mint az arzéntartalmú szappannál. Ez új kon-zerváló szappan összetételét eddig csak kevesen ismerték és titokként őrizték. Legközelebb azonban B a u S á n d o r, ki a receptnek véletlenül jött birto-kába, az „Isis“ című folyóiratban közzé tette. Azt hiszem, hogy Közlönyünk

sok olvasója szívesen fogja venni e szappan receptjét. — Készítése a kö-vetkező:

Fél liter vízben főzünk 125 gramm megtört kolokvintet és 25 gr. aloë socotriná-t; a mint e tömeg felényire besűrűsödött, forró állapotban vásznon keresztül nyomjuk. Most 500 gramm barna gyantás szappant (Harzseife) és 250 gr. közönséges sárga szappant (Schmierseife) kevés vízzel tűzön péppé kavarunk és folytonos kavarással az előbb készített kolokvint-extraktumot hozzá öntjük, ezenkívül pedig még ke-verünk hozzá 125 gr. glicerint és 4 gr. repczeolajat. A mint ez mind jól össze-keverődött, jó hozzá még 50 gr. finomra dörzsölt naftalin, 35 gr. terpeninolaj és 80 gr. kristályos karbolsav, melyet előbb spiritusszal kissé összekever-tünk volt. Az így elkészült keveréket mindaddig nagy szorgalommal kavar-juk, míg teljesen egyneművé nem lesz. A szépen egyneművé dörzsölt kész ke-nőcsöt kőedényekbe töltjük és hólyag-gal bekötjük. Ha a szappan szemcsés marad, az csakis a helytelen eljárásnak tulajdonítandó. Az emlősök és madarak bőre, ezen kenőccsel bekenve, védve van a rovarok pusztítása ellen. Az idő-vel megkeményedett kenőcsöt terpen-tinolajjal eresztethetjük föl. K. J.

#### ANTHROPOLOGIA.

(6.) A NÉMETEK ELSZAPORODÁSÁ-RÓL. A híres francia életbúvár s volt vallás- és közoktatásügyi miniszter P a u l B e r t szerkesztette: „Revue scientifique“ legutolsó füzetében (1882. 9.) igen érdekes cikket találunk a né-metek elszaporodásáról („Accroisse-ment de la population allemande“ 297. l.), a melyből a következőket kö-zöljük:

A német családok gyermekekben olyannyira bővelkednek, hogy *Istennek eme túlságos áldása* valódi gondot ad a német politikusoknak. A legelső és legtekintélyesebb politikai német lapok már hosszabb idő óta egész cikksoro-zatot szentelnek e kérdésnek. Nemrég

egy jónevű német publiczista, R u m e l i n G u s z t á v, így aposztrofálta e kérdést: „A népesség túlságos gyor-san szaporodik. Németország minden pénzforrását, minden megtakarított fil-lérét gyermekek nevelésére fordítja. Íme, innét van Németország nemzet-gazdasági gyöngesége. Íme, innét van Németország általános nyomora!“ — Egy másik német publiczista egyene-sen azt mondja, hogy a folyton nö-vekvő bajon csak úgy lehet segíteni, ha a birodalom határai az elszaporodás-nak megfelelőleg kiszélesítetnek, mert különben vagy éhségnek vagy pedig forradalomnak kell kitörnie. — „Sze-rencsére“, mondja a berlini ujság, „van

még elég disponibilis terület Ázsiában, Afrikában meg Európában". („Figyelmeztetés Németország szomszédjainak!" jegyzi meg Bert.)

Németország gyermekek dolgában épen az ellentéte Franciaországnak, a hol túlságosan kevés gyermek van a családokban. *Németországban évenként egy félmillióval több gyermek születik mint Franciaországban.* Hogy e gyermektöbbletnek mily nemzetgazdasági jelentőséget kell tulajdonítani, beláthatjuk a következőkből. A *démográfiai* (embertani statisztikai) tapasztalat szerint 500,000 újszülött csecsemő közül körülbelül csak 343,000 éri el életének huszadik évét; a többi időközben elhal; a számításnál a gyermeknevelésre fordítandó összeget illetőleg tehát csak azokat a gyermekeket kell tekintetbe venni, a kiket fölnevelni (a 20-ik életévig) csakugyan sikerül. Egy gyermeknek fölnevelésére (a 20-ik életévig) Németországban átlag legalább is 1800 forint (3240 márká) költséget lehet számítani, minek következtében Németország évenként  $(343,000 \times 1800 = 617.400,000)$  hatszáztizenhétmillió négyszázezer frtnyi összeggel többlet kénytelen gyermekek nevelésére fordítani mint Franciaország, a mely tehát ezt a megtakarított összeget jövedelmező vállalatokba fektetheti. A mondottakból önkényt következik, hogy Franciaországban a családok vagyonosodása, Németországban pedig a családok szaporodása tesz növekvő haladást. — A kérdés most már az, vajjon ezen eseteknek melyike jobb magára a nemzetre? Hogy e két eset mindenikének megvan a maga jó és rossz oldala, az nyilvánvaló dolog. Ha valamennyi fölnevelt német a hazájában maradna, vagyoni és szellemi tehetségét hazájának szentelné, ez minden esetre nagy javára válna Németországnak. Ámde egy nagy részök kivándorol Amerikába és előbb-utóbb *yankee-vé* lesz. Évenként átlag százezer sőt még több német vándorol Amerikába. Tegyük fel, a leges-

legszigorúbb számítás szerint, hogy az országba visszafolyó úti költségen kívül mindegyik csak 81 márkával (1 márka = 57 kr.) azaz a mi pénzünk szerint kerek számban 46 frttal zsebében fordít hátat a hazájának, úgy az illető kivándorlók nevelés-költségein kívül évenként még 4.600,000 forintnyi tőke megy kárba Németországra nézve. Németország tehát gyermekeinek egy nagy részét más állam javára neveli fel. Az észak-amerikai köztársaság ekként valóságos kalambás Németországra. Az Amerikába vándorolt németek az angol elemmel szemben nem bírják nemzetiségüket (nyelvüket) felsőbbiségre juttatni; az angol nemcsak a francziákkal, hanem a németekkel szemben is mindenütt győzedelmeskedik a gyarmatok alapításában, a mi annyival inkább tekintetbe veendő, mert az angol, körülbelül mint a német, az eredeti hazájában is igen szapora, úgy hogy Anglia ekként mindig újabb és újabb gyarmatosokat küldhet szanaszét a földkerekségén, a mely gyarmatosok angol nemzetiségüket megtartják. — A németek elszaporodása azonban oly tetemes, hogy a lakosság száma még a nagy kivándorlás mellett is folyton növekszik. — Mi történik tehát az otthonmaradók emeletével? Ezek a németek a Németországban lakó idegen rasszok (a szlávok) rovására terjeszkednek szét. Ott, a hol még nem igen rég szlávul (lengyelül, vendül) beszélt a föld népe, legtöbb helyütt a németek már anynyira befészkeltek magukat, hogy e szlávoknak teljes elnyomása, pusztulása épen csak idő kérdése. A német civilizáció mai főgócjai, Berlin, Lipcse stb. néhány száz év előtt tiszta szláv vidékek voltak. Németország területének teljes elnémetesedése nemskára bevégzett tény lesz, s akkor a túlságos elszaporodásnak expansiv hatása, kifelé a szomszéd-államokra fog terjedni; hacsak aközben gyarmatoknak való kedvező helyet nem találnak valahol a Csendes-oczeán

szigetvilágában, vagy máshol, a mi azonban nem olyan könnyű, mert az angolok a valamire való helyeken lábukat már mindenütt megvetették.

T. A.

(7.) A TÖRTÉNELEMELŐTTI RÉZKORRÓL. Ismeretes, hogy a tudósok a történelemelőtti (prae-históriai) időkben eddigelé három nagy kort különböztettek meg, ú. m.: 1. a *kőkort*, mely a legrégebb; 2. a *bronzkort*, mely az előbbi után következik; s 3. a *vaskort*, mely a legifjabb kor, s mely már a történelmi (históriai) időbe terjed át. Pulszky Ferencz-nek, nemzeti múzeumunk igazgatójának az érdeme, hogy ő Magyarországra nézve legelőször mutatta ki a „rézkor“ létezését\*. Külföldön is akadtak volt védői ama nézetnek, a mely szerint a fémkor nem a bonczkorrall, hanem a rézkorral vette kezdetét; azaz más szóval, hogy mielőtt az emberek a réznek ónnal való ötvényét ismerték s ipari czélokra felhasználták volna, nekik előbb a tiszta rézzel való bánásmódot kellett vala ismerniök; tehát az ipari fejlődésben a rézkornak meg kellett előznie a bronzkort. E nézet, mely egészen logikai követelményen alapul, nem bír eddigelé a tudósok nagy fóruma előtt érvényre emelkedni, a minek oka abban rejlik, hogy az eddigi leletek legtöbbször tanúsága szerint a kőkör utolsó szaka az ú. n. csiszolt kőszerszögek szaka közvetlen átmenetet tesz a bronztól készült tárgyak időszakába. A legeslegutóbbi időkben, a német anthropológusoknak ez évi (aug. 14., 15-és 16-ikán Frankfurtban tartott) gyűlésén dr. Grosz (Svajczból) egy értekezést tartott, a melyben ő, a bieli és a neufchâteli tavak némely czölöptelepeinek vizsgálatát ismertetvén, amaz eredményt mondja ki, hogy az ő leletei alapján az önálló „rézkor“ léte-

zése minden kétséget kizáró módon bebizonyítottnak tekinthető.

Dr. Grosz ugyanis a bieli tó partján (Finelz falu tőszomszédságában) egy őskori czölöptelepet vizsgálván, azt találta, hogy a csiszolt felületű, átlíkasztott kőkalapácsok és nephritbárdok mellett még fémesszögek is fordultak elő, de nem bronzból, hanem egészen tiszta rézből; ő számszerint 20 db. tiszta rézből készült tört, tűt, vést és amulettet talált. — Sem bronzsem vaseszögek nem fordultak elő e telepben. — Ha már ez a lelet magában véve elégséges volt az önálló rézkor létezésének bebizonyítására, úgy a következő lelet ezt még határozottabb módon tünteti fel. Dr. Grosz ugyanis a neufchâteli tó egyik czölöptelepének (Auvergnier-partján) vizsgálatakor nemcsak számos, igen szépen dolgozott rézkardot, karpereczet s nyaklánczot talált, hanem egyszersmind meglelte ezeknek az öntő-mintáit (összesen 40 darabot), minek következtében bebizonyítva találta, hogy Svajcz őslakói itt helyben készítették a rézeszögeket, s hogy névszerint Auvergnier czölöptelepén akkoron egy rézöntőműhely volt. Dr. Grosz szerint a finelzi és auvergnier-i czölöptelepek, a többi leletek (cserepek, faeszögek, vaseszögek stb.) jelleménél fogva is, régiebbek mint Svajcznak ama czölöptelepei\*, a melyekben bronz- és vaseszögek fordulnak elő. — Igen érdekesek még e czölöptelepek emberi csontmaradványai. Ezek között ugyanis a platyknemikus (két oldal felől laposra nyomott) sípcsont, három tóporral ellátott czombcsont (rendszerint csak két tópor van kifejlődve) valamint a keskeny hosszú (dolichocephál) koponyaalak feltűnő. Virchow, nyom-

\* A czölöppépítészet maradványai nem egy prae-históriai korból valók; a prae-históriai időknek mind a három (illetőleg mind a négy) korából fordulnak elő czölöptelepek (l. „A tertiär-idejű ember kérdése“ cikkemet az Anthr. Füzetek I. számanak 67. lapján).

\* L. a Term. tud. Könyvk. Vállalat X. köt. Lubbock: „A Történelemelőtti Idők“ II. k. Bevezetés XXIII. és köv. l.

ban e közleményre megjegyezte, hogy eme leletben ő újabb bizonyítékot lát ama — más buvároktól kétségbevonat — már régebbi nézetére, a mely szerint Svájcban már a rómaiak előtti korban egy dolichocephál rassz lakott.

Dr. Grosz-nak eme lelete alapján tehát ezentúl a praehistóriai időket a következő négy korra kell felosztani: 1. kőkorra, 2. rézkorra, 3. bronzkorra és 4. vaskorra. T. A.

### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(10.) ÁSVÁNYOK ÉS KÖZETEK MESTERSÉGES ELŐÁLLÍTÁSA. A természettudományok közül nemcsak a zoológia meg a botanika, hanem az utolsó évtizedekben a mineralógia is mindinkább kibontakozott a pusztarendszertan szoros bilincseiből és a körébe tartozó testeket nemcsak leírja, hanem keletkezésök, képződésök és pusztulásuk, valamint elváltozásuk törvényeit is puhatolja; sőt igyekszik mindezen viszonyokat kísérlet útján is tisztázni.

A chemia meg a fizika lényegesen járulhat az ásványok és kőzetek állapotának, alkatának felismeréséhez, valamint keletkezésök és képződésök körülményeinek magyarázatához. Utóbbi szempontból a kísérletezés fontossága mindinkább nagyobb mértékben lépett előtérbe, kivált azon időtől fogva, midőn James Hall-nak sikerült szénsavas meszet zárt puska-csőben szemcsés márvánnyá átalakítani és izzón-folyó bazaltot lassú kihűléssel megmerevíteni.

Az ásványoknak a természetben történt keletkezéséről és képződéséről csakis azóta van némi fogalmuk, mióta ásványokat és kőzeteket mesterségesen utánozni és előállítani sikerült; csak ezóta vagyunk képesek a természet bonyolódott működés-módjának némelyikét megérteni és kimagyarázni.

Volt idő, mikor azt hitték, hogy ásványokat, vagy éppen kőzeteket mesterségesen utánozni és előállítani nem is lehet; bizonyítja ezt a Lapis lazuli és más ásványok körül tett hasztalan kísérletek története. Jelenleg azonban már drágakövek és más ásványok is vannak mesterségesen előállítva, sőt a kőzetek előállítására körül tett sikeres

kísérletek is mindinkább szaporodnak. Az e téren munkálkodó búvárok közül kimagaslik Daubrée, strassburgi tanár, kinek nevéhez fűződik úgyszólván az ásványok és kőzetek mesterséges előállításának a története. Daubrée-n kívül az utóbbi években többek közt két jeles francia bűvár, Fouqué H. F. és Lévy M. együttes működésének is sokat köszön a tudomány e téren. A francia akadémiához beadott jelentésök után (Comptes rendus XCII.) közöljük e helyen legutóbbi sikeres kísérleteik két eredményét: a földpátok meg a bazaltok mesterséges előállítását.

1. Földpátok mesterséges előállítása. Nevezett búvároknak sikerült több földpátfajt mesterségesen oly módon előállítani, mely ezen ásvány képződésével eruptív kőzetekben teljesen analog. Az eljárás következő vala: Schloesing-féle kemenczében, platina-tégelyben, a platina olvadás-pontjához közel álló hőmérséklet mellett vagy természetes porfiros földpátokat, vagy pedig ezek chemiai alkatrészeinek mesterséges keverékét azaz kovasavat és timföldet mint szárított csapadékot, megolvasztott szénsavas nátriumot és káliumot, meg izzított szénsavas meszet olvasztottak össze. Ekkor előállott egy egyöntetű tömeg, mely rögtön kihűlésnél isotrop üveget eredményezett. Magát a megolvasztott tömeget azonban gyorsan fúvóval ellátott Bunsen-féle lámpába vitték s ott 48 órán át oly hőmérsékletnek tették ki, mely lehetőleg kevésbé feküdt olvadás-pontja alatt. Ezután a tömeget minden további elővigyázat nélkül kihűlni engedték.

A tömeg az olvasztásnál kis tért foglalt el; a fúvóval való hevítésnél pedig pöfeteg-gomba módjára felpuffadt s

porcellánszerű külsőt öltött. Kézi nagyítóval nézve alig volt rajta kristályos szerkezet kivehető, de a mikroszkóp azt mutatta, hogy a tömeg kristályos földpáttá változott. Ezen módon Fouqué és Lévy a három legkönnyebben olvadó földpátot: az *Oligoklasz*-t *Labradorit*-ot és az *Albit*-ot azon alakokban állították elő, melyekben nagy mennyiségben jön az eruptív kőzetekben elő, egyszersmind ama reményüknek is adván kifejezést, hogy további kísérletekkel talán sikerülend nemcsak a többi egyszerű földpátfajok mesterséges előállítása, hanem azoknak többszörös kombinációi is.\*)

2. *Bazaltok mesterséges előállítása.* A bazaltok bázisos kőzetek, melyekben a kristályok két csoportja fejlődött ki, még pedig képződésükre nézve két igen különböző időszakban. A megmerevedés első idejében váltak ki: az *olivin* (peridot), a *vasoxidul* (magnetit), az *augit* és egyes ritka kristályai valamely *plagioklasz-földpátnak*, melynek előjövetele azonban nem állandó. Ezen kristályok jelenlétét, még a legtömöttebb bazaltokban is, már *Cordier* kimutatta. A második időszak kristályai hosszú *földpát*-, főképp *labradorit-mikrolithok* és rövid *augit*- meg *magnetit-mikrolithok*. Ezen kristályok, melyek az első időszak kristályainál tetemesen kisebbek, a mikroszkópnak közzetani célokra való alkalmazása előtt teljesen ismeretlenek valának, bár e kőzet főbb elegyrészeit ezek képezik. Ennélfogva a bazaltok a *labradorit*tól csupán dús *olivin*- és *augit*-tartalomra nézve különböznek. Bár *Fouqué*-nak és *Lévy*-nek sikerült fentebb közölt módon a *labradoritok* mesterséges előállítása, eleinte mégis nehézségekbe ütköztek a bazalt előállításánál; a mi annál feltűnőbb, mert a bazalt többi elegyrésze, a

*olivin*- meg az *augit* olvasztás által külön-külön könnyen előállítható.

Természetes bazaltok csiszolatainak mikroszkópi vizsgálata vezette a két bűvart a követendő útra. Ezekben láthatni ugyanis, hogy az *olivin* a többi elegyrész előtt kristályodott ki, miből ők azt következtették, hogy magasabb hőmérsékletnél képződött, mint az őt kísérő a ásványok, mi különben nehéz olvadásával is jól egyezik. Ezek alapján egy fekete, teljesen egyöntetű üveg-tömeget, melynek összetétele átlag egyenlő vala egy *olivin*ban dús bazalt középösszetételével (6 rész *olivin*, 2 rész *augit* s 6 rész *labradorit*) vetettek alá két időszakban az olvasztásnak. Az elsőben, mely 48 óráig tartott, a platina-tégelyt fehér izzásig, tehát az *augit* és *labradorit* olvadáshőmérséklete fölé hevítették; azután ebből egy részletet félre tevén, 48 órán át cseresznyevörös izzásban tartották.

A művelet első szakának *olivin-kristályok* voltak az eredményei. A kristályok barnás, üvegnyemű magmában ültek, melyben még azonkívül magnetit oktaéderek is kikristályodtak; a kísérlet második szakában számos *földpát*-, *labradorit*-, *augit*- meg *magnetit-mikrolith* keletkezett és az egészről csak kevés amorph tömeg maradt vissza. Egyes helyeken az *olivin* képződő félben lévő alakokat mutatott, melyek alkalmasak ezen kristályoknak természetes állapotban előforduló több sajátosságait megmagyarázni, nevezetesen a bennök látható üvegzárványokat.

A két bűvár így végzi e tárgyról szóló jelentését. „Mi körülbelül 14 grammnyi tömegből előállítottunk oly bazaltot, mely minden tekintetben meg egyezik a természetes bazaltokkal, különösen pedig az *Auvergne* fensikjain előfordulóval. A mi termékünk persze nem tartalmaz vizet, de mikroszkópi vizsgálatok azt eredményezték, hogy a természetes bazaltok vize is másodlagos elváltozások jelenlétéhez van kötve, mely utóbbinak főképp az *olivin* van alávetve. Kísérletünk tehát véglegesen

\*) Mesterséges földpát-kristályoknak képződése rézércz-olvasztó kemenczében már régóta ismeretes, de alkatrészeiből annak különböző fajait előállítani eddig csak *Fouqué*-nak és *Lévy*-nek sikerült.

SZT.

eldönti a bazaltok eredetének és képződésének kérdését: *a bazaltok tisztán plutonikus eredetű kőzetek.*

Megemlíthetjük még, hogy nevezett francia buvárok legújabbán *a meteorit-ek különféle fajtáit és a meteorit-ek ásványait állították elő mesterséges úton.*

DR. SZT. H.

(11.) NAGY NYOMÁS BEFOLYÁSA AZ ÁSVÁNYOK PORÁRA. A nyomásnak, mint geológiai tényezőnek jelentősége mindinkább kitűnik a buvárlatokból; számos geológiai problémát sikerült már a nagy nyomás hatásával megmagyarázni, de még számosabbnak a megfejtése várható a közel jövőben azon kísérletektől, melyekkel e téren több bűvár foglalkozik. Újabbán L o s s e n, B a l t z e r és S p r i n g ebbeli bűvárkódásainak eredményei keltek méltó figyelmet. Spring sok tekintetben fontos és általánosabb érdekű kísérleteit\* a következőkben ismertetjük:

S p r i n g W a l t h e r, lüttichi tanár, F a r a d a y azon ismert felfedezésétől (1850) indítatva, mely szerint két jégdarab annál könnyebben egyesíthető, minél közelebb áll hőmérsékletük az olvadáspontjához: különféle, száma nézve 83 szilárd test porának viselkedését kutatta nagy nyomás alatt, és a legtöbb esetben azt találta, hogy szilárd testek (ásványok) porrá tört vagy forgácsolt anyaga a nyomás által megint szilárd, teljesen egynemű tömeggé változott. A kísérletek kivételére használt eszközök elméletileg 25,250-atmoszféra nyomást voltak ugyan képesek gyakorolni, de a kivételnél 10,000 atmoszféránál többet nem alkalmazott. A levegőnek jelenléte vagy távolléte az összenyomott porban, nem volt semmiféle befolyással a kísérletek menetére, a hőmérsékletnek befolyása pedig több testnél sokkal csekélyebbnek bizonyult, mint várni lehetett volna.

\* Kivonatban I. a Neues Jahrbuch f. Min., Geol. und Palaeontologie, 1882. I. k. I. füzet.

Spring a fémek közül az *ólom, bizmut, ón, cink, alumínium, réz, antimon* és a *platina* forgácsának, részint pedig porának viselkedését vizsgálta meg nagy nyomás alatt és 14C° mellett.

*Ólomforgácsok* már 2000 atm. nyomásnál egyesültek teljesen egynemű tömeggé, melyben mikroszkóp alatt sem volt lehetséges az eredeti forgácsok nyomát kimutatni, 5000 atm. nyomásnál pedig úgy tűnt fel, mintha folyékony lett volna. Fajsúlya 11'3-ról 11'5013-ra emelkedett. — *A bizmut* igen finom pora nagy ridegsége mellett is könnyen volt összeforrasztható; 6000 atm. nyomásnál olyan egynemű darabot szolgáltatott, mintha meg lett volna olvasztva; még olyan kristályos törése is volt mint az olvadékból megszilárdultnak; fajsúlya 9'8935. — *Ón-reszelék* 3000 atm. nyomásnál vált egynemű tömeggé; 3500 atm. nyomásnál kezdett folyni, majd megint megszűnt s csak 7500-nál mutatta ezen tulajdonságot állandóan. — *Cinkforgácsok* 5000 atm. nyomásnál forradtak tökéletesen egy darabbá össze, mely még könnyebben sikerült 130° mellett, mikor a tömegnek kristályos törése is volt. — *Alumínium-reszelék* már 4000 atm. nyomásnál kezdetek egyesülni, de csak 6000-nél volt tökéletes a részecskék összeforradása; fajsúlya 2'5615. — *A réz* teljesen úgy viselkedik mint az előbbi. — *Az antimon* finom pora 5000 atm. nyomásnál eredményezett oly tömeget, melynek felülete fénylett, belseje azonban földes és halaványszürke volt s csak a nyomás nagyobbításával lett ez is mindinkább fényes. — *A platinatapló* 5000 atm. nyomásnál fémfényt öltött ugyan, a darab azonban még törékeny és törésfelülete halavány volt; a nyomás erősítésével sem sikerült a platina részecskéinek oly tökéletes egyesüléséből előidézni, mint az előbbieknél.

Eme kísérletekből Spring azt az érdekes ténnyt következteti, hogy a fémek összeforraszthatósága viszonyban, még pedig fordított viszonyban van azok keménységével; s minthogy a



keménység a hőmérséklet növekedésével mindinkább csökken, azért felvehető, hogy az említett tulajdonság a fémeknél a hőmérséklet növekedésével annál inkább fog nőni, minél puhábbakká válnak. Egyéb anyagokkal s főképp ásványokkal tett kísérletek közül a következő fontosabbakat említjük meg:

A *vörös foszfor* 7000 atm. nyomásnál a másik módosulatába ment át. — A *kén* poralakban, vagy mint oszlopos kristály nagy nyomásnak kitétetve, oktaéderes alakot öltött. Az *alaktalan kén* minden legcsekélyebb változás nélkül elbír 3000 atm. nyomást; 5000-nél rideg kéreg keletkezik rajta rhombos kénből, 6000 atm. nyomásnál pedig tökéletesen rhombos kénre változik. — *Alaktalan szén*, melyet cukor égetéséből kapott, még a legmagasabb nyomás mellett is abszolút negatív eredményt adott, míg a *grafitpor* már 5500 atm. nyomásnál olyan tömött grafittá váltott, mint a természetes. — Mesterségesen előállított *mangánsuperoxid*, *színt*- és *ólomszulfid* egyenként poralakban nagy nyomásnak (5000) kitéve, a természetes *pyrolusit*, *szfalerit* és *galenit*-től semmiben sem különbözött tömegeket eredményeztek. — *Alumíniumoxid*, melyet csapadék-alakban alumíniumszulfátból ammonium-karbonáttal való kezeléssel kapott és 140 C° mellett szárított, 5000 atm. nyomásnál tömött, áttetsző lett és minden tulajdonságra, még színre is meg egyezett a *Halloysit* (amorf alumínium-hidroszilikát) nevű ásványval. A *kóvasav*-val tett kísérletek, nagy keménységénél fogva, eredménytelenek voltak. — A *kőszén* pora (úgy fénytelen, mint zsírfényű) 6000 atm. nyomásnál tömött, fényes kőszénre váltott, mely ezen nyomás alatt jól gyúrható, míg a kőszén, közönséges nyomásnál tudvalevőleg rideg. — Hollandiai (Drente) és belgiumi (Spora) barnaszínű *turfa* sok növényrosttal, 6000 atm. nyomásnál a fekete, fénylő, kemény kőszénhez egészen hasonló s a kőszén leveles szöve-

tét is bíró tömeggé lett; növényrostok teljesen eltűntek belőle és nagy mértékben képlékeny lett és ép úgy volt kokszolható, mint akár a valódi kőszén.

Spring kísérleteit kiterjesztette a nyomás befolyására a kémiai folyamatokat illetően is. Ebbeli eredményei közül a következőkre szorítkozunk: Rézforgácsok és durva kénpor 5000 atm. nyomásnál fekete kristályodott *chalkocit*-ot (Cu<sub>2</sub>S) eredményezett. A réz teljesen eltűnt, a feleslegben jelen volt kén a képződött rézszulfid anyaga közt volt apró szemekben eloszolva. — Higanychlorid és rézforgács durva keveréke 5000 atm. nyomásnál rézchloriddá és tiszta higanyvá változott; minden egyes rézforgács helyén egy higanycsepp volt található. — Ellenben vasmonoszulfurét (FeS) és kén, valamint higanyoxid és kén keverékénél nem volt nagy nyomásnál sem kémiai folyamat konstatalható.

Ezen kísérletek s eredményeiknek nagy fontosságát és messzeható erejét a geológiára nézve maga Spring is hangsúlyozza. Kiváltképpen kettős jelentőséget tulajdonít nekik. Egyrészt t. i. azt bizonyítják azok, hogy a merev halmazállapot nemcsak a hőmérséklettől, hanem a nyomástól is függ, és hogy merev, sőt igen rideg testek hőmérséklet-emelés nélkül is, nagy nyomás alatt, igen képlékenyekké válhatnak, a mi oly tény, mely a hegyképződés tanára vonatkozólag kétségkívül nagy jelentőségű. Másrészt tanúsítják e kísérletek, hogy a nagy nyomás jelentékeny kémiai tényező, és kísérleti alapot szolgáltatnak egyúttal bizonyos kémiai metamorfizmus feltételezésére. De érdekesek ezen kísérletek a petrografia nézve is, ki némely mikroszkóp alatt észlelt tűneménynek azok nyomán kellő magyarázatot lesz képes adni; például azon esetben, midőn a kőzet elegrészeinek kölcsönös bezárását észleli (kvarcot földpátban és megfordítva, stb.), mely tűnemény kristályos palakőzetekben elég gyakori

és fentebbi kísérletekből következ-  
tetve, nagy nyomásnál, szorosán egy-

más mellett történt kristályosodásnak  
lehet az eredménye. DR. SZT. H.

#### GAZDASÁGTAN.

(10.) ÚJ SZŐLŐBETEGSÉG HAZÁNK-  
BAN. Alig van kultivált növény, mely  
több bajnak és veszedelemnek volna  
kitéve, mint a szőlő. Nem elég hogy  
már a mostoha időjárástól is annyit  
kell évről-évre szenvednie, hanem azon-  
kívül még egész sereg kártékony rovar  
és élősdí penészgomba szokta pusztí-  
tani. Ilyenek: a fillokszéra, a *Tortrix*  
*Pilleriana*, *Cochylis ambiguella*, a csajkó  
(*Lethrus*), a *Rhynchites betuleti* (zi-  
garó-bogár) stb. a rovarok közül; az  
*oidium*, a gyökérpénész, *Sphaceloma*  
*ampelinum*, *Gloeosporium ampelophag-*  
*um* stb. a penészgombák közül.

A penészgombák közül a legköze-  
lebbi években egy újabb faj vonta  
magára a szőlősgazdák figyelmét s  
különösen Francia- és Olaszország-  
ban rövid idő alatt szomorú hírnévre  
vergődött. Ez a kártékony penész-  
gomba a *Peronospora viticola*. Mint a  
többi élősdí gomba, úgy ez is gyorsan  
terjedt mindenfelé s ez idén már Ma-  
gyarország szőlőiben is fellépett.

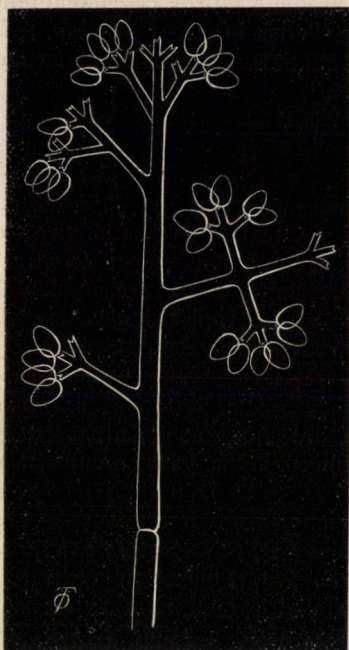
A *Peronospora* előidézte szőlőbe-  
tegséget az jellemzi, hogy a szőlőleve-  
lek alsó lapján kisebb-nagyobb fehéres  
foltok mutatkoznak, melyek néha össze  
is folynak, és melyeknek megfelelőleg  
a levél felső lapján eleinte sárgás, ké-  
sőbb barnás foltok tűnnek elő. A hol a  
haj nagyobb mértékben lép fel, ott a  
penész a levelek egész alsó lapját úgy  
ellepi, mintha cukorporral volna be-  
hintve. A megtámadott levelek ennek  
következtében részben vagy egészen  
összeszuszorodnak és elszáradnak. A be-  
tegség nagyobb fokán az élősdí nem  
szorítkozik csupán a levelekre, hanem  
meglepi és tönkreteszi a levélgyeleteket  
és a fiatal venyigehajtásokat, sőt — mint  
azt harmadéve Olaszországban szemé-  
lyesen tapasztaltam — még a fürtöket  
is. A *Peronospora* rendszeren augusztus  
és szeptember hónapokban, tehát épen  
a szőlőérés idején szokott nagyobb

mértékben fellépni; nedves esős idő-  
járás szaporodását és terjedését nagy-  
ban előmozdítja, különösen, ha közbe  
szeles idők is járnak. A kár, melyet ez  
az élősdí gomba előidézik, első sorban  
a bortermelek minőségének csökkenésé-  
ben jelentkezik; mert a leveleitől meg-  
fosztott szőlőtőke nem képes a bogyó-  
kat eléggé megérlelni s bennök a  
cukoranyagot kellő mértékben kifej-  
teni. De megcsökken a termés meny-  
nyisége is, sőt teljesen is tönkreme-  
het; ott pedig a hol a betegség már a ve-  
nyigéket is megtámadta, maga a szőlő-  
tőke is meggyengül s ez által a jövő  
évi termés csorbát szenvedhet.

A *Peronospora viticola* parányi pe-  
nészgombafaj, mely legközelebbi ro-  
konságban van a hirhedt burgonya-  
betegség okozójával (*Peronospora in-*  
*festans*). A *P. viticola* a mikroszkóp alatt  
— mint a mellékelt rajzból kivethető —  
számos conidiummal megrakott és szé-  
pen elágazó fonalakat tüntet elő. Ez  
a penészgomba már szabad szemmel  
sem téveszthető össze az *oidiummal*,  
mert ez utóbbi tudvalevőleg a levelek  
felső lapján lép fel és fehéres liszt  
alakjában jelentkezik. Némileg hasonlít  
a *Peronospora*hoz az a sárgásfehér  
gyapjas képződmény, melyet a szőlő-  
levelek alsó lapján a szőlőatka (*Phy-*  
*toptus vitis*) szokott, szintén foltokban,  
előidézeni; azonban ennél a levél felső  
lapja a gyapjas képződmény fölött fel-  
hólyagosodik és színében el nem vál-  
tozik, a *Peronospora*nál pedig a levél  
felső lapja mindig sík marad és az alul  
támadt penészfoltok fölött előbb meg-  
sárgul, majd megbarnul és végre el-  
szárad.

Általában azt hiszik, hogy a *Pero-*  
*nospora viticola*, ép úgy mint a szőlő-  
pusztító fillokszéra, Amerikából került  
Európába; noha vannak, a kik ezt  
kétségbe vonják s azt állítják, hogy ez  
az élősdí penészgombafaj már régóta

honos földrészünkön, de csak a legújabb időben szaporodott el kártékony mennyiségben. Bármint álljon a dolog, annyi tény, hogy ez a szőlőbetegség az 1878-ik év előtt Európában még nem volt ismeretes, holott Észak-Amerikában a szőlősgazdák „mildew“ néven már régóta ismerik és nagy csapásként rettegik. Egészen bizonyos, hogy a *Peronospora viticola* Észak-Amerikában már 1834 előtt is előfordult. Európában legelőször állítólag 1877-ben



A *Peronospora viticola* egy szála, erősen nagyítva.

Verseczen találták volna; de ez nyilván téves adat, mely semmiképen nincs beigazolva. 1880- és 1881-ben több ízben megfordultam a verseczi szőlőkben, de a *Peronospora*-nak sem magam nyomára nem akadtam, sem hírét másoktól nem hallottam. A *Peronospora* legelső szórványos fellépését Európában Planchon tanár fedezte fel 1878-ban Franciaországban. A baj itt 1879-ben már nagyobb arányokat öltött s több borvidéken igen hevesen lépett fel; 1880-ban már az egész országban el-

terjedt és tetemes károkat okozott, sőt még ugyanabban az évben feltűnt Algirban, Felső-Olaszországban és Ausztria déli tartományaiban is.

Előrelátható volt, hogy ily óriási haladás és rohamos terjedés mellett a baj nemsokára Magyarországot is eléri. S ez a jelen évben csakugyan megtörtént: a *Peronospora* befészkelődött hazai szőlőinkbe is.

F. évi szeptemberhó elején Horvátországban járván, Zágrábmegye nyugati részén Kraj községnek és környékének fillokszérás szőlőit egyszersmind *Peronospora*-val ellepve találtam. Mint-hogy azonban ama vidék közvetlenül a stájer határszélén fekszik, azt reméltem, hogy az élődsi gomba a szomszéd Stájerországból átvándorolva, még csak idáig terjedt s a tulajdonképeni Magyarország szőlőit legalább ez idén még megkíméli. Nagy volt tehát meglepetésem, midőn néhány nap mulva a *Peronospora*-t az ország kellő közepén, a budai szőlőkben is felfedeztem. További kutatásaimból nemsokára kiderült, hogy ez az új gombabetegség már sokkal nagyobb mértékben van hazai szőlőinkben elterjedve, mintsem eleinte sejtteni lehetett. Nemcsak a budai szőlők a Duna mentén fel egészen Tahi-Tótfaluig, hanem azonkívül Pest- és Tolnamegye s a Balatonvidék szőlői kisebb-nagyobb mértékben mind el vannak lepve. Sőt felütötte fejét az új jövevény már Erdélyben is. Medgyes szőlőiben, hol Dr. Tömösváry Ödön úr fedezte fel, már valóságos pusztításokat okozott és nemcsak a szőlőleveleket, hanem még a fiatal venyigéket is tönkretette. Ezek szerint több mint valószínű, hogy a *Peronospora* az e nyáron uralkodott esős időjárástól elősegítette, már a legtöbb hazai borvidéken befészkelődött. A dunántúli szőlők alkalmasint nagyobb-részt meg vannak támadva; sőt lehetséges, hogy a betegség a Stájerországhoz közelebb eső délnyugati megyékben már 1881-ben is fellépett, de nem vették észre.





Figyelemre méltó körülmény, hogy az egyes szőlőfajok e penészgombával szemben igen különböző fogékonyságot tanúsítanak. Az országos fillokszéra-kísérleti állomás telepein, Farkadon és Istvántelegen, hol számos bel- és külföldi szőlőfaj tenyésztetik, és hol a baj szintén nem csekély mértékben jelentkezett, e részben igen érdekes megfigyeléseket tettem. Azt tapasztaltam ugyanis, hogy míg az európai és ázsiai szőlőfajok mind s az amerikai fajok közül a *Vitis aestivalis*, *labrusca* és *cinerea* csoportok tagjai erősen elvannak lepve, addig a *Vitis riparia* válfajainak levelein a penészgomba csak csekély mértékben, sőt a *Vitis riparia* és *rupestris* tőalakjainál épen nem volt észlelhető. Ez a két utóbbi szőlőfajnak tehát, úgy látszik, nemcsak a fillokszéra, hanem a Peronospora ellen is kiváló immunitása van. A hazai szőlőfajok közül aránylag legkevésbé szenvednek a szlankamenka, csókaszőlő és az aprófehér.

A mi az ellenszereket illeti, a melyekkel az ember ez ellen az új szőlőbetegség ellen sikra szállhatna, sajnosan kell bevallani, hogy teljesen biztos óvó- és ellenszerét eddig még nem ismerjük. A megtámadott levelek leszedésével és elégetésével vajmi keveset lehet a bajon segíteni. A kénezés, mely a felületesen tenyésző oidium ellen oly jó sikerrel alkalmaztatik, a növény szövetébe behatoló Peronosporánál nem sokat használhat. Némelyek ajánlják a szőlőtőkék beecsetelését télen forró mészvízzel. Sokan állítólag jó eredményt értek el avval az eljárással is, hogy a tőkét télen vasgáliczoldat és mészvíz keverékével bekenték. Mind a két eljárással nyilván az áttelelő gombaspórák megsemmisítésére törekedünk. A fertőzött szőlőlevelek és venyigék azonban okvetlenül mindig gondosan összegyűjtendőek és elégetendőek.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(II.) A HŐMÉRSÉKLET, AZ ÉTETÉS ÉS A GYAKORI NYÍRÁS BEFOLYÁSA A GYAPJÚTERMELÉSRE. A különféle éte-

tésnek a gyapjútermelésre való befolyását már számosan igyekeztek kipróbálni, s kísérleteik általában azt mutatták, hogy a hizlaló eleség többnyire nem növeszti sokkal jobban a gyapjút, mint az olyan, a mely mellett az állat jó karban marad, és hogy még a soványabb táplálkozás mellett is csak akkor csökken lényegesen a gyapjú növése, ha az állat teste erősen lesóványodik. Tartós éhezés, vagy táplálkozásbeli zavarokkal járó hosszabb betegség esetén a szőrök lassanként teljesen megszűnnek nőni és a gyapjún, A. Vogel szerint, vékonyabb helyek mutatkoznak.

W. Henneberg észleletei szerint valószínű, hogy az olyan eleség, a mely a juhot egyenlő jó karban nem képes tartani, a gyapjú növést kisebb mértékben módosítja, ha nitrogén tartalma aránylag nagy; és általában a nitrogénben dús takarmányok a nitrogénben dús gyapjúnak növéseire kedvezőbb hatással vannak, mint a csekélyebb nitrogén tartalmúak. Az eddigi megfigyelések és tapasztalatok azonban azt mutatták, hogy az élelmezés jóságával és tömegével a gyapjútermelést mégsem vagyunk képesek olyan mértékben fokozni, a mint azt pl. a hús, a zsiradék és a tej termelésénél tehetjük.

E. Wolff hasonlóképen azt tapasztalta, hogy a nitrogénben dúsabb eleség több gyapjút termel ugyan, azonban még a legdúsabb hizlaló eleség sem fokozza lényegesen a gyapjú növést a jó karban tartó erős takarmánnyal szemben, és hogy még a soványabb élelmezés mellett is első sorban a gyapjú szálainak és zsiradéknak termelése történik; s ha az eleség nem volna erre elegendő, akkor az állat szervezetéből vonatik el a hozzá szükséges anyag. A minőségre vonatkozólag pedig azt tapasztalta E. Wolff egy esetben, hogy a szénával étetett juhnak gyapjújában határozottan több volt a zsiradék, mint azon juhban, a mely a széna mellett bőven kapott zabot és lenmagot.

Proskauban 1868-ban a gyapjútermelésre vonatkozólag különféle étetési mód mellett kísérletet tettek a juhok főbb fajtáival, s ez alkalommal a hizlalás idejében sokkal erősebb volt a gyapjútermelés a rendes élelmezés melletti termeléssel szemben, mint a minőt egyébként hasonló viszonyok közt tapasztaltak; de ezen körülmény okát valószínűen abban lehet keresnünk, hogy az egész év folyamára kiterjesztett, s 5 különböző étetési szakaszból álló kísérletek közben az évszakokhoz képest uralkodott magasabb és alacsonyabb hőmérséklet volt a gyapjútermelésre befolyással.

Hogy a hőmérsékletnek van befolyása a szőrszálak növekedésére, azt biztosan feltehetjük.

Ezen nézetüknek adtak kifejezést F. Stohmann és Th. v. Gohren is, bár a hőmérsékletnek a gyapjú növekedésére való hatásáról még nem voltak kellően tájékozva, s csak feltették, hogy valamint a legtöbb állatnál erősebb bunda képződik a hidegebb évszak kezdetével, épen úgy a juhnál is gyorsabb a gyapjú növése az alacsonyabb hőmérséklet idejében.

Kétségtelenül befolyással van a gyapjútermelésre a fentebbieken kívül még maga a nyírás is, illetőleg annak gyakori ismétlése. Már Rohde, Henneberg s mások azt találták, hogy a gyapjú növekedése nem egyenletes; hanem hogy kevéssel a nyírás után sokkal gyorsabban növekszik, mint a későbbi időszakokban. Stohmann is azt tapasztalta, hogy a nyírás után következő 151 nap alatt a gyapjúnak naponként való meghosszabbodása legalább is kétszer olyan nagy, mint az aztán jövő 112 nap alatt.

Már a Proskauban véghezvitt s fentebb említett kísérletek is azt mutatták, hogy többszöri nyírás mellett nagyobb mennyiségű gyapjú kapható, mint ha a juhot egy évben csak egyszer nyírjuk. Ezenkívül Mole-schott is úgy találta, hogy valamint a juh gyapjúja, épúgy az ember haja is

gyorsabban nő, ha gyakrabban nyírják. Hogy a lenyírt hajzat kezdetben gyorsabban, aztán lassabban és végül már nem is nő, vagy már csak jelentéktelenül, azt főként annak lehet tulajdonítani, hogy a hajszálak növéséhez szükséges tápláló nedv a nyírás után aránylag nagyon bőven van jelen; később azonban, a mint a haj hosszabbodik, viszonylag megkevesbedik, míg végre a nedv és a táplálendő haj között bizonyos egyensúlyi állapot jön létre.

A gyapjúnak erősebb növekedése, és főként a gyorsabb anyagcsere, a mely a melegség erősebb kisugárzását akadályozó bundának eltávolítása után bekövetkezik, szükségessé teszi, hogy a rendes egyensúly fentartására, illetőleg a további tenyésztetre, gazdagabb legyen a táplálkozás. Innen van, hogy nyírás után az állatoknak sokkal több kedvük van az evéshez és ha tehetik, ösztönszerűleg nagyobb mennyiségű eleséget fogyasztanak el, mint előbb, a mi aztán első sorban a bekövetkező erősebb gyapjútermeléshez és melegfejlesztéshez szolgálat anyagot, az ezenkívül fenmaradó része pedig a hús, zsír, tej stb. termelésére fordíttatik.

Újabban H. Weiske és segédje dr. B. Dehmel tettek kísérleteket annak kipuhatolására, hogy a hőmérséklet és az évszak milyen mértékben képesek a gyapjú növekedését elősegíteni vagy akadályozni, s a hőmérséklet figyelembe vétele mellett egyúttal tekintettel voltak az eleségnek és a gyakoribb nyírásnak a befolyására is. Kísérleteiket a „Journal für Landwirtschaft“ folyóirat ez évi 2-ik füzetében részletesebben ismertetik, a honnan mi is átvesszük a következőket.

Egy nagyobb Rambouillet-nyájból lehető nagy gonddal kiválasztottak 4 darab egyenlő idős, egyenlő súlyú és egyenlő testes ürüt, a melyek közép minőségű húsban voltak. 1877. nov. 1-jén nyíratlan állapotban súlyuk: 76·0, 80·5, 82·5, 78·0 fontot tett; egy

nappal később, megnyíratva. 70°0, 75°5, 77°0, 75°5 fontot nyomtak. Az ürüket két csapatba osztották, úgy hogy egy nehezebb és egy könnyebb volt mindenikben együtt.

Az I. csapatot 1877. nov. 1-től 1878. nov. 1-ig úgy éllemeztek, hogy a gyapjú növekedésén kívül az állatok élő súlya lehetőleg egyenlő maradjon, a II. csoportot pedig az egész éven át hízlalták. Az év folyamában 4 hónapi időközökben 3-szor történt nyírás, ú. m.: márczius 2-ikán, július 1-jén és november 1-jén. A gyapjú súlyát nyers és kimosott állapotában meghatározták. Az állatok egymástól elkülönítve egyazon akolban voltak, a melyben a hőmérséklet legnagyobb és legkisebb értékét is naponként feljegyezték.

1877. november 1-től 1878. márczius 2-ig az I. csoport naponként kapott 2000 gr. száraz, közép minőségű szénát és 2000 gr. friss répát 600 gr. száraz szalmaszecsckával keverve; a II. csoport pedig 2000 gr. réti szénát, 1500 gr. friss répát, 600 gr. árpát és 400 gr. lenmagot evett.

1878. márcz. 1-től július 1-ig az I. csoport naponként 2000 gr. réti szénát, 1000 gr. friss burgonyát 500 gr. szecsckával keverve és 300 gr. árpát kapott, a mit később 300 gr. babbal cseréltek fel. A II. csoport kezdetben 2000 gr. réti szénát, 1000 gr. burgonyát, 800 gr. árpát és 400 gr. lenmagot kapott, május 6-tól kezdve pedig a fentebbi széna- és burgonya-adag mellett 500 gr. árpát, 400 gr. babot és 300 gr. lenmagot.

Vége a 3-ik időszakban, 1878. július 1-től november 1-ig, minthogy répa és burgonya már nem volt, az I. csoportot puszta 2500 gr. jó szénával étették, a II. csoport pedig 2000 gr. szénát, 1000 gr. árpát és 500 gr. lenmagját kapott.

Az eleséget mindenik csoport naponként háromszorra elosztva kapta; sőt azonban nyalhattak és vizet ihattak tetszésük szerint. A kísérlet alatt levő juhok eleségüket mindig tökéletesen el-

fogyasztották, és a nyírás után mindig különös jó étvágygyal ettek. A juhok súlyát minden hétfőn reggel az étetés előtt mérték.

A gyapjút mindenik nyírás alkalmával megmérték, még pedig először piszkosan, s azután a szokásos módon vízzel, szódával és szappannal kimosták, és megszáradása után súlyát ismét meghatározták. Ekkor 6—8 próbacsomócskát vettek elő, megmérték, zsiradékuktól étherrel megfosztották, és szárítókamrában tartották, mindaddig, míg súlyjuk állandó maradt, s az így kapott eredményből megállapították a zsirtól és víztől mentes gyapjú mennyiségét.

A kísérletek azt mutatták, hogy a gyapjú növekedése a dúsabb táplálkozás mellett az egész év folyamában erősebb volt, mint a mértékletesebb, de még mindig nem sovány eleség mellett. A szóban levő kísérlet végeredménye azt mutatta, hogy a hízlalt juh az egész év folyamában mintegy 1 font piszkos gyapjúval, illetőleg  $\frac{1}{2}$  font tiszta gyapjúval termelt többet, mint az állandóan jó karban tartott juh; megjegyezvén, hogy ezen eredményre a változó évi hőmérsékletnek nem volt befolyása.

A kísérletnek az egyes évszakokra terjedő részei azonban azt mutatták, hogy a hőmérsékletnek mind a kétféle étetési mód mellett igen figyelemreméltó befolyása van a gyapjútermelésre még pedig olyan módon, hogy a hideg évszakban a legkevesebb, a melegebb és forró évszakban pedig a legtöbb gyapjú képződik.\* A márcziustól októberig terjedő időszakra vonatkozólag azt tapasztalták, hogy márcziustól június végeig valamivel több gyapjú nőtt, mint júliustól október végeig.

A kísérletek továbbá azt is mutatták, hogy a melegség és a hízlalás éppen oly mértékben segíti elő a zsirizdadék képződését, mint a gyapjú növekedését.

\* Megegyezik ezzel Berthold-nak azon észlelete is, hogy a körmök télen lassabban nőnek, mint nyáron.

Ezen kísérlet befejezése után, 1878. november 1-től kezdve a szóban levő négy ürüvel ismét egy éven keresztül arra nézve tettek kísérletet, hogy milyen befolyása van a nyírásnak az állat gyapjútermelésére és élő súlyára, ha egyszermind a hőmérséklet befolyását is figyelembe vesszük. E célból a négy ürüt akként osztották két csapatba, hogy egy szárazabb és egy kövérebb legyen együtt. A kísérlet 1879. november 1-ig tartott, s ezen idő alatt mind a két csoportot egyenlően etették, azért a gyakori nyírásnak a gyapjútermelésre és az élő súlyra való befolyását lehetőleg hiba nélkül lehetett megfigyelni.

Az I. csoportot mindenik két hónap elteltével, tehát egy évben hatszor nyírták meg; a II. csoportot ellenben csak az év leteltével, 1879. november 1-jén, tehát egyszer. A többszörös nyírásnak az egészségre vonatkozólag a hidegebb évszakban sem lehetett káros hatását észrevenni. — A naponkénti eleséget a juhok most is mindig teljesen elfogyasztották, és pedig kiváltképpen a többször megnyírt csoportnak volt erős az étvágya. A só és víz most is szabadon állt a juhok előtt és most is minden hétfőn, az első etetés előtt történt az állatok megmérése.

A kísérletek eredménye azt mutatta, hogy egészen egyenlő étetés mellett a többször nyírott ürük 12,5 fonttal kevesebb szaporodást tüntettek fel súlyukban, mint a nem nyírottak, vagyis hogy az erősebb melegkisugárzást gátoló gyapjubunda eltávolításával a test szükséges melegének létrehozására élénkebb anyagcsere keletkezik, s annak következtében az élelem egy része a hús, zsír stb. képződésétől elvonatik. Ezt mutatja az is, hogy az illető

ürük a nyírás után rendszerint megcsappantak, és csak több hét alatt kapták vissza ismét előbbi élő súlyukat.

A gyapjú mennyiségét illetőleg azt tapasztalták, hogy az I. csoportban levő két ürü közül az egyik mindig több gyapjút adott, mint a másik, még pedig az, a melyik az előbbi évben soványabb volt; csak az első nyírás szakában állt megfordítva a dolog, a mit a második ürü akkori kövérségének lehet tulajdonítani.

Egyébként felemlítendő, hogy az első kísérlet eredményével egybehangzóan most is tavasszal volt a gyapjú növése a legerősebb, és télen a leggyengébb; még pedig november és december hónapokban nő legkevesebb; ettől kezdve a növés erősödik, márciusban és áprilisban tetőpontját éri el, és ettől kezdve ősz felé lassanként ismét alább száll. Ebből kifolyólag valószínűnek látszik, hogy a gyapjú növése nem annyira a hőmérsékletnek, mint inkább az évszaknak van befolyása.

A két csoport egész évi gyapjútermelését illetőleg a végeredmény az, hogy hatszori nyírás mellett egy éven át egy ürü 435 gr. tiszta gyapjúval, tehát majdnem 20%-kal termelt többet, mint az, a mely csak egyszer volt nyírva; de a zsírzsadéktartalom a gyakrabban nyírott gyapjúban volt kevesebb. A gyakoribb nyírás mellett elért ezen termelési többlet, a melynek azonban könnyen belátható okokból inkább csak tudományos értéke van és nem gyakorlati, a jelen esetben valószínűleg még nem érte el a határt, hanem hihetőleg többszöri nyírással még fokozható lett volna. (Kivonatossan a Journ. f. Landwirthschaft 1882. 2. füzeté után.)

K. E.

#### TERMÉSZETTAN.

(17.) ÚJ ELMÉLET A NAP MELEGÉNEK MEGMARADÁSÁRÓL. Minden földi élet kútfejenek, a Nap melegének forrásairól többféle hipotézist alkottak

már,\* de teljesen kielégítő, olyat, mely nem csak minőségileg, de mennyiségileg

\* Természettudományi Közöny XI. kötet 140—145. l. és 181—185. l.



leg is számot adna, még eddig nem. A főfontosságú kozmikus tényezőt, mely a Nap energiájának *fentartását* eszközi, Meyer, Helmholtz és Thomson mélyeszű elméletei sem derítették ki, és épen erre vonatkozik az a legújabb hipotézis, melyet William Siemens, a német eredetű jeles fizikus, kit most Anglia vall büszkeséggel magáénak, a jelen évben állított fel. A *Royal Society* f. é. márczius 2-ikán tartott ülésében Siemens „*On the conservation of solar energy*“ (a Nap energiájának megmaradásáról) értekezett, s értekezése\*\* a nagy probléma megoldására valóban eredeti és eléggé tetszetős hipotézist ad elő, mely a tudományos világban méltán keltett feltűnést.

Kiinduló pontul azt a szembeötlő jelenetet veszi, hogy a Nap melegének legnagyobb része látszólag elvesz, egészen haszontalanul a végtelen térben, a világűrben. A Föld, mint a mely a Nap távolságából tekintve csak 17 ívmásodpercnyi látószög alatt tűnik fel, a Nap felületéről kisugárzott óriási hőmennyiségnek csupán egy 2250 milliommód részét foghatja fel. Ha a naprendszer többi teste a Földdel együtt tíz-szer akkora hőt foghatna fel, a felhasznált melegség csak egy 225 milliommód részre rug, a többi pedig, tehát a Nap energiájának  $\frac{224.999,999}{225.000,000}$  része haszontalanul elveszne!

E tény megfontolása már néhány évvel ezelőtt azt a gondolatot keltette Siemens lelkében, hogy a világűrbe kisugárzott roppant hőmennyiség talán nem is megy veszendőbe, hanem fenakad útjában és valamiképp megint visszakerül a Naphoz, lehetővé tevén ezáltal a minden életet fentartó meleg további kiömlését.

A hőnek ilyenét körmozgása egy előfeltétel tesz szükségessé. A világterét még ott sem szabad üresnek képzelnünk, hol égi testek nem is töltik

\*\* Közli a „Nature“ 1882. márcz. 9. száma.

be. Fel kell tételeznünk, hogy az úgynevezett *világűr*-ben mindenütt vannak igen nagy mértékben megritkult gázok (hidrogén, oxigén, nitrogén, szén és vegyületeik), és rendkívül finom porszerű anyagok. Az egyes planéták eme gázokat magok körül megsűrítik és pedig kisebb-nagyobb mértékben, a mennyiben a nagyobb vonzóerejű égi testet szükségkép sűrűbb gázkör környezi. Előleges feltételünknek még fontosabb következménye az, hogy az égi testek közelében a légkör sűrűbb gázokat, távolabb ritkábbakat tartalmaz, tehát hogy az égi testekhez közel oxigén, nitrogén, szénsav, kiebb a térben pedig hidrogén a túlnyomó elem.

A naprendszer, mint egész, szintén vonzást gyakorol a szétoszolt anyagra, és külön légkörrel van burkolva, mely átmenetet képez az egyes bolygók sűrű légkörei és a naprendszerek között betöltő, szerfelett ritka gázok között.

A gázok molekulás elmélete, melyet a mai fizika elfogad, nemcsak megengedi a világtér betöltő gázok föltevését, hanem egyenesen ki is zárja annak a lehetőségét, hogy a légkörnek valahol határa legyen. Grove, Humboldt, Zöllner, sőt már Newton anyaggal teltnek tekintette a világtér. De kézzelfogható bizonyítékot szolgáltatnak a meteoritek, melyek elnyelt gázokat zárnak magukba. Dr. Flight elemzése szerint egy ily meteorit 0.12% szénsavat, 31.88% szénoxidot, 17.66% nitrogént, 4.55% mocsarléget és 45.79% hidrogént tartalmazott elnyelt állapotban. Honnan került belé a hidrogén, mely a mi úgynevezett légkörünkben elő nem fordul, ha ez utóbbi az ürrel határos?

Noha a szinképi elemzés is az anyaggal telt tér mellett bizonyít, mégis azt lehetne felhozni ellenérvül, hogy a tér e tulajdonsága a bolygók mozgásának lassúadását vonná maga után, a mi pedig nem tapasztalható; de Siemens azt hiszi, hogy a végtelen ritka gázokon való surlódás oly csekély késleltetést idéz elő, hogy azt a mechanika

törvényei alapján teljesen elhanyagolhatónak vehetjük.

Elfogadván tehát az előleges fel-tételt, mindenekelőtt egy látszólagos anomáliát kell megmagyaráznunk. A Nap bizonyára erősebben vonzza a tért betöltő sűrűbb gázokat, mint a ritkábbakat; tehát közvetlenül maga körül össze kellene gyűjtenie szénsavat, szénoxidot, oxigént, nitrogént. Valósággal azonban, a színképelemzés tanúsága szerint, hidrogén az uralkodó elem a Nap légkörében.

A mi a szénsavat és szénoxidot illeti, ezek összetett gázok. Bizonyos hőfoknál minden vegyületben disszociáció áll be, vagyis minden vegyület, kellően hevítve, alkatrészeire bomlik. E hőfok igen magas, de a Napban mindenesetre nagyobb a meleg, mint a mekkora a szénsav és szénoxid disszociációra szükséges.

Lockyer még tovább ment és azt állította, hogy a Nap hőmérséklete mellett semminemű metalloid, mint ilyen, nem létezhetik. De oxigén, Draper szerint igenis előfordul a Nap fénykörében. Mindenesetre van egy határvonal, melyen túl a hőmérsék már nem oly tetemes, hogy a földi légkört alkotó nehéz gázok nagy tömegekben föl ne léphessenek. Hogy ez mégsem történik, annak sajátos oka van, s ez egyszerűs mind főfontosságú Siemens elméletében.

A Napnak tengelye körüli forgásánál fogva, mely 4'41-szor akkora érintői sebességet szül mint a mi Földünk forgása, a Nap egyenlítője tájékán a légkör erősen földagad, emelkedik, a sarkok körül lepad. A környező térből a Nap sarkvidékeire tömördek hidrogén, szénhidrogén és oxigén tódul. E gázok roppant hidegen és ritkultan indulnak meg; közelebb érve, felmelegsznek és összenyomatnak; a fotoszférába érve, lánggra gyúlnak és óriási hőt időznek elő. Elégésők által keletkezik ugyan vízgőz és szénsav vagy szénoxid, a jelenlevő oxigen mennyiségéhez képest; de a tengely körüli for-

gás szülte centrifugális erő az égéstermékeket az egyenlítő felé sodorja, honnan felemelkedve a térbe messze kilöketnek. És épen ekkor kezdődhetik az a folyamat, mely a kisugárzott, látszólag elvesző hőt értékesítve, egyrészt azt okozza, hogy a nehéz gázok még a fotoszférán túl sem gyűlhetnek össze, másrészt pedig a sugárzó hőt átalakítja és visszaszolgáltatja a Napnak, — t. i. a kilökött égéstermékek disszociáció alá kerülnek.

A disszociáció pontja, vagyis az a hőfok, melynél e tünetény beáll, Bunsen és Saint-Claire Deville szerint a nyomástól is függ. Minél nagyobb a nyomás, annál magasabb hőfok szükséges a disszociáció előidézésére. A hol az égéstermékek képződnek, irtóztató meleg van ugyan, de ott nagy nyomás is uralkodik, míg a térbe visszalökött gázok, kisebb nyomásnak kitéve, a kisebb hőfok mellett is disszociálhatók lehetnek.

Hozzájárul ehhez, hogy Tyndall kutatásai szerint vízgőz és sok más gázvegyület rendkívüli mértékben elnyeli a sugárzó hő, minélfogva a sugárzó hőnek disszociáló képessége van már akkor, mikor az anyag még nem érte el azt a hőfokot, melynél más módon való hevítés a disszociációt létrehozná. Így például a növények levélsejtjeiben a direkt napsugár és, Siemens kísérletei szerint, az elektromos fény is, már közönséges nyári hőmérséklet mellett disszociálja a vizet és szénsavat. Feltehető tehát, hogy a térbe kilökött vízgőzt a Nap sugárzó melege disszociálja.

Tisztán látható már most a körfolyamat is, mely Siemens elméletéből következik. A térből a Nap sarkvidékeire tóduló gázok meggyúlnak és hő szülnek. Az égéstermékek az egyenlítő felé nyomulnak ott felemelkednek és visszalöketnek a térbe. A Napból kisugárzó hő nem oszlik el haszon nélkül az űrben, hanem gázvegyületeket disszociál. Az így keletkezett alkatrészek ismét a sarkokra omlanak, és a játék ismét

előlről kezdődik, egy-egy körfolyamat befejeződése valószínűleg több évi időt igényelven.

A gázoknak váltakozva történő vonzását és kilökését Siemens a Nap legyezőszerű hatásának nevezi (fan-like action). Ez azonban nem terjedhet ki azon nehéz fémgőzökre, melyeknek jelenlétét a spektroszkóp tanúsítja, s melyekről fel kell tennünk, hogy egy alsóbb és sűrűbb légkört képezvén, a külső, főleg hidrogénből álló légkör mozgásában nem vesznek részt.

A fentebbiekben vázolt elmélet alapján Siemens megkísérli a Nap felületén észlelt egyes tűnemények, például a napfoltok, továbbá az állatövi fény és az üstökösök magyarázatát is adni, de nem nagyon kimerítőn és — úgy szólva — kissé kételkedőleg, mintha

maga sem jutott volna teljes megállapodásra e részleteket illetően. Itt tehát nem követjük tovább, megelégedvén az alapelmélet ismertetésével, mely — ha igaznak bizonyul — a Napot folyton *megújuló* energia forrásául tűn-teti fel\*, eloszlatva azt az aggodalmat, melynek Madáchunk is adott költsői kifejezést, midőn utolsó emberét a kihűlt, fényvesztett Nap világánál mutatja be.

DR. D. M.

\* A Siemenstől kigondolt megújító folyamat késleltetheti az energia eloszlódását, de végkép elhárítani ez sem hárihatja el. Mert a melegségből, valahányszor munkát végez, tehát akkor is, ha dissociációt létesít, egy résznek, egy meghatározott százaléknak okvetetlenül el kell oszlódnia, a nélkül a dissociáció-létesítés nem is volna lehetséges.

SZERK.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(50.) A mellékelt két hernyó és egy bogár a fiatal rozsvetés gyenge levelein, sőt a hernyó, hüvös napokon még a gyökereken is élőködik. Tisztelettel kérem a „Term. tud. Közlöny“ szokott rovatában tudatni, hogy melyik rovar hernyója ez, és mi a neve? Van-e valami ellenszerök?

Sz. S.

(51.) A Népszerű term. tud. Előadások gyűjteménye 32-ik füzete a törvényszéki orvostanból egy példát hoz fel: a tüdőpróbát. Ezt azonban nem világosítja meg minden irányban s engem kétségben hagyott egy körülményre nézve, mely a következő:

A gyermek burokból születik, él, de a burkot nem bontják ki, bába nincs, és, vagy szándékosan, vagy tudatlanságból, a gyermek megfullad s e közben a magzatburok nedvét szívja be. A tüdőpróba ilyenkor nem vezethet sikerre, mert ekkor a tüdő leül a vízben, ha víz alatt vagdalják is szét, nem buborékol a víz: a tüdőpróba itt nem mondja meg a valót. Mi itt a gyakorlati eljárás módja?

A fül belülről a szájjal összeköttetésben állván, mikor a gyermek a megszaki-tott köldökzsinóron nem kapván oxigénes vért, a légzési kísérletet teszi: nem megy-e a buroknedvből a dobüregbe? és ha igen: felismerhető-e ez? A dobüreg felnyitása

gyakorlatban van-e a törvényszéki bonczolásoknál? vagy más módja is van az élve születtség felismerésének a felhozott esetben?

Sz. Gy.

(52.) Több ízben lévén alkalmam az ú. n. holdkóros egyének éjjeli járás-keléséről tapasztalatot szereznem; kérném a tisztelt társulatot illetően annak rovatvezetőjét, szíveskednék engemet bebatóan felvilágosítani a következő kérdésekben:

1. Van-e a holdkórosokra, és ha igen, mikép magyarázható ez meg?

2. Teljesen *öntudatlan* állapot-e a nevezett kórság, vagy sem?

3. Mi az oka annak, hogy csak *bizonyos* egyéneknek fordul elő? P. L.

(53.) A minapában egy ember jött hozzám, ki zsebéből egy kis dobozt véve ki, így szólott hozzám: „Tanító úr! A multkor leányomnál, Holicson időzvé, vacsora után még egy pár diót ettünk meg. Midőn néhányat feltörtem, egyszerre az egyik dió magjának az alakja nagyon feltűnt, mert az olyan volt, mint egy kis csibe: ez után még néhányat ovatosan feltörtem és még háromban találtam olyan képződésű magot; egynek épen tökéletes rucza-alakja volt. Miután ön foglalkozik a



természeti tudományokkal, önt kérdezem, van-e ennek valami értéke? s egyszermind felkérem, hogy erről tudakozódjék, s engem a netaláni eredményről értesíteni sziveskedjék". A négy dió magvát magam is szemügyre vettem s csakugyan csodálkoznom kellett a feltűnő madáralakokon és jónak láttam azokat a Term. tud. Társulathoz küldeni, kérvén rólok felvilágosítást. A dió Holics (Nyitram.) táján termett.

L. M., tanító.

A beküldött dióbelekből a két legjellemzőbbet lefotografoztatva, fametszetben íme itt közöljük.

SZERK.



Hiányos képződésű dióbelek, természeti nagyságban.

#### FELELETEK.

(47.) Az a lábas kigyó, a legnagyobb valószínűséggel a *Collopeltis Aesculapii Alárov.* volt. — E kigyófaj újabb időben hazánkban mindinkább kezd terjedni; Pécs vidékén igen gyakori s a nép erdei kigyónak nevezi; fő táplálékát egerek képezik s csak ezeknek hiányában keresi föl a madárfészkeket, hogy azokból a fiók-madarakat kirabolja. — A farkvég közelében talált két kinövés sem lábmaradvány, sem nem korcskinövés, hanem a himállat nemzőszerve (penis), mely szerv a nemrég elhalt hímnél a fark aljára gyakorolt erősebb ujjnyomással kitolható. Ilyenkor az is tapasztalható, hogy ama kétoldali hengeres szerv úgy tolu előre mint egy betűrt harisnya, s hogy belső felülete most külsővé változott. Ezen felület karomszerű kinövésekkel van ellátva, melyek arra szolgálnak, hogy párzások a nőstényállat kloakájának falaiba kapaszkodva, a benső összeköttetést több időre fenntartsák. A hímek ezen nemző szerveket maguktól csak párzáskor tolják ki, saját tapasztalatom szerint azonban akkor is, ha a himállat a párzás idejében nagy kinoknak tétetik ki s ezen lelet teljesen megfelel némelyek ama balhitének, hogy a kigyó lábait csak akkor dugja ki, ha füstbe akasztják, vagy tűzbe dobják. Ezekből az is látható, hogy az említett karmok nem kúszásra szolgálnak. Az erdei kigyó, honi kigyóink között a legjobb kúszó, de ezt csupán teste rendkívüli mozgékonyságának köszöni. Azon körülmény végre, hogy az említett kigyó június havában több kigyótársával egyetemben üttetett agyon, bizonyosságul szolgál arra, hogy épen párzáskor üttetett agyon, minthogy az erdei kigyó párzásideje június hóra esik s ilyenkor a kigyók gyakran nagyobb számban szoktak összecsoportosulni.

Az erdei kigyó különben ártalmatlan állat; méregfogai nincsenek; megfogva dühösen harapdál ugyan, de harapása nem veszélyes; nézetem szerint pedig az erdeszetre nézve rendkívül hasznos, minthogy évenként legalább 30—60 egeret is képes elpusztítani; hogy azonban a madarakat pusztítaná, még nem vagyok hajlandó el-

hinni. Én már 200-nál több kigyót bonczoltam fel, de gyomrukban kivétel nélkül csak egereket találtam s a nálam fogva tartott erdei siklók soha egyéb táplálékot nem vettek magukhoz mint egereket.

DR. KAUFMANN ERNŐ.

(49.) A pók petéjéből csak kis pók lesz; hernyó soha sem. A hernyó ismét csak lepke petéjéből lesz. Így tehát az alföldi „pókhernyó”, ha csakugyan hernyó, szintén csak lepke petéjéből származhat. Kíváncsinos volna hasonló kérdések alkalmával a kérdéses állatot is beküldeni, legalább megtanulnánk, hogy melyik hát az a „pókhernyó”?

P. J.

(50.) A beküldött kártékony hernyók a *vetéspusztító pille* (*Noctua v. Agrotis segetum*) hernyói. E hernyók nemcsak a rozsvetésekben szoktak kártékony mennyiségben fellépni, hanem megtámadják azonkívül nem ritkán a búza- és repczevetések, sőt néha a burgonya-, répa- és dohány-ültetvényeket is. A szennyes szürkésbarna színű, lúdtollvastagságú és 4—5 cm. hosszú hernyók nappal rendszeren a föld repedéseiben vagy hantok alatt tartózkodnak s többnyire csak éjjel vagy borongó időben bujnak elő rejtekeikből, hogy az említett növények gyöngébb részeit, a szívleveleket s a gyökereket elrágják. Tömeges fellépésük időszaka rendszeren augusztustól októberig tart. Áttelevén, jövő tavasszal a földben bábbá alakulnak, melyből a hamvasszürke pille május, június vagy július hónapokban kél ki. A nőstény pille mákszemnyi petéit különféle növényekre szokta lerakni.

E rovarnak tehát évenként csak egy nemzedéke van; falánk hernyói mindamellett nem ritkán igen nagy károkat okoznak. A javaslatba hozott számos ellenszer közül bizonyára legjobban hat a hernyók összefogdosása éjjel, lámpavilágnál; csak hogy ez nagyban alig hajtható végre. Némelyek a késő őszi vetést is jó óvszerűl ajánlják. A hol a hernyópusztítás már igen nagy, ott legcélszerűbb a tönkretett őszi vetést mélyen felszántani s a friss szántásra sertéseket hajtani.

A hernyókkal együtt beküldött rovar egy *levélbogár* (*Chrysomela sanguinolenta*), mely eddig még sehol sem lépett fel kártekonnyan, és valószínűleg ott is csak véleltenül került a rozsavetésre. H. G.

(51.) Ha a magzat burokból születik, él és ha a burokból nem szabadítják ki, akkor magzatvizet szív be és megfűl. Ilyenkor a tüdőnek úszópróbája valóban nem mondja meg a valót, a mennyiben a magzat a megszületés után élt, és a tüdők mégis teljesen légtelenek. A tüzetesen végrehajtott bonczolás adataiból azonban ilyen esetekben nem csupán az derül ki, hogy a magzat megfűlt, hanem egyszersmind az is, hogy a fuladás okát a magzatvíz képezte, hogy a magzat orrát, száját magzatvíz borította el; mert a magzatvíz suspendált alakelemeket (felhámsejtek, magzathaj, magzatszár-részletek stb.) tartalmaz, melyek a légszóba és ágaiba beszí-

vatván, ott feltalálhatók. Hogy a fuladás ezen neme a méhben jött-e létre (pl. a méhlepényi vérkeringés megszakítása esetében) vagy pedig a burokból születés volt-e annak oka, e felől egyedül a konkrét eset körülményei nyújtanak felvilágosítást.

Midőn a magzat léleklő mozgásokat végez, akkor, ha a léleklő nyílások (orr, száj) előtt magzatvíz van, a magzatvíz nem csupán a légutakba (gége, légcső) jut be, hanem az Eustach-kürtön át a dobüregbe is bejuthat, s ott, mint ilyen, imént említett alakelemeinél fogva felismerhető. A dobüreg felnyitása törvényszerű bonczolásoknál gyakorlatban van, s dobüreg-próbának nevezetik. Kiváló jelentőségű a dobüregpróba olyan esetekben, mikor valamely magzathullának csak fejét találjuk meg, mikor tehát a tüdők vizsgálata által nyújtandó adatok elesnek. DR. B. J.

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1882. évi szeptemberhó végén.

M e g n e v e z é s	1881		1882		M e g n e v e z é s	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratolt . . .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . .	1083	92	1130	93	Bútorokra . . . . .	43	45	59	33
Oklevelek díja . . . . .	540	—	374	—	Fára, világításra . . . .	71	25	205	—
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	3812	—	3819	—	Házbérré . . . . .	1176	—	1255	50
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	9583	75	9754	—	Irodai költségre . . . . .	74	37	83	40
Tagdíjhátrélékok . . . . .	424	50	609	50	Könyvtárra . . . . .	1523	01	1182	79
Előrefizetett tagdíjak . . . .	79	—	129	—	Irói díjak s népsz. előad.	1554	87	1344	84
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	880	80	749	64	Szerkesztők tiszteletdíja .	250	—	245	—
Füzetes Vállalat . . . . .	1493	53	1432	06	Közlöny kiállítására . . .	4518	70	4191	62
Hirdetések . . . . .	682	40	421	40	Füzetes Vállalatra . . . . .	1313	66	526	92
Vegyesek . . . . .	22	15	16	44	Kisebb nyomtatványokra .	229	35	187	35
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>22323</b>	<b>88</b>	<b>20939</b>	<b>71</b>	Oklevelek kiállítására . . .	161	60	50	40
					Tiszti személyzetre . . . . .	3124	61	3182	18
					Szolgák fizetésére . . . . .	940	—	800	—
					Postaköltségre . . . . .	115	53	143	50
					Hirdető mellékletre . . . . .	482	04	226	44
					Vegyes kiadásokra . . . . .	185	65	219	56
					Rendkívüli kiadásokra . . .	15	—	108	40
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
					<b>Összesen . . . . .</b>	<b>18379</b>	<b>15</b>	<b>15312</b>	<b>23</b>

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 SZEPTEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párnyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	750.7	751.1	752.0	751.3	13.1	19.2	14.1	15.5	8.8	9.3	9.2	9.1	78	56	77	70	
2	53.6	53.2	53.3	53.4	13.3	21.3	18.3	17.6	9.0	8.0	11.3	9.4	80	42	72	65	
3	53.9	53.1	53.0	53.3	15.1	24.7	17.4	19.1	10.7	12.2	11.4	11.4	84	53	77	71	
4	53.3	52.1	52.1	52.5	17.4	24.6	16.8	19.6	10.8	10.2	10.0	10.3	73	45	70	63	
5	52.3	51.7	50.8	51.6	16.3	24.1	16.6	19.0	11.1	8.6	9.7	9.8	80	38	69	62	
6	49.9	48.8	48.9	49.2	18.3	25.0	16.5	19.9	10.7	10.1	10.0	10.3	68	43	71	61	
7	49.5	49.1	49.6	49.4	16.3	25.1	19.9	20.4	10.8	9.5	12.5	10.9	78	40	73	64	
8	50.2	50.6	51.3	50.7	18.1	20.4	17.6	18.7	13.4	13.4	13.0	13.3	87	75	87	83	● 33.0
9	52.8	53.3	53.8	53.3	15.5	18.6	15.8	16.6	12.3	13.4	12.6	12.8	93	84	94	90	
10	52.9	51.4	50.3	51.5	14.3	19.8	13.0	15.7	10.4	9.9	9.3	9.9	86	57	85	76	
11	49.0	47.0	46.2	47.4	14.3	21.8	17.2	17.8	9.2	11.2	11.5	10.6	76	58	79	71	
12	44.2	43.3	44.8	44.1	17.4	20.9	16.9	18.4	12.4	16.2	13.7	14.1	84	88	96	89	● 9.8
13	44.1	42.7	42.6	43.1	16.7	24.0	19.9	20.2	11.8	13.9	14.2	13.3	83	63	82	76	● 7.8
14	42.8	43.6	46.1	44.2	16.4	17.4	16.2	16.7	11.3	13.7	13.1	12.7	81	93	96	90	● 24.7
15	47.7	47.3	48.2	47.7	14.2	22.1	18.4	18.2	11.6	12.7	11.6	12.0	97	64	74	78	
16	49.2	49.0	50.3	49.5	15.3	23.6	18.8	19.2	9.8	11.8	10.8	10.8	76	55	67	66	
17	51.1	49.4	47.1	49.2	15.9	22.2	18.1	18.7	9.8	9.7	9.8	9.8	73	50	63	62	
18	46.6	47.1	47.1	46.9	13.6	15.3	14.8	14.6	10.5	10.6	10.6	10.6	92	82	85	86	● 10.0
19	47.9	47.5	47.8	47.7	14.1	18.6	14.3	15.7	10.9	12.2	11.4	11.5	92	77	95	88	● 22.3
20	46.3	45.3	44.1	45.2	14.5	19.0	16.6	16.7	11.3	12.7	12.7	12.2	93	78	91	87	● 1.8
21	40.9	38.7	37.3	39.0	13.7	17.2	15.5	15.5	10.7	13.5	12.3	12.2	93	93	93	93	● 19.3
22	39.1	39.2	40.1	39.5	9.9	18.4	14.2	14.2	8.1	10.3	9.4	9.3	89	65	78	77	
23	41.3	41.6	45.0	42.6	10.5	18.1	12.2	13.6	8.9	9.5	7.7	8.7	94	62	73	76	
24	46.9	48.4	49.6	48.3	11.5	14.4	12.6	12.8	7.4	9.3	9.2	8.6	74	76	86	79	
25	51.7	51.3	55.5	52.8	9.4	16.6	10.4	12.1	8.4	9.4	8.8	8.9	96	67	94	86	
26	46.2	45.0	45.0	45.4	10.9	12.1	12.8	11.9	9.0	9.9	10.6	9.8	93	95	97	95	● 12.8
27	44.9	43.6	43.9	44.1	11.8	20.9	13.5	15.4	10.1	11.7	11.0	10.9	98	65	96	86	● 2.9
28	43.4	42.2	43.4	43.0	12.4	13.5	11.0	12.3	10.5	10.9	8.3	9.9	98	95	85	93	● 25.6
29	46.7	45.6	44.1	45.5	10.5	14.8	12.0	12.4	6.7	7.4	9.2	7.8	71	59	89	73	● 2.1
30	41.7	43.0	44.4	43.0	12.8	15.9	13.3	14.0	10.0	7.5	6.0	7.8	91	56	52	66	● 3.8
Közép	747.7	747.2	747.6	747.5	14.1	19.6	15.5	16.4	10.2	11.0	10.7	10.6	85	66	81	77	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 16.2 C. (Normál-érték: + 16.9 C.) — A légnyomás maximuma: 753.9 m.m. 3-án reggel 7 ór. — A légnyomás minimuma: 737.3 milliméter, 21-én este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 24.7 C. 3-án d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 28.0 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 9.4 C. 25-én reggel 7 óraker. (N.-é.: + 7.7 C.) — A nedvesség minimuma: 38%, 5-én d. u. 2 ór. (N.-é. 31%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 13 (N.-é.: 6). — A csapadékok összege: 176 mm. (16 évi közép-érték: 38 m.m.) Elpárolgás szeptember hóban 36.3 m. m.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.



## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 SZEPTEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h		9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	3	9	7	6·3	4	0	8°31·7	8°34·4	8°40·7	8°35·3	69·6	58·1	61·3	63·7
2	—	N <sup>2</sup>	—	0	0	0	0·0	5	0	29·5	33·0	42·5	34·5	63·5	58·3	61·9	60·7
3	—	SE <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	0	4	34·6	36·1	42·0	33·3	59·9	56·1	58·8	63·7
4	—	—	—	0	0	0	0·0	0	0	31·1	33·8	40·2	33·8	59·9	55·7	58·5	62·1
5	—	—	NW <sup>1</sup>	7	1	0	2·7	1	0	33·0	35·1	46·6	31·1	61·8	55·2	53·6	58·9
6	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	1	1	0	0·7	0	2	32·9	34·9	41·1	33·6	59·1	55·2	56·8	59·8
7	E <sup>1</sup>	—	NW <sup>2</sup>	2	1	0	1·0	0	0	33·5	34·8	40·8	34·4	58·9	57·1	61·6	61·0
8	—	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	10	10	9·7	0	7	31·7	34·2	40·3	34·6	59·6	54·6	61·8	61·9
9	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	10	10	9	9·7	3	0	34·3	34·6	40·4	34·7	58·5	52·0	58·6	58·9
10	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	3	2	0	1·7	3	4	32·4	33·6	39·6	34·8	54·2	51·1	55·9	58·6
11	N <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	7	7	1	5·0	0	0	31·7	33·3	40·4	33·1	57·3	52·6	58·0	56·5
12	—	NW <sup>1</sup>	—	7	10	10	9·0	0	3	31·5	33·6	39·7	33·0	59·8	49·7	56·2	59·6
13	—	SE <sup>1</sup>	—	0	9	10	6·3	0	0	30·6	33·3	41·6	32·4	55·7	49·0	56·3	56·3
14	SE <sup>2</sup>	—	—	10	10	0	6·7	3	0	30·8	33·8	41·8	33·1	53·3	50·2	57·5	56·5
15	—	SE <sup>2</sup>	—	10	7	0	5·7	0	0	32·1	33·1	42·1	34·6	54·0	48·4	55·9	58·7
16	E <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	5	1	0	2·0	0	0	32·0	33·5	40·8	35·0	58·9	53·1	58·0	59·0
17	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	1	1	0	0·7	0	0	31·8	33·8	40·7	35·2	55·4	53·0	55·3	58·4
18	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	31·6	34·0	40·4	31·5	56·5	54·5	58·7	61·8
19	SE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	33·0	32·3	41·1	34·5	57·3	59·5	63·1	61·4
20	E <sup>1</sup>	—	—	10	10	6	8·7	0	0	30·8	33·7	38·9	34·2	60·4	56·1	59·5	61·3
21	F <sup>1</sup>	—	—	10	10	0	6·7	0	0	30·6	32·7	36·9	33·3	59·1	55·9	59·3	60·0
22	S <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	—	1	2	7	3·3	6	5	31·3	34·8	38·5	32·3	58·8	55·4	59·8	61·1
23	—	SW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	7	7	6	6·7	4	7	30·2	32·5	39·4	33·0	59·1	56·1	58·7	58·3
24	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10	3	7·7	7	6	30·2	33·8	39·2	34·5	60·9	58·2	61·5	62·3
25	—	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	7	6	0	4·3	4	0	32·3	35·0	38·9	24·8	62·7	55·3	50·3	57·5
26	NW <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	30·8	32·8	37·3	33·8	57·6	49·0	60·1	61·8
27	W <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	—	10	3	1	4·7	0	2	32·4	33·1	37·0	31·8	56·0	52·2	57·1	63·8
28	—	W <sup>1</sup>	NW <sup>5</sup>	10	10	10	10·0	2	7	29·3	32·8	39·0	33·0	57·9	52·5	59·1	61·5
29	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	8	10	6·0	8	0	30·4	32·1	39·8	33·8	61·5	53·7	58·4	62·4
30	W <sup>1</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	10	4	1	5·0	2	9	30·7	33·6	41·4	34·0	62·3	56·5	59·2	63·3
Közép	—	—	—	6·0	6·0	4·0	5·3	1·7	1·9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség 1·1  
százalékokban: 3 7 14 19 2 5 29 21

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



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 évi díj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIV. KÖTET.

1882. NOVEMBER

159-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXIX. A MAGYAR BIRODALOM METEORITJEL.\*

### I. A METEORITEKRŐL ÁLTALÁBAN.

Mindnyájan tudjuk, úgyszólván naponként olvassuk a hírlapokban, hogy a csillagászok hatalmas messzelátóikkal új apró bolygókat, úgynevezett asteroidokat fedeznek fel naprendszerünkben, a Mars és Jupiter közötti térben, úgy hogy az 1845-től felfedezettek száma már a 200-at meghaladja. A legkisebbet közülök *Hestiá*-nak nevezik s ennek egész területe nem nagyobb mint Mosonmegyéé, tehát  $33-34$  □mérföld, térfogata pedig oly csekély, hogy a mi Holdunkból 3 millió ily nagyságú test kerülne ki. Mennyire fog még az asteroidok száma felszaporodni, vagyis hány ily kis bolygó fog még felfedeztetni, nem tudhatjuk; de számuk bizonyára nem lesz csekély, minthogy az eddig felfedezettek összes tömege, Leverrier számítása szerint, a Föld tömegének csak egy negyed részét teszi.

De ezen apró bolygókon kívül vannak még naprendszerünkben megszámlálhatatlan, a csillagászok messzelátóival sem látható, még apróbb szilárd testek, melyek csak akkor lesznek előttünk láthatókká, ha Földünk vonzó erejétől világtéri pályájukból eltereltetnek s Földünk légkörébe jutva, itt, a levegővel súrlódás miatt meggyuladnak és vagy elégnek mint hullócsillagok és tűzgolyók, vagy pedig, ha nagyobb tömegűek, fölületükön megtüzesednek, izzóvá lesznek s végre lehullanak Földünkre, hogy itt égi vándorlásaik után hosszas időre nyugalmat találjanak.

Ezen legapróbb égi testek neveztetnek összefoglaló névvel *meteorok*-nak, a földünkre eső szilárd tömegek pedig *meteorit*-eknek.

E szilárd tömegek nem egyebek mint ásvány- vagy sziklatörmelékek, — némelykor tiszta vastömegek —, minélfogva azokat némelyek úgy tekintik, mint szétzúllott világok töredék darabjait, míg mások újonnan képződő világok alkotó részeinek gyanítják.

\* Kivonatban olvastatt a magyar orvosok és természetvizsgálók XXII. nagygyűlésén Debreczenben.

Bármint legyen a dolog, annyi a csillagászok fáradhatatlan buvárkodása után bizonyos, hogy ezen sziklatörmelékek megszámlálhatatlan mennyiségben egy egy rajt, több egymással közeli viszonyban lévő raj pedig egy rendszert, vagy éppen összefüggő övet képezve bolyonganak a Nap körül rendkívül megnyúlt pályákon, melyek néha egy egy üstökös pályájával esnek össze; mint például az augusztusi meteoroké (a Perseidák) az 1862-iki fényes üstökös pályájával, a novemberi meteorrajé (a Leonidák) pedig az 1866-iki üstökös pályájával esett össze.

Ezen meteorrendszerek megszámlálhatatlanok a Naphoz tartozó bolygók birodalmában. Így a mi Földünk a maga napköri pályáján tényleg több mint 100 rendszerbe tartozó meteorokkal találkozik,\* mely meteorrendszerek közül kettőnek a pályája kétségbe vonhatatlan bizonyosságok alapján van kimutatva, t. i. az augusztusi és novemberi meteorrajoké, melyek közül az augusztusi 145 év alatt végzi be napköri pályáját, ellenben a novemberi 33 és  $\frac{1}{4}$  év alatt. — Az augusztusi meteorrajok naptávolsági pontja kétszer oly messzire van tőlünk, mint a legszélső bolygó t. i. a Neptun pályájáé; a novemberi meteorok naptávolsága pedig jóval túl fekszik az Uranus útján.

Ha már a mi Földünk is több mint 100 meteorrendszerrel találkozik pályáján, mennyivel találkozhatnak még a naprendszerünkhez tartozó többi bolygók? Ezek száma kétségkívül megszámlálhatatlan, ezer meg ezer.

Ezek szerint a világtér, hogy úgy fejezzem ki magamat, teli van kisebb-nagyobb kődarabokkal, sziklák törmelékével, melyek közül az apróbbak, a légkörünkben hulló csillagok képében megjelenők, átlag véve, nem súlyosabbak egy grammnál, míg az ezeknél is kisebbek finom por képében, meggyuladás nélkül is eljutnak Földünk fölületére és „ kozmikus por“-nak, vagy világtéri pornak, neveztetnek; a nagyobbak ellenben lehetnek óriási nagyságúak, több mázsányi súlylyal, úgy hogy Földünkön már találtattak 3—400 mázsányi, „az égből leesett“ vastömegek is.

Mellözve már most célunkhoz képest a meteorok közül a hullócsillagokat és tűzgolyókat, vegyük tárgyalás alá a reánk nézve legnevezetesebb osztályt, a meteoriteket és szóljunk először is röviden ezek történelméről.

Az emberiség a legrégebb időktől fogva tudta volt, hogy az égből olykor-olykor kőtömegek hullanak alá. Hogy a magyaroknak is volt erről régi időktől fogva tudomásuk, tanúsítja a *menyő* szó

\* Proctor Richárd, Más világok mint a mienk. Budapest 1875, 152-ik lap.

melytől megkülönböztették a villámcsapást, ezt *istennyilának* nevezvén. — A khinaiakról fel van jegyezve, hogy a hullócsillagokról, tűzgolyókról és meteorkövekről már Krisztus előtt hét századdal készült jegyzeteik vannak. — A régi görögök és rómaiak hasonlókép sokat írtak az égből aláhullott kövekről s azokat *baetyliák*-nak nevezték, szent helyeiken őriztették és isteni tisztelettel illették, sőt érdemre is kiverték alakjokat, fölébe csillagot helyezvén, melylyel égi eredetüket kívánták jelezni.

Igen nagy hírű volt az ó-korban, főleg nagyságánál fogva, az a meteorit, mely Krisztus előtt 465-ik évben Aegospotamosnál, thráciai Chersonesusban, a mostani Gallipoli vidékén esett le és szertertehernyi nagyságúnak íratik le. Ezen meteorit századokon keresztül feküdt a szabad ég alatt s még az idősb Plinius és Plutarchus korában is mutogatták. Browne, angol utazó, a közelebbi években elindult ennek a felkeresésére, de siker nélkül, mert az idő vasfoga, több mint 2000 év alatt, kétségkívül megsemmisítette.

Nagy tiszteletben részesült az ó korban egy meteorit, mely Phrygiában esett le és Cybele, az istenek anyja symbolumául szolgált: később, a 2-ik pun háború idejében, Krisztus előtt 204 évvel, mint szentség Rómába vitetett és a Veszta-szüzekről imádtatott.

Szintén ilyen tiszteletben részesült az a meteorkő, melyet Szíria *Emessa* nevű helységében a Nap istenének symbolumaként imádtak és a melyet Heliogabalus főpap, mikor császárrá lett, nagy pompával Rómába vitetett, s egy külön templomban őriztetett.

Mindezek az idők folyamában elpusztultak, de fenmaradt maiglan, mint a musulmánok legnagyobb szentsége, a mekkai meteorkő, mely az ottani kaaba (mecset) éjszakkeleti szögletébe van befalazva s melyet a musulmán zarándokok és búcsujárók homlokukkal szoktak megérinteni és csókolni. Az erről való mondák régiebbek Mohamed koránál; nevezetesen azt beszélük róla, hogy Gábor arkangyal hozta le az égből kristálytisztán, de itt az emberek bűnei következtében megfeketedett. — Sok viszontagságokon ment e kő keresztül s egy ízben (számításunk szerint 926-ban) el is rabolta a karmathák eretnek szektája, de 950-ben ismét visszakerült s a régi cultus újra feléledt és jelenleg is imádják, a régi mód szerint, új foglaltványában. Ezek szerint a mekkai meteorkő a legrégebb és legtiszteltebb mind azon meteorkövek között, melyek jelenleg az emberiség birtokában vannak. — Sokáig nem tudták a tudomány emberei, hogy miféle kő ez a mohamedánok szentsége; mert a törökök vakbuzgalma miatt a hitetlen természettudósok nem férhettek hozzá, míg végre Laurin,



bécsi miniszteri tanácsosnak és consulnak sikerült bebizonyítani, hogy az valóban meteorit.

A középkorból nem tudunk biztosan felmutatni egyetlen egy meteoritet sem, hanem regék és mondák bőven voltak forgalomban ebben a korszakban is, s ezen természeti tűneményeket majd anyagoknak, majd ördögöknek, tüzetokádó sárkányoknak, vagy fekete s csőrükben tüzes üszköt vivő madaraknak tulajdonították.

Végre beköszöntött az új korszak s Amerika felfedeztetése évében, az 1492-ik év november 7-ikén esett le Ensisheimnál, Elzászban egy 270 fontnyi kötömeg, mely esés számos tanú szemeláttára történvén, egy ily eseménynek a lehetőségét kétségen kívülvitétte. A véletlen szerencse úgy hozta magával, hogy ez időtájtban I. Miksa császár épen ezen a vidéken tartózkodott s elrendelte ezen kőnek az ensisheimi templomban felfüggesztését és őrzését, hol az egész a francia forradalomig teljes épségben megmaradt; ekkor azonban szétütötték s darabjai a különböző múzeumokba vándoroltak, és jelenleg az ensisheimi templomban csak az így tetemesen megcsonkított darab van még meg. Miksa császár rendelkezése minden esetre szerencse volt, mert különben talán ezen meteorit is elpusztult volna. Az ensisheimi kőből leütött darabok közül a legnagyobb darab Párizsba, a Jardin des plantes gyűjteményébe került.

Hosszú, nevezetesen több mint harmadfél száz éves szünetelés következett most be a meteorit-esések észrevételében, mely szünetelést a zágrábi meteorit esése 1751. május 26-ikán esteli 6 óraker szakitotta félbe. Zágráb szomszédságában t. i. Hrasina nevű község határán, vasárnapi napon, a sétáió közönség szemeláttára esett le két darab tiszta vastömeg, melyek egyike 71 fontot, a másika pedig 16 fontot nyomott. — A tűzgolyó képében légkörünkben megjelent meteort nagy távolságban is észlelték a csillagászok s pályáját valamint esésének gyanítható helyét meghatározták s magas kozmikus eredetét bebizonyították. Nevezetes ezen esés, nem csak annyiban, hogy sokan látták, hanem annyiban is, hogy a zágrábi káptalan indítatva érezte magát ezen nevezetes eseményről, számos tanú kihallgatása után, jegyzőkönyvet vétetni fel, melyet hitelesítve, az akkori zágrábi püspök, báró Klobusiczky, a 71 fontos darabbal együtt, az akkori pozsonyi országgyűlésen jelenlevő magyar királynénak, Mária Teréziának s férjének I. Ferencz császárnak küldött fel. Mária Terézia rendeletéből e meteorvas Bécsbe küldetett s a cs. kir. kincstárba helyeztetett el, honnan később a cs. kir. ásványtani múzeumba került s annak jelenleg is fő ékességét képezi.

De a természetvizsgálók nagy része ezen két kimagasló meteor-esés után sem hitte még el, hogy az égből kő- és vastömegek hull

hatnának alá, s a zágrábi káptalant hitelesített jegyzőkönyvével egyetemben kinevették. Eme hitetlenségben legtovább maradtak meg a francia természetvizsgálók. Igen találóan mondja erre vonatkozólag Szabó József egyetemi tanár, hogy ezen korban a tudósok tudatlanabbak voltak mint a nem tudósok, t. i. a meteorit-esésekre vonatkozólag. — Elvégre a jelen század elején, nevezetesen 1803-ban minden hitetlen természettudóst megtérített azon közápor, mely Franciaországban, Normandiában L'Aigle község vidékén 2 □ mérföldnyi területen hullott alá. Mintegy 3000 kődarab, tehát úgyszólván egy egész meteorraj esett le ez alkalommal az égből, melyeknek súlya  $\frac{1}{2}$  lat és  $17\frac{1}{2}$  font között váltakozott. E nagyszerű eseményről mintegy 20 község tett jelentést a kormánynak, melyek alapján az Academie des Sciences felhivatott e tény megvizsgálására. Ennek eredménye aztán az lett, hogy azon észlelet kétségbe nem vonható. Ez idő óta nem akad már többé tudós, ki a meteoritek hullását kétségbe vonná.

Mikor végre ez a tudat általános gyökeret vert, elkezdették a tudomány emberei a légben koronként megjelenő tűzgolyókat nagyobb figyelemre méltatni, leesésük helyeit kutatni, a feltalált meteoriteket a múzeumok és a tudomány számára megmenteni s összegyűjteni, és ezen szorgalmas kutatásnak az eredménye immár az, hogy míg a múlt századból összesen 22 meteorit került a bécsi meg a londoni múzeumokba, mint a leggazdagabbakba, a jelen században összegyűjtött meteoritek száma a legújabb londoni kimutatás szerint 361-re rug.

A meteoritek történelmének legkimagaslóbb mozzanatait ezekben feltüntetvén, még csak azt kívánom felemlíteni, mint Magyarországra vonatkozó becses adatot, hogy Bonfin és más krónikások feljegyzései szerint 1559-ben Miskolczon 5 darab, emberfejnagyságú meteorkő esett le, melyek azonban, fájdalom, nyomtalanul elvesztek, mi annál sajnosabb, mert az új korban az ensisheimi meteorkő után ez volna a 2-dik legrégebb meteorit, melynek esésideje történelmileg van feljegyezve.

És most menjünk át a meteoritek általános és vázlatos jellemzésére.

A meteoriteket első sorban *meteorkövek*-re és *meteorvasak*-ra szokták osztani. Ezen osztályozás azonban a meteoritek behatóbb vizsgálata után nem mutatkozik kielégítőnek, minélfogva az újabb időkben részletesebb osztályozást vettek fel, melynek a meteoritek vastartalma szolgál alapul. A meteoriteknek t. i. azon jellemző sajátságuk van, hogy néhánynak kivételével mindnyájan tartalmaznak szinvasat és pedig nikellel társulva.

Ezen osztályozás szerint az

1-ső főosztályt képezik a *tiszta meteorvasak* — holosiderit-ek vagy aërosiderit-ek — melyek csaknem egészen nikel- és foszfortartalmú tiszta vasból állanak, melybe alárendelten vasszulfid-szemcsék vannak behintve. Ezen meteorvasak színe világosabb, ezüstösebb mint a földi vasé és csiszolva tündöklő fényt vesznek fel. Főjellemök abban áll, hogy, ha csiszolt felületöket gyenge választóvízzel étetjük, sajátságos zezzugos, vagy hullámozó, a damaskusi aczéla emlékeztető fényes vonalak tűnnek rajta elő, melyek felfedezőjőktől „Widmanstädten-féle rajzok“-nak neveztetnek. Ezen rajzok részint a meteorvas kristályos szerkezete, részint a nikelvas és foszfor-nikelvas savakban való különböző oldhatósága miatt állanak elő. A meteorvasak másik főjelleme abban áll, hogy nikeltartalmuknál fogva képesek ellenállani az idők vasfogának, az atmoszfériliák romboló hatásának s így századokon vagy épen évezredekben át is változatlanul fenmaradnak. Azért találták ezeket a kevésbé civilizált földrészekben roppant tömegekben, miglen az ipar fejlődésével különféle eszközökké, késekké, kardokká stb. fel nem dolgoztattak. — Keleten a kalifák kardjai állítólag mind ilyen égi vasból készültek; az eszkimóknál és amerikai indiánoknál pedig ilyen vasból készült késeket igen gyakran láttak.

A meteorvasak sokkal nagyobb tömegekben szoktak előjönni, mint a meteorkövek, minthogy nagyobb szívósságuknál fogva a légkörünkben való megtüzesedés alkalmával nem robbannak szét, mi a meteorköveknél gyakran megtörténik. Így a *tucumani*, Dél-Amerikában, az Argentini köztársaságban 300 mázsányinak, a *durangoi*, Mexikóban 3—400 mázsányinak találtak. A hazai meteoritek közül ezen osztályba tartozik a *zágrábi*, a *lénártói* és az *árvai* vagy *szlaniczai* meteorvas.

A 2-ik főosztályt képezik a *félvas meteoritek* (mesosiderit-ek vagy syssisiderit-ek) vagy *köves meteorvasak* (siderolith-ek). Ezeknél is főalkatrész a nikeltartalmú vas, csak hogy az nem képez összeálló tömeget, hanem likacsos, szivacsos szerkezetű s a likacsokat, hézagokat az olajzöldszínű, olivin nevű ásvány tölti ki, mely gyakran található a mi bazaltjaikban is. Az ezen osztályba tartozó meteoritek nem nagyon gyakoriak s a bécsi kabinet 103 meteorvasdarabja közül az 1872-diki katalógus szerint mindössze 12 tartozik ez osztályba. Magyarországon ily félvas meteorit eddigelé nem találtak, hanem mint fő képviselőjét ezen osztálynak felemlíthetjük azt az 1600 fontot nyomó vastömeget, melyet Szibériában, Krasnojarszk helység határán, egy kozák 1749-ben talált és Pallas, a híres természetvizsgáló ismertetett meg a tudományos világgal,

Szibériából a pétervári múzeumba ugyancsak Pallas szállította 1776-ban, minélfogva az efféle meteorvasak *Pallasit*-eknek is nevezetnek. A másik fő képviselője ez osztálynak a Dél-Amerikában, Bolíviai köztársaságban az Atakama pusztán felfedezett 3 mázsányi meteorvas, mely főtömegén kívül az említett helyen számos kisebb darabok is találtattak szétszórva.

A 3-dik főosztályt képezik a *vasszemcsés meteorkövek* (sporadosiderit-ek), melyek különféle kőnemű ásványok elegyei s ezen alaptömegben kisebb-nagyobb vasszemcsék vannak behintve. Ezen vasszemcsék is nikelvasból és foszfor-nikelvasból állanak, társulva az elválhatlan vasszulfid-szemcsékkel. — Felületükön mind többé-kevésbé fekete, fénylő vagy fénytelen, sima vagy érdes, néha ránczos kéreggel vannak borítva, alaptömegük színe pedig majd fehér, majd világosszürke, kékesszürke, némelykor hamvas-márványos s gyakran tartalmaz kisebb-nagyobb köles-, egész borszemnyi nagyságú gömböcskéket. A kristályos ásványszemcsék és gömböcskék nem nagyon szilárdul vannak összetapasztva, úgy hogy a kisebb töredékdarabok sokszor ujjaink között is szétmorzsolhatók. Ezen szövetekre való tekintetből Rose Gusztáv, berlini tanár után *chondrit*-eknek is nevezetnek, ezen görög szótól: chondrites, mi annyit jelent, hogy darából való. — Minthogy ezen osztálybeli meteoriteknek nincs olyan szilárdságuk mint a meteorvasaknak, a levegőben való elpattanás után számtalan darabokra töredeznek s így nagyságra nézve a meteorvasakat meg sem közelítik. A legnagyobb, mely eddigelé a múzeumokban van, a knyahinyai, 600 fontot nyomó meteorkö. Ezen laza szerkezetőknél fogva az idők viszontagságaival sem bírnak dacolni; ezért nem találnak régibb korból való meteorköveket, míg a meteorvasakat évezredek után is megtalálhatjuk. A magyarországi meteorkövek, a kabait kivéve, mind ebbe az osztályba tartoznak.

A 4-idik főosztályt a *vasnélküli meteorkövek* (sideritek) képezik, melyekben vasszemcsék vagy épen nincsenek, vagy csak mikroszkópi mennyiségben. Ezeket nézetem szerint helyesebb volna *szenes* vagy *széntartalmú* meteoriteknek — *carbonitek*-nek — nevezni; a vasat egészen nem nélkülözik ugyan, és ha finom porrá törjük, mágnes segítségével a finom vasszemcséket kiválaszthatjuk belőlök, de jellemző alkatrészők a szén. — Ezen széntartalomnál fogva e meteorkövek alapanyaga, többé-kevésbé sötétszürke feketeszínű, s így első tekintetre megkülönböztethetők a világosszínű, fehéres vagy szürkés chondritektől. Szilárdságuk még csekélyebb mint a chondriteké s annálfogva porlékonyabbak, s apróbb töredékdarabjaik ujjaink között is szétmorzsolhatók. A széntartalomnál fogva gyulékonyabbak a meteoritek többi



fajainál s így könnyebben elégvén a levegőben, nem csoda, hogy nagyon ritkák s nagy tömegekben sohasem hullanak Földünkre. Legfőbb nevezetességek abban áll, hogy *szenet* tartalmaznak, mely a növény és állatország jellemző alkotrésze s így tanúbizonyságot tesznek arról, hogy azon világokban, melyekből hozzánk kerülnek, megvannak a szerves, a növényi és állati életnek a feltételei. Ily széntartalmú meteorit eddigelé csak 4 van a tudomány birtokában: t. i. a Franciaországban *Alais* község határán 1806. máj. 15-ikén d. u. 5 órakor leesett meteorit; azután az Afrikában, a Jöreménység-fokánál 1838-ban okt. 13-ikán reggeli 9 órakor leesett *caplandi* vagy *bokkeweldi* meteorit; harmadik a *kabai* meteorit, mely 1857. ápril 15-ikén esti 10 óra tájban esett le; és végre 4-ik az *orgueili*, mely Franciaországban 1864. máj. 14-ikén esti 8 órakor esett le.

Mindezen meteoritekben a chemiai elemzések kimutatása szerint ugyanazon elemek jönnek elő, melyek földünk alkotásában is a legfőbb szerepet játszóak. Aranyat, ezüstöt és platinát, a mi nemes fémeinket azonban nem találjuk bennök. Az elemek vegyüléséből képződött ásványok ismét mind olyanok, melyek földünkön is előjönnek s eddigelé 31 ásvány van a meteoritekben kimutatva. Az ásványok társulása azonban elüt a földi ásványokétól; s általában annyit mondhatunk rólok, hogy legközelebb állanak, legjobban hasonlítanak a földi tűzokádók termékeihez.

A meteoritek ezen általános jellemzése után soroljuk elő a magyarországiakat s tüntessük föl azoknak természettudományi nevezetességeit.

## II. A MAGYARORSZÁGI METEORITEK.

A magyarországi meteoritek közül a meteorvasak közé tartoznak:

1. A *zágrábi* vagy *hrasinai*, mely Zágráb szomszédságában *Hrasina* falu határán esett le 1751-ben, május 26-ikán, délután 6 órakor. Esésének körülményeit s további sorsát már fölebb tárgyaltuk s itt most csak kimagasló nevezetességét kell felemlítenünk, mely abból áll, hogy ez az első meteorvas, mely számos tanúk szemláltára hullott alá s meggyőzte a tudományos világot arról, hogy a világtérből nem csak kődarabok, hanem szín állapotban levő vastömegek is hullhatnak a mi Földünkre. A meteorvasak sajátosságai ennél fogva ezen a példányon voltak legelőször tanulmányozva, s kimutatva, hogy ezen világtéri színvas nikellel és foszforral van társulva, s nikeltartalmánál fogva képes ellenállani a megrozsdásodásnak, képes ellenállani évezredek romboló hatásának. Ennek következménye lön aztán, hogy számos, földünkön

heverő s századok vagy éppen évezredek előtt lehullott vastömegek égi származásúaknak ismertettek föl.\*

2. Második meteorvasunk a *Lénártói*, melynek esés-ideje nem ismeretes; felfedezték 1814-ik év október végén Sárosmegyében Lénártó mellett, a gácsországi határnál, közel Bártfához a Lenartowka nevű erdőben. Felfedezője egy juhász volt, ki azt egy forrás mellett iszap és rothadásnak indult falevelek alatt találta s tündöklő fényénél fogva ezüstnek tartotta. E helyéről ezen 194 fontnyi vastömeg a helység földes ura K a p p i J ó z s e f, kir. tanácsoshoz került, ki azt, magának emlékül egy kis darabot levágtatván belőle, S e n n o v i t z M á t y á s -eperjesi tanárnak adta, azon köteleztetéssel, hogy felét a magyar nemzeti múzeumnak küldje be. Erre egy év mulva, tehát 1815-ben kapott nemzeti múzeumunk egy 133 $\frac{1}{2}$  fontnyi nagy, s étetett felületén a Widmanstädten-féle rajzokat pompásan feltüntető darabot, mely jelenleg is egyik fő ékessége. Ezen meteorvas kisebb fele számtalan részre daraboltatva, Európa több múzeumába került, nevezetesen egy 5 fontnyi darab a bécsi csász. múzeumba. A bécsi múzeum őre, Partsch és báró Brudern József ezen vasból késeket és kardokat készíttettek, melyek a damaskusi aczél hullámzó vonalait mutatják.\*\* A tiszta vastömegbe kisebb-nagyobb szemcsék, sőt nagyobb vesealakú darabok is vannak beágyalva.

A Lénártói meteorvashoz, nem tekintve tekintélyes nagyságát és a Widmanstädten-féle rajzok kiváló szépségét, még egy rendkívüli nevezetesség fűződik, nevezetesen pedig az, hogy 1861-ben Boussingault, a francia tudományos akadémia tagja, a meteorvasak kémiai elemzésével foglalkozván, a Lénártói meteorvasban felfedezte a nitrogént.\*\*\* Ezen felfedezés előtt, a meteoritekben ki voltak már mutatva a többi szervképző elemek ú. m. az oxigén, a hidrogén és a szén s most ezekhez járult a szervképző elemek negyedike a nitrogén is. Ebből a legtermészetesebben lehet következtetni azon következtetést, hogy ha a meteoritek hazájában megvannak a szervképző elemek, az ezeknek vegyüléséből képződő szerves testeknek, szerves vegyületeknek is meg kell lenni.

3. Harmadik meteorvasunk az *árvai* vagy *szlanczai* meteorvas. A kir. magyar Természettudományi Társulat ezen meteorvas létezé-

\* A zágrábi meteorvason kívül csak kettőnek a leesését észlelték a jelen században: az egyiket Északamerikában 1835-ben, a másikat pedig Csehországban Braunau-nál, 1847-ben.

\*\* Lásd: A kir. m. Term. Tud. Társulat Évkönyvei. I. kötet 33. lap. Sadler József, egyetemi tanár értekezését.

\*\*\* Annales de chimie et de physique per Chevreul. Dumas 1861, 336. lap. — „Természettudományi Közlöny“ II. kötet. 1861, 141. lap.

séről 1844-ben kapott tudósítást Horváth Alajos, árvai főorvostól, ki a Weisz János, árvai uradalmi mérnökötől megtalált vas-tömegből példányokat küldött a társulatnak megvizsgálás végett. A Term. tud. Társulat a kapott példányok szakszerű megvizsgálására egy bizottságot küldött ki Mikecz András, kir. kamarai titkár elnöke alatt, mely bizottság egyik tagja Pecz Vilmos, ásványtani, másik tagja Dr. Boór Károly pedig chemiai szempontból vizsgálta meg a küldött példányokat. A vizsgálat eredménye az lett, hogy ki lőn mutatva, hogy ezen vas nem földi, hanem világtéri eredetű, mert a meteorvasakat jellemző alkatrészt, a nikelvas meg van benne. Ezen meteorvas tehát a kir. m. Term. tud. Társulat részéről volt először megvizsgálva s világtéri eredete konstatálva, jölehet a bécsi geológok sem késedelmeskedtek ezen lelet vizsgálatával, melynek eredményét Haidinger tette közzé.

Az árvai meteorvas példányait Árvamegye Szlanicza nevű községének határán, a Magura-hegy tövében, az Árva vize által felhalmozott kavics és iszaprétegekben találták. Nevezetes, hogy mielőtt tudományos emberek észrevették volna, a szlaniczai kovács, mint res nulliust, már évektől fogva használta kitűnő patkók készítésére.

A szlaniczai meteorvas étetett felületén a Widmanstädten-féle rajzok nem mutatkoznak oly kitűnően mint a lénártóin, de fodrozott vonalak ezen is észlelhetők.

Több tiszta meteorvasat Magyarországon eddigelé nem fedeztek fel; s minthogy félvas meteoriteket nálunk még nem találtak, menjünk át vasszemcsés meteoritköveink ismertetésére.

(Befejezése következik.)

DR. TÖRÖK JÓZSEF.

### XXX. A NÖVÉNYEK INGERLÉKENYSÉGE.

— Burdon Sanderson felolvasása a Royal Institution-ban, 1882, jan. 9-ikén. —

Az „ingerlékenység“ kifejezése alá foglaljuk általában mindazon határozott változásokat, melyek, mint muló külső befolyások eredményei, az élő testen, akár az egész állaton, akár csak egy részén keletkeznek. Az előttünk lévő cél tekintetéből azonban jelenleg csak azon tipikus esetekre szorítkozunk, melyekben valamely ingerlés következtében az izommozgás bizonyos neme keletkezik. Ilyen ingerlés emez eredményét ingerlésbeli folyamatnak ne-

vezzük, mely, mint azt az észleletek mutatják, két fázisból áll: a lappangás és a látható hatás fázisából.

Állatokon tett ingerlő kísérletek lefolyását eléggé ismerjük; most növényekkel fogunk foglalkozni, és ez alkalommal célom feltüntetni nemcsak azt, hogy a növényeknek is van ingerlékenységük, megvan az a bámulatos tulajdonságuk, melynél fogva egyik részök képes egy másik részre bizonyos távolságban is hatni, hanem azt is, hogy



van okunk hinni, hogy ez érzékenység lényegében ugyanazon természetű mint az állati szöveté. E szempontból röviden le fogok írni néhány növényt, a melyek az érzékenységet a legtanulságosabban feltűntetik.

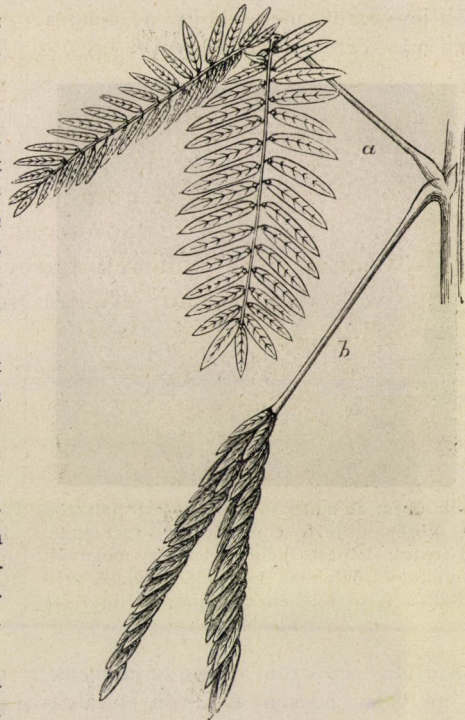
Az ingerlékeny növények száma oly nagy, hogy pusztán felszámolásukkal is untatnám önöket. E növények a különféle természetes rendekben annyira el vannak oszolva, hogy könnyen azt hihetnők, hogy élettani tulajdonságaik, meg alaktani jellemeik közt összefüggésnek nyoma sincs. Pedig ez nem úgy van. Így például előfordul, hogy egy nem fajai, bár különböző mértékben, de mind érzékenyek. A kínai sóskának ingerlékenysége, a melyet azon feltevés alapján, hogy különös érzékenysége van, régenté „*Biophytum sensitivum*“-nak neveztek, kisebb mértékben ugyan, de ép oly határozottan fellép a mi közönséges Oxalis-unkban is, meg a bengáliai sóskafában, az *Averrhoa Carambola*-ban, melyet Dr. Bruce Róbert Sir John Banks-hez írt és a „*Philosophical Transactions*“-ben közlött levelében oly érdekesen leír. Más részről ugyanazon rendben, mint pl. a fészkesek közül a Carduus-ok, a Centaureák és a Hieracium-ok, mind egyformán mutatnak ingerlésre megfelelő összehúzódást, bár külsejökre nézve nem hasonlítanak egymáshoz.

Hogy megismertessem önökkel a mechanizmust, mely által a növények ingerlés okozta mozgásai eszközöltetnek, néhány gondosan tanulmányozott példát fogok bemutatni.

Úgy általában mindenki ismeri az érzékeny virágot, a *Mimosa pudicá*-t; sokan alkalmasint meg is figyelték már magatartását, mikor megérintették, és látták, hogy érintés után az egész levél gyorsan lefelé hajlik, mintha elvesztette volna fentartó erejét, és hogy a mellékszárakon ülő levélkék egymásra, összehajlanak (1. ábra); hanem azt, hogy ez a mozgás miképen megy véghez, hogy ezt t. i. apró, hengeralakú szer-

vek hozzák létre, melyek a levélkék a mellékkocsányhoz, ezt a főkocsányhoz ez utóbbit pedig az ághoz erősítik: azt valószínűleg csak kevesen észlelték alaposan. Pedig ezen apró, hengeralakú szervekben rejlik a levelek mozgástehetsége, úgy hogy bátran nevezhetnők azokat a mimóza mozgató szerveinek.

Ezen szervek elrendezéséről szólva, rövideg kedvéért csak azon nagy csuk-



1-ső ábra. A Mimosa levele; a nyugalmi állapotban, b ingerlés után.

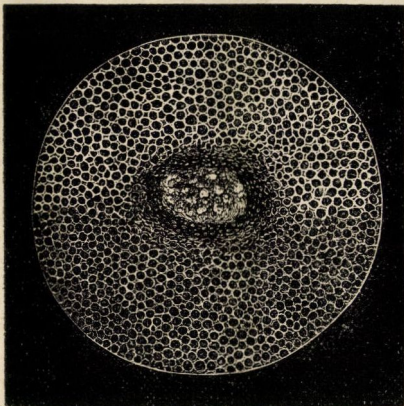
lóra szorítkozom, mely a levél főkocsányának tövében van. Ha ezt a kocsányt hosszában szétmetszszük, látjuk, hogy a következő részekből áll: a henger tengelyében egy edénynyaláb van elhelyezve; e felett számos réteg vastagfalú, kerekded sejt, és ezek közt mindenféle sejtközök vannak, melyek a szerv nyugalmi — vagyis ingerelhető — állapotában levegővel telvők. A felületet epidermis takarja.



A tengelybeli edénnyaláb alatt hasonlóan sejtek vannak, melyek azonban abban különböznek a felsőktől, hogy falaik vékonyabbak (2. ábra). És most vizsgáljuk a mozgás mechanizmusát.

E tárgyról bő irodalom van már, de leglényegesebb ismereteinket még is két megfigyelőnek köszönhetjük: Brücke-nek, ki azt 1848-ban tanulmányozta, és Pfeffer-nek, kinek műve 1873-ban jelent meg.\* Foglaljuk egybe röviden a legfontosabbakat.

Jegyezzük meg, hogy a mimóza sok más érzékeny növényvel együtt



2-ik ábra. A mozgató szerv keresztmetszete. A közepén levő edénnyaláb vastagfalú, fásrostok képezte henger, melyet megnyúlt sejtek gyűrűalakban vesznek körül. A sejt-falak a felső felében vastagabbak mint az alsóban.

azon nevezetes tünetényt tárja elénk, a melyet rendszeren a növények alvásának nevezünk, a mely abban áll, hogy az éj közeledtével a levélszár lecsuklik, a levélkék összehajlanak és az egész levél olyan állásba helyezkedik, mely nagyon hasonló ahhoz, melyet ingerlés után felvesz; e két tünet: az alvás és az ingerlés utáni helyzet még sem azonos. Az alvás helyzete a növény ingerletetés utáni helyzetétől két pontban különbözik:

\* Brücke, Ueber die Bewegung der Mimosa pudica, Müllers Archiv 1848, 434. I. Pfeffer, Physiologische Untersuchungen 9. l.

először is alvó helyzetben a növény még mindig ingerelhető, és minden ingerre a szokott módon meg is felel, bár mozgása, minthogy már is lehajlott, kisebbfokú; másodsor abban, hogy alvó helyzetben a csukló, bár le van hajolva, többékevésbé még mindig ellenálló és rugalmas, holott nem ingerelhető (vagy, a mi egyre megy, már ingerelt) állapotban minden rugalmassága eltűnik. Röviden: a mimóza és minden egyéb érzékeny növény mozgató szervének jellemvonása az ingerelt állapotban a lankadság. Így az ingerlés eredményeként két változást veszünk észre: 1. az állás változását, mely azonban a növénynek csak éber állapotában létesül, és 2. a merevség csökkenését, mely a protoplazma vitális változásán alapszik, és a növény alvó állapotában is észlelhető.

Ennyi elég is az ingerlés okozta változás általános természetéről.

De hogyan jövünk rá arra, mi az a mechanizmus, mely által ez a nevezetes mozgató szerv működik?

Az életbuvárok előtt jól ismert kísérletnek egy neme által.

Egy gépezettel van dolgunk, mely különböző részekből áll, a melyek mindegyikének, feltehetjük, előre kiszabott rendeltetése van; annak a kikutatására pedig, hogy miben áll ezen egyes részek rendeltetése, az egyetlen mód annak a megfigyelése, hogy minden egyes rész miképpen működik egymagában, vagy másfelől, miképpen működik egy résznek elvétele után a többi megmaradó rész.

Annak bebizonyítására, hogy az egész levél mozgása a szár aljában lévő mozgató szervtől függ, kísérletezés sem szükséges. Látjuk, hogy a levél lehajlik, a csukló enged, míg a szár merev marad, és tudjuk ez utóbbinak alkatából, hogy semmiféle mechanizmus nincs mely által mechanikailag hathatna a csuklóra, mint pl. én az alsó karom izmaival kézcsuklómra befolyhatok.

A kérdés e szerint az: melyik része

a csuklónak lényeges? Kezdjük azon, hogy vegyük el a szár hosszában a felső felét, meghagyva a tengelybeli edénnyalábot és a szár alsó felét. A levél most magasabb állást fog elfoglalni mint annak előtte, és ha megérintjük, lehajlik. A szár felső részének működése e szerint csak mellesleges. A lényeges rész az alsó, mely nyugalmi állapotban képes a levél súlyát fentartani; ha pedig ingereltetik, rögtön elgyengül, és a levél lehajlik. De hogyan történik ez?

Folytassuk vizsgálatunkat azzal, hogy a tengelybeli edénnyalábat távolítjuk el. Ekkor a sejtréteg megnyúlik, terjeszkedik, mutatva, hogy rugalmas, és hogy, a mint a nyomás alól felszabadul, hajlama van a terjeszkedésre. Láttuk hogy ezen réteg sejtekből áll, vagyis apró hólyagocskákból, melyek mind folyadékkal telvék, és így az egésznek terjeszkedő hajlama azon számtalan sejt terjeszkedő hajlamán alapul, melyek alkotják. A szár sértetlen állapotában e sejtek szűkebb helyre vannak szorítva, mint a minőt saját hajlamuk szerint elfoglalnának; következésképp, minthogy terjeszkedések meg van akadályozva, vagyis az egyik oldalra szorítva: ez az ellenkező oldalra hat és a szárat a nyomás irányában meggörbíti.

Mind ezt egy mintán, a mely nemcsak alakra, hanem elvire nézve is teljesen megfelel az ábrázolandó élő mechanizmusnak, igen jól feltüntethetjük. Mintánkon a tengelyi edénnyalábot egy bőrszalag, a számtalan sejtéből álló ingerlékeny réteget pedig kaucsukzacskó képviseli. Szivattyú segítségével képesek vagyunk ezen (képzeleti) sejtréteget több vagy kevesebb levegővel megtölteni, és így a feszültséget változtatni, a midőn aztán azt tapasztaljuk, hogy növekedő feszülésnél a szár emelkedik, ellenkező esetben rögtön lehajlik, ép úgy, mint a mimóza levele, mikor ingereljük.

És így eljutottunk annak felismerésére, hogy az ok, a miért a levél inge-

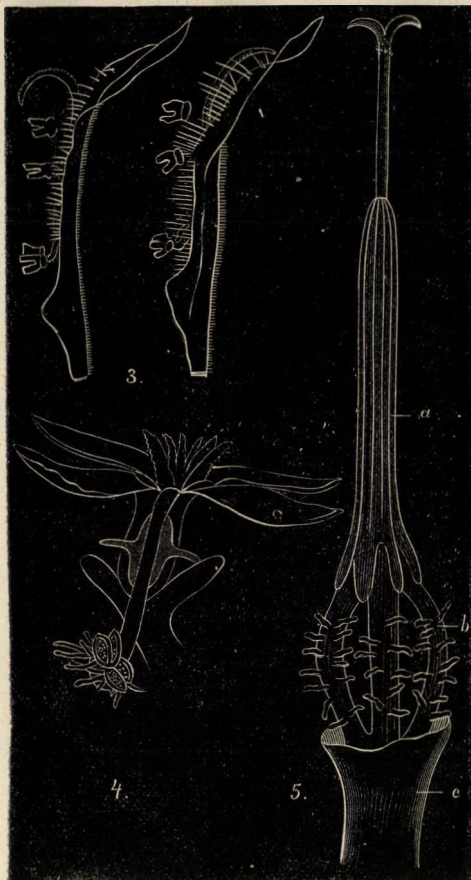
reltetésre rögtön lehajlik, a sejtek feszülésének hirtelen csökkenésében rejlik. De ez nem elég. Kutatnunk kell még a módot is, mely szerint a feszültség eme csökkenése létrejön. Azt találjuk, hogy ez nedv kiürítése által történik. Nyugalmi állapotban valamennyi sejt egészen telve van folyadékkal; ha pedig a szervet ingereljük, a sejtek rögtön kiürítik e nedvet, mely behatol előbb a sejtközökbe, innét pedig kifelé és végre a mozgató szervből egészen eltávozik. Hogy ez így történik, azt Pfeffer-nek egy kísérletéből tudjuk, a mely a legnevezetesebbek egyike a növények mechanizmusára vonatkozó tanulmányok között. Ő ugyanis azt vette észre, hogy a mint a levélszárat a mozgató szervtől elvágja a metszés felületén egy vízcsepp jelenik meg abban a pillanatban, melyben a mozgató szerv az ingerlésre megfelelően, lehajlik; továbbá az imént leírt kísérletnél, melyben a mozgató szerv felső része vágatott el, ugyancsak észlelhető ezen nedvelválasztás.

Évvel be van bizonyítva, hogy a mozgás alkalmával nedv szabadul ki. De miért történik ez? Mielőtt ezt kutatnók, tekintsünk még két más növényt. Ezek egyike, a *Mimulus*, mely nagy kedveltségnek örvend Londonban, mert még London füstjében is buján tenyészik. E növény egyszerű alkátnál fogva különösen alkalmas a mi célunkra.

A *mimulusz* egyike azon növényeknek, melyeknél az érzékenység a termékenyítés folyamatával függ össze; és minthogy ez utóbbi muló cél, az előbbi is muló tulajdonság. Ha a növény anyaszálán a bibe felületi sejtjei érinttetnek, kiürítik nedvtartalmukat és ennek következtében lankadtá válnak; a bibeajak külszéli sejtrétege azonban rugalmas, és befelé hajlik, mihelyt a belső sejtek elvesztik rugalmasságukat. Egy más rokon növényben, a *Goldfussia anisophylla*-ban (3. ábra), melyet ez előtt 40 évvel Morren, belga természetbuvár ismertetett, ugyanazt a



mechanizmust találjuk. E növény anyaszála nem ajakas bibéjű, hanem hosz-



3-ik ábra. A *Goldfussia* anyaszála, himszálai és pártájának egy része. A baloldali ábrán az anyaszál nyugalmi állapotban van, behajolva, úgy hogy a bibe felülete a pártá nyílása felé tekint. Ingerlésre rögtön a másik ábrán látható helyzetet foglalja el, úgy hogy a bibe a gyűjtő szőrök alja felé néz. — 4-ik ábra. A *Styliidium* virága; az oszlopot nyugalmi állapotban mutatja, a portokokkal és a bibével, melyeket szőrök köröznék. A pártá, 4 főszirma látható, kettő van egy-egy oldalon; a pártá nyílásán áthajlik az oszlop, részben eltakarva az ötödik szirmot vagyis az ajkat. — 5. ábra. *Centaurea* egy termővirága. A pártá (c) le van vágva, hogy az 5-szörös himszál (b) felül a portokcsöbe (a) összefoglalva látható legyen. A himszálak kifelé hajlottak, mint nyugalmi állapotban.

szában meghajlott; a gyönyörű, narancsszínű pártá szélég ér és alsó ré-

szével a pártá belsejéhez nőtt. Egyik oldala sima és felhámja számos apró prizmatikus sejtből áll; nagyon rugalmas és nyugalmi állapotban homorú; másik oldala szemölcsös, azaz nyugalmi állapotban folyadékkal telt, henger alakú sejtek szemölcs alakú végei bontják. Ezen henger alakú sejtek összeköttetésben vannak az anyaszál vezető szövetének sejteivel. Ha a virágba rovar megy be, kétféleképpen végez: a pártá belsejében lévő szőrökre hímport szór, és az anyaszálat megérintve, azt okozza, hogy ez eddigi helyzetével ellenkezőleg hirtelen behajlik, úgy hogy bibéjének felülete a pártá szőrei közé kerül. E mozgásban az epidermis egyszerű rúgóként működik. A míg a bibe szövete fel van duzzadva, nem működhet; de a mint sejteinek feszültsége megszűnik, azonnal behajlik.

Egy másik növénynek, a melyet szintén Morren tanulmányozott, egészen eltérő alkotása van; érzékenységeinek magyarázata mindazáltal ugyanolyan egyszerű. Brown Róbert, kinek a növénytan annyit köszönhet, a Botany Bay-t Ausztráliában átkutatva, az azóta általánosabban ismertté vált *Styliidium*-ot találta. (4-ik ábra). Ezen ausztráliai növény virága nagyon apró; termékenyítésében szintén rovarok működnek közre. A *Styliidium* virágjában a portokok és bibe összenőttek egy henger alakú szár felületén, melyet a mimulusz mozgató szervével hasonlíthatunk össze. Ezen elrendezésből természetesen azt lehetne következtetnünk, hogy a portokokból kiszabaduló hímport egyenesen a bibe felületre hull. De a virág fejlődése egészen mást mutat; ugyanis midőn a portokok felpattannak, az anyaszál még nem érett, következésképp a hímport nem lehet ennek szánva, hanem más, már előbb megérett virágoknak; az ezen körülmények közt szükséges közvetítést pedig azon machanizmus végzi, melylyel most foglalkozni akarunk. E sajátos virágnak igen különös alkata



van. Az oszlop — a mint nevezzük azon hengeralakú szárát — kihajlik a párta fölött, úgy hogy érintkezik azon különös alakú ajakkal, mely egyik szírom helyét foglalja el. Azon pillanatban, melyben a portokok felpattannak, az oszlop legnagyobb érzékenységet érte el, és a legcsekélyebb érintésre felszökik, hirtelen kiegyenesedik, majd a tulsó oldalra áthajlik. A mechanizmus hasonló a mimóza és a mimuluséhoz. Van egy rugó, melynek működését ellensúlyozza a nedvvel telt sejtek rugalmas volta; de ezek hirtelen kiürítik nedv-tartalmukat és akkor a rúgó működik.

És most tekintsük a növények más csoportját, mely a Stylidium-nak mintegy ellentétéként szolgálhat. A Stylidium külföldi növény; szervezete nincs képviselve az európai flórában. A bogácsok családja, és rokonaik, a Centaureák, melyek közönségesen ismert növények, mind mutatnak érzékenységi mozgásokat, melyek, bár másképp mint az eddig leírtak, mégis összefüggnek a termékenyítést közvetítő rovarok látogatásával.

Vegyük péld. a *Centaurea cyanus*-nak, a közönséges kék buzavirágnak egy termő virágát (5. ábra). A virág tengelyét az anyaszál képezi, a portokok képezte csőtől körülfogva; alul a portokok szálai mintegy kalitkát képezve, kifelé görbülnek, kihasasodnak, majd újra egymáshoz közelednek, és a párta csövével egyesülnek. Akkor, a mikor a portokok megérnek, e szálak rendkívül érzékenyek. Ha közülök csak egy is megérinttetik, összehúzódik és az anyaszálat maga felé vonja. Ezen ingerlő hatás rögtön átterjed a többire is, és mind az öt ív kiegyenesedik és így közvetlenül hozzásimul az anyaszálhoz. Hasonló hatás az elektromos árammal is elérhető.

A kék buzavirág mechanizmusát sok növény-fiziológus tanulmányozta, főképp azonban F. C o h n Boroszlóban és újabb időben igen behatóan P f e f f e r tanár. Minden egyéb növénynél

érdekesebb az abban a tekintetben, hogy a porszálaknak ingerlés okozta megrövidülése feltűnően hasonlít az izmok összehúzódásához. Lapos hengeralakú szervezetet látunk itt, a melyek már külsőleg hasonlítanak némely izomhoz és a melyek ingerlés által hosszuknak mintegy egy hatodával megrövidülnek. A két működés e felületes hasonlatossága azonban annál könnyebbé teszi a különbségek felismerését.

Kísérletekkel feltűnttettem más alkalommal az izmok összehúzódásának természetét, és különösen azt, hogy a midőn az izmok összehúzódnak, térfogatuk nem csökken. A növény és az izom között első különbség a rövidülés arányában van: az izom hosszának mintegy egy-harmadával rövidül, a hímszál ellenben csak egy hatod részével. De ennél sokkal nevezetesebb az, hogy összehúzódás alkalmával a hímszálak nem tartják meg térfogatukat. Megrövidülve, elszélesednek ugyan, de ezen elszélesedés alig vehető észre; következésképp anyagban kevesbednek, és e kevesbedés, mint P f e f f e r kimutató, tökéletesen úgy történik, mint a mimoza érzékeny részeinek összsugorodásánál, t. i. a sejtekből történő nedvkiürítés által.

És most már eljutottunk oda, hogy az előbb felvetett kérdéssel: miképpen történik a sejtek nedvkiürítése? közelebbről foglalkozhatunk. A centaurea hímszála rendkívül egyszerű alkatánál fogva e tekintetben a legalkalmasabb tárgy e kérdés tanulmányozására. Minden hímszál egy-egy szalag, mely egy magános edénynyalábból, rendes, hengeralakú, gyöngye sejtekből és kissé vastagabb falú sejtek képezte felhámból áll. A mimózában azt láttuk, hogy a felhámnak és az edénynyalábnak nincs részök a mozgás előidézésében. Itt még kevesebb a szerepök. Minden a parenchyma-sejtszövegtől függ, mely, izgattatva, összsugorodik és nedvet választ ki. Pfeffer ezt bebizonyította azáltal, hogy a hímszálakat a portok-

csövet levágva róluk, izgatta; ekkor a metszés felületén vízcepp gyűlt meg, mely újra beszívódott, midőn a hímszálak megint meggörbültek. Világos, hogy ha az egész parenchimszövet kiüríti nedvtartalmát, minden egyes sejtnak egyenként kell azt tennie, mert hisz egészen sejtekből áll a szövet. Annak megértésére, hogy az egyes sejt miként működik, csak berendezését kell tekintenünk. A sejtet két rész alkotja, egy külső burok és a belső tartalom. A külső cellulosé-ból áll és mindaddig, míg a sejt természetes vagyis nyugalmi állapotában van, ki van feszülve, úgy hogy rugalmasságánál fogva, meglehetősen nyomást gyakorol tartalmára. A belső, már inkább aktív, élő protoplazma, melynek az a törekvése, hogy mindaddig, míg aktív állapota tart, a telítésnek a rugalmas hártya megengedte határáig mind több és több nedvet gyűjtsön magába. Így a két rész — a rugalmas külső és a protoplazmanemű belső hártya — folytonos ellentétben van egymással: az előbbi kiürítésre, az utóbbi megtelésre törekedvén,

Ezek nyomán az egyes sejt ingerletésének hatását a következőképen magyarázhatjuk meg: a külső boríték semmiféle változást nem szenved, hanem a belső protoplazma-hártya hirtelen elveszti nedvfelszívó képességét, mire a külső hártynak rugalmas ereje a sejt nedvtartalmát azonnal kiszorítja, úgy hogy, bár itt is mint mindenütt, a protoplazma az eredeti változás székelye, a mozgás mechanikai okozója még sem ez, hanem a rugalmas külső hártya, mely körülfogja.

Az érzékeny növényi sejtek mechanizmusának teljes felismerése, a melyre a buzavirág hímszálain végezett kísérleteink vezettek, kulcsot ad kezünkbe minden más ingerlésre érzékeny növény szerveinek megértésére. Ezek között a legnevezetesebb a *Dionaea muscipula* levele. E növény levelének lapja kis hengeralakú csuklóval a szárhoz van erősítve; a levél akármely részében

össze bír húzódni, azaz közvetve ingerelhető, de közvetetlen ingerlés iránt nem minden részében fogékony, vagyis a közönséges értelem szerint nem érzékeny. Külső izgatás elfogadására sajátos szervekkel van ellátva, melyekhez hasonlót nem találunk az eddig említett növények egyikén sem, de a melyek alkatuk és állásuk szerint más czélra nem szolgálhatnak.

A levél működése, melynél fogva prédáját megkapja és a melytől neve is (légyfogó) származik, ismeretes,\* abból áll, hogy a levél mindegyik karélya domború állásból hirtelen homorúba fordul át, mi közben a levél szélén levő szőrök mint az összekulcsolt kéz ujjai, egymásba csukódnak. A hatást, a mozgást, itt is sejtek idézik elő, vagyis az alak-elemek, melyekből az egész szervezet áll.

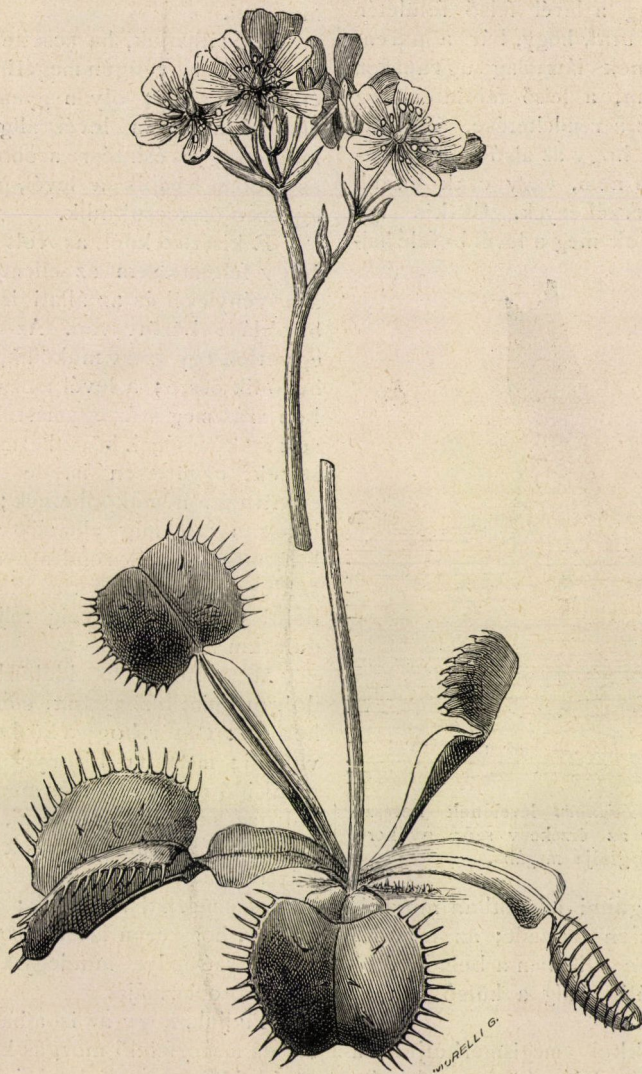
Tekintsük meg a levél keresztmetszetét. Ha a metszetet a párhuzamos, a középső nyalábból majdnem derékszögben kiinduló edénnyalábok irányában tesszük, és úgy intézzük, hogy a metszet eme nyalábok egyikét magába foglalja, láthatjuk, hogy a levél a következő három részből áll: mind két lapjától egyenlő távolra eső középső edénnyalábból, a mindkét oldalon lévő parenchima hengeralakú sejteiből, és a külső meg a belső felhám-ból. A külső felhám sima és fénylő, és sejtei vastagabb falúak mint a belsőéi. A belső felület legnevezetesebb tulajdonsága az, hogy itt vannak elhelyezve, hármásával minden oldalon, az érzékeny szőrök, melyek a mozgás folyamatának kiinduló pontjai, valahányszor a növény érintéssel ingereltetik, a mi a rovarok látogatásánál rendszeren történik; mert, ámbár nyomással vagy elektromos árammal — a mint ezt kísérletekből tudjuk — az egészlevél ingerelhető: érintéssel csakis a szőrök ingerelhetők. Nagyon érdekes tehát megismerni e szőrök berendezé-

\* V. ö. Klein Gy., A rovarévo növényekről. Népsz. term. tud. előad. gyűjt. I. k. 2. füzet. 1877.

sét és azon viszonyt, melyben a parenchima érzékeny sejtjeivel állanak, a melyekkel oly feltűnő élettani rokonságot mutatnak.

A 7-ik ábra feltünteti, hogy min-

den egyes szőr egy párnából ered, mely felhántól körülfogott, parányi, magvas sejtéből áll; ha e sejteket a levél belsejébe tovább követjük, azt tapasztaljuk, hogy fokozatosan nagyobbod-



6-ik ábra. A *Dionaea muscipula*, nyugalomban és becsukódott állapotban levő levelekkel és virágzatával.

nek, míg végre a levél közönséges parenchimasejtjeitől többé nem különböznek. E sejteknek sokkal nagyobb fokú érzékenységek van, mint a parenchima közönséges sejtjeinek, úgy

hogy egy pillanatra kísértetbe jöhetnek, hogy oly feladatot tulajdonítsunk nekik, mely hasonló volna az állati testben (különösen a szívben) előforduló mozgató központok működéséhez.



Mindazonáltal nem tehetünk fel rólok más képességet, mint a minőt az érzékeny növényi sejten már eddig kimutattunk.

Az a tény, hogy az érzékeny szervek kizárólag a levél felső felületén vannak, arra utal, hogy, bár a parenchima-szövetnek látszólag ugyanazon szerkezete van, a felső felületen még sincs neki az a rendeltetése, a mi az alsón, vagyis hogy az alsó réteg sejtjei vagy épen nem, vagy csak kisebb mértékben érzékenyek. Csakis így magyarázhatjuk meg a levél befelé haj-



7. ábra. A *Dionaea* levelének keresztmetszete, mely az érzékeny szőr gyökerét foglalja magába.

lását is. Nyugalmi állapotban mindkét réteg egyenlően duzzadt; az ingerlés következtében ellenben a belső réteg lankadttá válik, míg a külső telt és feszült marad.

Kísérletekkel megismerhetjük a levél mozgását. Kifeszítünk egy levelet parafa-darabra, úgy, hogy egy része meg van erősítve, más része ellenben szabadon marad. Utóbbin, hátul kicsiny homorú tükör van, a mely a reaeső világosságot a falra veti. Ily módon a legcsekélyebb mozgást észrevehetjük. Kísérletekkel most kimutathatjuk, 1-ször, hogy az ingerlés és a mechanikai hatás

között megmérhető idő mulik el, és 2-szor, hogy a levelet nagyon gyöngé ingerlések sorozatának alávetve, az egyes ingerlések hatása felhalmozódik, míg végre a levél becsukódását eredményezi.

Ezt láthatjuk, ha ecsettel többször egymásután gyöngén megérintünk ilyen érzékeny szőrt; olyan gyöngén, hogy első érintésre a levél alig mozdul; minden egyes érintésre azonban jobban és jobban lehajlik a levél, míg végül egészen összecscukódik.

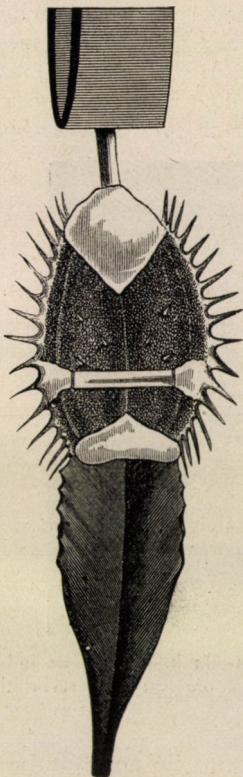
E kísérleteknél az volt a célom, hogy feltüntessem az ellentétet, mely a növénylevél és az állati izom összehúzódása között van. Az izom mint egyetlen egy szerv működik, egyszerre húzódik össze; a levél mozgása ellenben száz meg száz egymástól független sejt működésének következménye, mely sejtek együttesen is, de meg nem együttesen is működhetnek; ezenkívül hosszan tart, míg elhatározzák magukat, mert a levél rendes nyári hőmérséklet mellett az ingerlés után is körülbelül egy másodperczig teljesen mozdulatlan marad.

Mi történik ez időközben? Két dolgot, mint bizonyosat, előre is feltehetünk: 1-ször, hogy a közben történik valami; mert ha bizonyos mozgásra némi idő múlva egy más mozgást látok változatlanul bekövetkezni, biztos lehetek a felől, hogy az ok és okozat közti láncolat szakadatlan, bár a láncszemek láthatatlanok; feltehetjük 2-szor, hogy ezen láthatatlan változásnak a székhelye mindegyik érzékeny sejt protoplazmája.

Tudjuk, hogy az izomban az izgatás és a megfelelő mozgás közt lefolyó rövid időközben látható jele van az izom izgatottságának, s e jel az elektromos állapot megzavarása. Be akarom most bizonyítani, hogy ezen elektromos zavargás, mely az állati szövetben történő ingerlő folyamatnak egyetlen fizikai jellemzője, ugyanazon pontossággal és ugyanazon körülmények közt nyilvánul a növényekben is.



Ez elektromos változás természetére nézve elegendő röviden megjegyeznünk, hogy 1-ször rendes élettani feltételek közt megfigyelve, tünetei mindig bizonyos, könnyen meghatározható jellemmel bírnak; 2-szor, hogy tetőpontját eléri, mielőtt valamely mechanikai hatás észrevehetővé válnék, következésképp az elébb említett lap-



8. ábra. A *Dionaea* levele úgy megerősítve, hogy becsukódása megakadályoztassék.

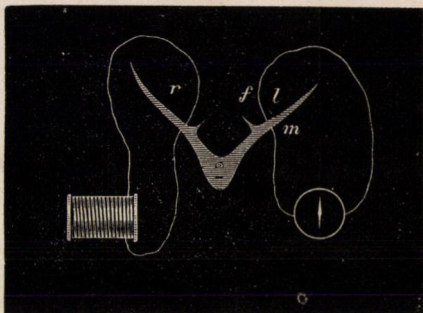
pangó érzékenység időszakát legnagyobb részét betölti; és 3-szor, hogy rendkívül nagy gyorsasággal közöltetik a levél egyik karélyától a másikig. Foglalkozunk legelőbb a második ponttal.

Vessük egy Lippmann-féle kapillaris elektrométer higanyoszlopának képét a falra. E kapillaris elektrométernek egy tulajdonsága van, mely a mi célunkra megbecsülhetetlen: egy

pillanat alatt megfelel a legrövidebb tartamú elektromos változásokra.

A készülék két sarkát kössük össze a levél két ellenkező oldalával, a midőn a tükör segítségével megfigyelhetjük úgy azt a pillanatot, melyben a levél csukódni kezd, mint azt, melyben a higanyoszlop állása változik. Azt látjuk, hogy a higanyoszlop sokkal előbb felel meg az ingerlésre mint a tükör; a különbség körülbelül egy másodperc.

Vegyünk ezután egy más levelet, a mely körülbelül  $32\text{ C}^\circ$  hőmérsékletben volt tartva. A levelet ingerlések sor-



9. ábra. A *Dionaea* levelének ideális keresztmetszete. A körbe befoglalt tű az elektrométert képviseli, mely a leírt kísérletben a galvanometer helyett alkalmaztassott. A másik oldalon az induktorium második tekerése látszik; *m* a capillarissal, az elektrométer kénsavával van összeköttetésben.

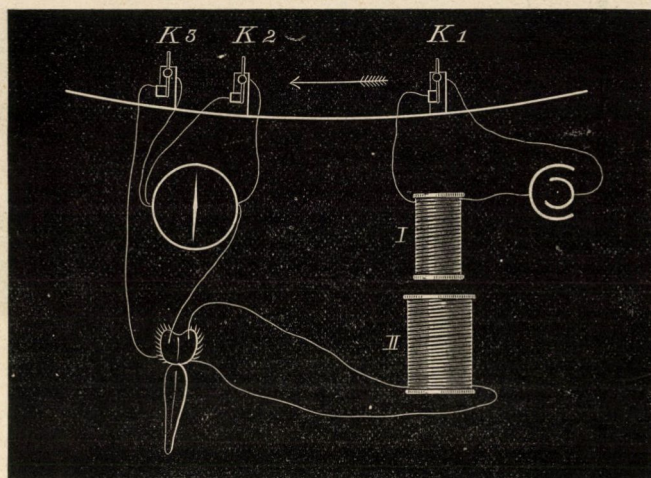
zatának akarván alávetni, melyek okvetetlenül becsukódását eszközlik, akadályozzuk ezt meg azáltal, hogy kis parafa-lemezkét helyezünk a levélre keresztbe, két végét ragasztékkal a körszéli szőrökhöz erősítve. A levél főerének mindkét széléhez a két levélkarély csuklóját szintén odaerősítjük a levél nyitvatartása céljából (8. ábra). Ekkor a levelet ingerelhetjük, a hány-szor tetszik, nem fog mozdulni; pedig, hogy tényleg izgatjuk, tudjuk abból, hogy ugyanazon elektromos változást észleljük, mely az előbbi kísérletnél megelőzte a levél mozgását.

Tekintsük e kísérlet természetét. A 9-ik ábra mutatja az elektródok állá-



sát, melyek által a levél ellentétes felületei az elektrométer végeivel vannak összekötve. Látjuk, hogy a levél jobb oldali karélyán az alsó és felső felülete ellentett pontjaira vannak alkalmazva a drótvégek, és hogy a baloldali karély lesz izgatva. A kísérlet ez: Az  $r$  melletti elektródokon át induktív lökés hat a baloldali karélyra. Látszólag ugyanabban a pillanatban megfelel az elektrométer, mely az ellenkező levél-karélylyal van összeköttetésben. Azért mondom, látszólag, mert valósággal — tudjuk — e hatás nem áll be előbb, mint körülbelül 0.03

másodperczzel később. Ezt a késést a kísérletezés egy nemével bizonyíthatjuk be, a mely rendkívül finom, és a melyhez használt gép működését a 10-ik ábra tünteti fel, a mely jobbról balra mozgó ingát mozgása közben ábrázol. Ez inga mozgása közben egymásután három zárt nyit meg, melyek elseje (K. 1) a levél ingerlésére szolgáló indukciós készülék elsőrendű áramkörébe van behelyezve; a második (K. 2) egy levezető drótot tör át, a mely rövid úton egyesíti az elektródokat, úgy hogy a meddig az zárva van, a folyam nem hatol a galvanometerbe, mely



10. ábra. Az inga-rheotome rajza.  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ . az említett zárok. I és II az induktorium illető első és második tekercsét képviselik. A levél, a galvanometer, a batteria stb. könnyen felismerhető.

ezen kísérletben az elektrométert helyettesíti; a harmadik (K. 3) a galvanométer áramát szakítja meg. Következésképp a levél ellentett felületei a galvanométerrel csak a 2-ik és 3-ik zár nyitása közben közlekednek. E három zár tetszés szerinti távolságban helyezhető el egymástól. Ha úgy helyzetnek el, hogy a galvanométer árama az ingerlés után  $\frac{1}{100}$ -adrész másodpercze zárul, és  $\frac{3}{100}$ -adrész másodpercze nyílik, és nem látunk e közben semmi hatást, bizonyos, hogy a levélben, mely a galvanométer elektródjai közé van helyezve, az elek-

tromos zavargás nem áll be előbb, mint legfeljebb  $\frac{3}{100}$ -adrész másodpercze az ingerlés után. Ha a zárulás tartamát  $\frac{4}{100}$ -adrész másodpercze meghosszabbítva, a hatás láthatóvá válik, biztosak lehetünk hogy a zavargás az ingerlés után  $\frac{3}{100}$  és  $\frac{4}{100}$  másodperc közé eső időben kezdődik.

Ebből azt látjuk, hogy, ha az ingerlés székhelye még oly közel van is a vezető ponthoz, mérhető időköz van az elvezetésben, és 2-szor, hogy ennek tartama változik a távolsággal, melyet az ingerlő hatásnak meg kell futnia; jó magas hőmérsékletnél a haladás

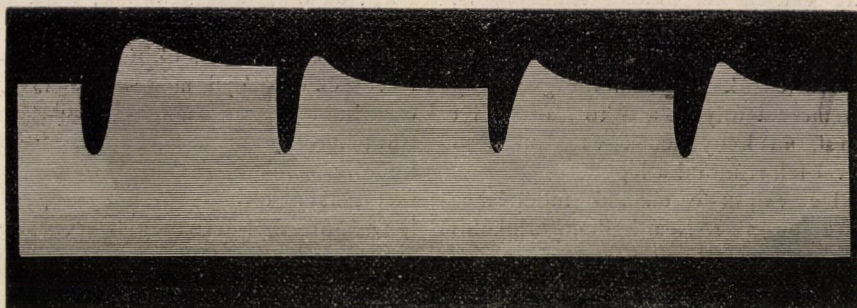


átlag mintegy 200 milliméter másodpercenként.

És most az utolsó ponthoz érünk, hogy t. i. az elektromos változás azonos körülmények közt mindig ugyanaz marad. Láttuk, hogy kísérletünkénél az elektromos hatás két fázisból áll, melyek elsejében a levél külső felülete a belsővel szemben negatívvá lesz. Ezt másképen is fel lehet tüntetni, t. i. az elektrométer higanyoszlopa mozgásának fényképeivel (11. ábra). Ezekon több rendbeli egymás után következő ingerlés elektromos hatásai hibátlan pontossággal vannak feltüntetve. Mindegyikben a kettős fázis tisztán kitűnik; látjuk azt is, hogy az

első vagy negatív fázis egy másodpercnél rövidebb ideig tart, és hogy a pozitív, melynek tartama még sokkal kevesebb, annyira meg van hosszabbodva, hogy, mielőtt még alább szállhatna, újabb ingerlés által megszakítatik.

A nélkül, hogy az ingerlés folyamatára vonatkozó még több tényt felsorolnék, reményelem, tisztában vagyunk az iránt, hogy a növény mozgásának mechanizmusa teljesen különböző az állati mozgásától. De bár mennyire világos és élesen határolt e különbség, még sem lényeges, mert nem függ a növényi és állati protoplazma kémiai folyamatainak külön-



11. ábra. A capillaris elektrometer kitéréseinek rajza, a mint egy, másodpercenként 0,5 centiméternyi sebességgel mozgó érzékeny lemezen előállott. A négy „ingerlésbeli változat“ a karély egyik érzékeny szórénak ép annyi érintéséből keletkezett, mely szór az ellenkező karélyon volt attól, melynek ellentett felületei a gép végeivel voltak összekötve.

böző természetétől, hanem egyesegyedül intenzitásuk különbségétől. Úgy a növényben mint az állatban az anyag kémiai átváltozása szüli a munkát, de a növényben e folyamat oly lassú, hogy szükségképen össze kell előbb gyűjtenie az energiát, nem ugyan kémiai vegyületek alakjában, a melyek szétbomlásuk alkalmával végeznek munkát, hanem rugalmas hártyáik mechanikai feszítése által. A növényi sejt *szakadatlanul* felhasználja anyagát rugók feszítésére, a melyeket az imént tanulmányozott érzékenység csodálatos erejénél fogva minden tetszés szerinti pillanatban működtethet. Az állati összehúzódható protoplazma, és különösen az izombeli, csak szükség ese-

tében munkálkodik, és munkálkodva, anyagát közvetlenül használja fel. De hogy ezen különbség, bármily nagy is, még sem lényeges, belátjuk, ha tekintetbe vesszük, hogy a növények növekedő részeinek azon lassú mozgásaiban, melyekről Darwin a növények mozgásáról szóló művében értekezik, nem történik a rugalmas hártya feszülésbeli erejének felhalmozódása, minthogy itt a kémiai munkának mechanikaivá való azonnali átváltoztatására elegendő az idő.

Elmondottam most mindent, a mi azon módhoz tartozik, mely szerint a növények és állatok külső befolyásokra megfelelnek. Ezekben is példáját láttuk, az állati mint növényi élettanra egyaránt

alkalmazható azon általános igazságnak, hogy minden tudományunkat kísérletekkel szerezzük. Mikor a mimózá-ról beszélgettem, megemlíthettem volna azon szellemes következtetéseket is, melyeket mechanizmusára vonatkozólag szerkesztettek egy időben, mikor azt hitték az emberek, hogy visszafelé okoskodva, azaz, az élő szervezet alkatából annak valószínű rendeltetését levezetve, tudományunkat gyarpíthatják. Az élettan bizonyos ágaiban ily módon lehet valamit tanulni, de jelen kutatásainknál ez semmiképp sem alkalmazható. Mindenütt azt látjuk, hogy a természet eszközeit a célhoz alkalmazza, és minél tökéletesebben tette ezt, annál jobban ismerjük is. De tudás, ritka kivétellel, csak úgy szerezhető, ha a természetet munkája közben lessük meg; minthogy pedig a természet folyton a titkot, a rejtélyt keresi, mi kénytelenek vagyunk róla erővel félrerántani a leplet.

De vajjon e támadó fellépéshez van-e jogunk? Nem kellene-e inkább hódolattal szemlélve, várjunk, míg az igazság magától feltűnik?

Meg se kísértem, megfelelni e kérdésre, melyet gondolkozó elme komolyan soha sem tehet. De rejlik e mögött

egy más kérdés; mélyre hatóbb is, meg sokkal régibb is emennél: az, hogy érdemes-e evvel bibelődni? A tudás, melyet keresünk, érdemes-e keresésre? Mindamelllett, hogy épen legújabb időben még azok is, kik legkevésbbé ismerik munkálkodásunkat, kénytelenek voltak a biológiai tanulmányoknak szentelt élet szépségét és tökéletes voltát elismerni, lépten-nyomon bele ütköznek a kérdésbe, hogy miként lehet napokat eltölteni egyetlen egy levélke mechanizmusának megismerésén, mikor jól tudjuk, hogy a világnak sem erkölcsét, sem boldogságát legkevésbbé sem érintné, ha olyan valami, mint a Dionaea, akár nem is léteznék. Hagyjuk e kérdést azoknak, akik azt felvetik. Az ő szempontjokból feleletet nem enged, a mienkből nem kíván. Keressék és találják meg azok az erényt és a boldogságot a maguk módja szerint; keressük mi a magunké szerint, komoly munkában való türelmes kitartással a természetnek egy-egy új igazságát évről-évre megismerve, vagy egy régít jobban megértve. Jutalmunkat így megleljük mi is!

(*A Nature* 1882, 667-ik és 672-ik száma után)

F. SÖRÖS LUIZA.

### XXXI. DARWIN ÉS AZ ANTHROPOLOGIA.

Virchow beszéde a német anthropológok XIII-ik évi gyűlésén Frankfurtban f. é. aug. 14-ikén.

Ha elnökségünk két tagja\* egymástól függetlenül arra a gondolatra jön, hogy ma van a napja, megemlékezni arról a nagy férfúról, ki csak nem régen dőlt ki a természetbúvárok sorából, úgy a kötelességteljesítés egy bizonyos nemének kell annak lennie, a mi minket a felszólalásra készítet. Valahányszor egy oly hatalmas alak, a minő Darwin vala, az élők sorából kilép, az egyesre nézve ama szüksé-

gesség áll elő, hogy magának még egyszer szedje össze a benyomásokat és igazságos ítélettel tekintse át azt, hogy mije volt korának e férfiu, és kérdezze magától, hogy mily jelentősége marad fenn a jövő időkre. Nekünk anthropológoknak még inkább kell a kérdést fölvetnünk mint másoknak, mert Darwin hatása semmi más irányban nem volt olyannyira közvetlen, s az embernek szokott képzeletében olyannyira mélységes, mint az anthropológia irányában. Már elnökünk mondá Önöknek, hogy társulatunkban elejétől fogva megvolt az el-

\* Virchow hivatkozik az előtte szólott elnökre, Dr. Lucae-ra, ki megnyitó beszédében Darwin tanára több ízben reflektált.  
T. A.

lenzéknek egy bizonyos neme. Ő mondá, hogy a mi többségünk a tudományosság szigorúbb irányát követi. És tényleg, mi csakugyan szorosabban is állunk a tapasztalati buvárlat alapján. Mi arra szorítkozunk, hogy csak azt mondjuk ki és nyilvánítsuk igaznak, a mit valóban be is tudunk bizonyítani. Úgy hiszem, hogy a német anthropológok társulata talán valamikor a jövő időkben egyik tiszteleti címeként fogja követelhetni azt, hogy a mikor a darwinizmus hullámai legmagasabbra csapkodtak volt, még akkor sem vesztette el józanságát.

De én itt még hozzá akarom tenni, a mi az én véleményem szerint hatalmas bástyául szolgált, ama körülményt, hogy már elejétől fogva, a mikor a német anthropológok társulata létrejött, a kipróbált buvároknek aránylag nagy köre állott össze. Közülök nem kevesen éltek még át azt az időt, a mely némileg a Darwinéhoz hasonlít. Ez amaz idő vala, a mikoron Németországban a természetbölcséleti iskola uralkodásra jutott s egyidejűleg a természettudományoknak ritka nagy lendülete beállott, s a mikor névszerint ama tudományszak alapítottatott, a mely azóta oly hatalmasan foglalt tért képzeleteinkben. Az embriológiát értem. Ha a természetbölcséleti iskola történetét egyes irodalmi hagyatékai szerint átvizsgáljuk, igen nehéz lesz bizonyos időpontról azt mondanunk, hogy ime, itt van Darwin tana. Természetes, hogy oly határozottan s oly élesen körülvonalozva e tan annak előtte sohasem lépett föl. De mi, a kik még amaz időkig visszaterjeszkedhetünk, bizonyoságot tehetünk, hogy ama főeszme, a melylyel közönségesen a Darwin nevét szokás összekötni, t. i. a transformizmus, a mi régibb időnk természetbölcséleti iskolájában már általánosan elfogadott eszme volt. Akkoron a zoológia még nem érte volt el azt a nagy jelentőséget mint jelenleg. Mint a többi természettudományi szakmák nagyobb része, a zoológia

is az orvostanból vette kezdetét. A zoológia és az összehasonlító anatómia a mult század végén és a mostani elején a régi orvostannak elismert alkatrészét tevée. Az összehasonlító anatómia sok helyütt még mai napig is az. Tehát a tulajdonképi orvosok, részben pedig épen a pathológok voltak azok, a kinknél mindent kell keresnünk, a mi a régi transformizmust a maga teljességében elélnkbe tárja. Ha valaki ezt egyszer élesebb szemmel akarja látni, vegye csak elő az öreg Meckel János Frigyes fiziológiai és pathológiai iratait. És látni fogja, hogy ez a férfiu, ki az embriológiának egyik kiváló megalapítója volt, miként hitte némileg reprodukálva a felsőbbbrangú állatok fejlődésében a fejlődésnek azt az egész menetét, a melyen az állatvilág egyáltalában megindult. Ezen az úton érte el az orvostan első nagy sikerét a természettudományi irányban. Hogy épen a teratológia (a rendellenes képződésről szóló tan) volt amaz első terület, a melyben a természettudományi törvény teljes biztossággal keresztülvitetett, ez mindig egyike fog maradni a szomorú emlékeknek. A testi torzulatok egy nagy részét a transformizmusnak és a fejlődés megakadályozásának a szempontjából magyarázták. A transformizmus eszméje e szerint reánk nézve nem volt új, a mikor azt Darwin felölelé. Sőt reánk nézve már megvolt a maga története is, de sajnosan, olyan története, a mely részben felette kedvezőtlennek bizonyult; mert konstruktív, aprioristikus úton haladó iskolát teremtett volt. Ez volt amaz idő, a mikoron egészen egyenesen kimondották, hogy egyáltalában mire is való az egész észlelet! Ha helyesen gondolkodunk, egyszersmind mindent konstruálhatunk is! — Én, első értekezéseimet tele haraggal írtam volt emez irány ellen. — Hogy tehát később, a mikor ugyanez az eszme-fejlődés második ízben fenyegetődött, csak nagy tartózkodással s nagy aggodalommal néztük, hogy vajjon mi lesz a dologból, sőt



hogy alkalmissal ellene fel is léptünk, bizonyára nem fogja csodálatosnak találni az, a ki magával tisztába jött aziránt, hogy csak ama pillanattól fogva, a mikor a természetbölcséleti irányt végre elnyomnunk sikerült, vehette kezdetét a természet-tudományok ama hatalmas lendülete, a melyben alig három decennium alatt oly nagy haladást tettünk, hogy ehhez képest a tudomány egész előbbi története valóban elenyésző csekélyltyé vált. Ennek okáért csakugyan furcsa is volna tőlem, melléje nem állani elnökünk amaz intéséhez, hogy csak maradjunk meg a szigorú irányban és ne hagyjuk magunkat elcsábíttatni a költői természetfelfogás szirén hangjaitól, ha mindjárt az a bölcsészet mezében is jelennék meg előttünk, és hogy igyekezzünk csak, a szó jó értelmében, empirikusokul megmaradni.

De másfelől, valamit le is szeretnék köszörülni a kritika élességéből, a melyet e tekintetben elnökünk használt. Nekem úgy látszik, hogy nemcsak igazságosoknak kell lennünk Darwin irányában, hanem hogy nekünk nagyobb mértékben kell öntudatunkban megtartani, hogy abban, a mi mindig ismételtelen oly hatalmasan törlekszik érvényre emelkedni, az igazság magvának kell rejlenie, a mit soha sem szabad szem elől téveszteni. Hogyan is volna az másképp lehetséges, hogy egy század lefolyása alatt a kedélyek két ízben oly hatalmas és tartós mozgalomba jöttek a természet történetének képzelete kapcsában, ha mind emez eszmék kifolyásai nem volnának az emberi lélek ama bizonyos követelményeinek, a melyek alól senki sem vonhatja ki magát, mint a milyenek azok a kérdések: hogy honnét jövünk? — hogyan lettünk? — mi volt eredetileg az ember? — mi lesz az emberből? — van-e egyáltalában előmenetel az alsóbbtól a felsőbbhöz? — vajjon előre haladunk-e lényünknek magasabb alakja és tökéletessége felé, vagy pedig, vajjon az elvesztett paradicsomról szóló

hagyomány értelmében még mindig hátra felé megyünk-e?

A mikoron Darwin, *Origin of Species* című nagy munkáját megírta, eszméi az emberi lény kérdéséről még meglehetősen távol voltak. A két főkérdést, a melyek itt fölvetődnek, ő e munkájában még nem taglalta volt tüzetesen. Az egyik kérdés az: Vajjon az ember valami olyan alsóbb alaktól származik-e, a mely nem volt ember, de a melynek azért nem kellett szükségképen épen majomnak lenni? — Még azok is, a kik a csata első hevében igen előre merészkedtek, mint pl. Vogt barátunk, később épen ebben az irányban igenis visszahúzódtak. Darwin eredetileg inkább csak a zoológiai részszel foglalkozott. Az állatok voltak azok, a melyeket ő különös figyelmének tárgyává tett. Vizsgálatait olyan helyen kezdte, a mely addiglan kevésbé állott volt előtérben. A meddig ugyanis a természetbölcsélettel orvosok foglalkoztak, az ember állott előtérben. Most, hogy egy kiválón természetbuvár lépett fel, a ki az ember boncztanához keveset értett, az állat volt az, melyet a buvárlatra előtérbe helyezett; s épen e szempontból vette foganatba Darwin az ő legfőbb munkáit. És itt az egyik oldal felől mindjárt ama kérdés merül fel: Vajjon állatból fejlődhetett-e ember? míg a másik oldal felől, a kérdés ki nem kerülhető, hogy hát magok az állatok honnét jöttek? s így következetesen tovább folytatva az okoskodást, az úgynevezett ős-termődésig jutott el a kérdés, a melynek értelmében fel kellett venni, hogy az első szervezet szervesetlen állományból tisztán kémiai úton jött létre. Ez az úgynevezett generatio aequivoca kérdése. Ezek mind régi kérdések, és Darwin azelőtt keveset foglalkozott velök. Az ő könyvében nem sok fordul elő a generatio aequivocá-ról, és nem sok az embernek az állatból való fejlődéséről. Csak később vette ő fel eme kérdéseket, s e tekintetben épen a mi német kollégáink voltak azok, a kik a dolgot

mindig előbbre hajszolták míg odáig jutottak, hogy elvégre a második kérdést bizonyos szükséges összefüggésbe kellett hozni a transformizmus tanával. Ritkán volt időszak, a melyben oly nagy problémákat oly könnyelmű, mondhatnám oly esztelen módon tárgyaltak. Ha csak az kellene, hogy a jelenségek összegéből bizonyos mennyiséget összszekeressünk s ebből egy tetszetős elméletet összetákoljunk, úgy mi mindnyájan bátran beleülhetnénk a nagyapó karos székébe és szivarfüst mellett eszelhetnénk ki valami elméletet. Mi is könnyebb mint a generatio aequivoca elmélete? Veszünk bizonyos adag szénét, hidrogént, oxigént meg nitrogént, összevegyítjük őket és készen lesz a protoplazma — — elméletben. Az ilyen problémák igen kecsegtetőeknek mutatkoznak, ha meggondoljuk, hogy az emberek mennyire elszaporodnak s a tápszerek mindinkább mennyire fogynak. Ha ez így lehetséges volna, úgy igen könnyen készíthetnénk rántottát tojás nélkül és talán kenyeret is sütés nélkül. Sajnos, hogy ez mind csak remény fejében van. Ma még nem lehetséges szervesen anyagból valami, bármily piczi élő dolgot létrehozni. De igen tanulságos látni, hogy még ezelőtt vagy huszonöt évvel egy oly kérdésben, a hol az orvostan és állattan közösen volt érdekelve, a generatio aequivocát kimutatható alakban megtalálni vélték a tudósok; t. i. a bélférgek származásának kérdésében. Ugyanis akkoron a tudósok még nem tudták elképzelni, hogy miként juthatnak eme férgek az emberi test kellő közepébe. Ha akkoriban a trichinákat ismerték volna, úgy bizonyosan ezeket is egyik főbizonyítékul sorolták volna fel a generatio aequivoca mellett. Az orvostanban egy állományt, a melynek az lett volna a sajátosága, hogy belőle állatocskák fejlődhetnek, saburrának nevezték. Részen még most is hiszi a nép, hogy piszokból tetvek, poloskák stb. keletkezhetnek. De épen ezek a kicsiny

lények, a melyeknek az ő termődés példáiul kellett volna szolgálniok, évről évre, hovatovább, mind jobban a közérdeklődés előterébe jutottak; s névszerint, mióta a legújabb időkben a baktériumok a közegészségügy legnagyobb gondjai közé tartoznak s az egyes emberre nézve is az őnmaga iránt köteles lehető legnagyobb figyelem tárgyaivá lettek, valóban igenis furcsa dolog lenne, ha valaki ismét arra a gondolatra térne vissza, hogy ezek a dolgok a saburrából keletkeznek. Ha a hagymáz, sőt a tüdővész, a pokolvar, s ki tudja még miféle más betegségek mind ilyen picziny szervezettől támadnak, úgy mindezen esetekben az orvos, a ki e betegségek okairól meggyőződést szerzett, e következtetéseket teszi: Ezek a betegségek okozó élő lények eredetileg nem keletkeztek az emberben; nem a tüdővész hozza magában létre az illető baktériumokat, s nem a pokolvaras az illető bacillusokat, hanem megfordítva, a baktériumok és bacillusok csak beléje jutottak, reája átvitettek és önállóan fejlődtek; a generatio aequivoca szóba sem jön itt. Egyetlen szakértő sem gondolja többé, hogy a pokolvar a saburrából keletkezzék. A lépfene, nem generatio aequivoca útján, hanem a mocsaras, posványos rétek lépfenebaktériumai által keletkezik. Ha e baktériumok e réteken nőnek, úgy ezek az öröklött továbbtenyésztés útján nőnek, ép úgy mint a velők egy talajon nőző fűvek.

De tisztán elméletileg mit sem lehet felhozni az ellen, hogy élettelen állományból ne keletkezhessék valami élő dolog. Sőt még theológiánk sem tért el soha attól, hogy az ember is szervesen anyagból, mechanikai alakulás útján jött létre. Az ember a föld porából teremtetett. Ily módon a természetbúvár is érezheti a föld porából, vagy valamely élettelen állományból a baktérium létrehozásának és továbbfejlesztésének szükségét. Csak hogy attól, hogy ezt a logikai követelményt tuda-

mányos nézeteink alapjául tehetnők, még messze vagyunk.

Egészen analóg ama képzelet, hogy az ember valamely más állattól eredt; ez is logikai követelmény, kivéve ha azt veszszük fel, hogy az ember egyenesen a föld porából állott elő. De vajjon mit csináljunk az ilyen egyszerű logikai követelménnyel? Ilyen úton még sokat lehetne követelni, de alkalmissal be kell látnunk, hogy az ilyen jogosnak tartott követelmény mégis csak jogtalannak bizonyult. — Tényleg mit sem lehetett a logikailag követelt és föltételezett átmenetekből kimutatni. Lényegileg maga Darwin is mindig igen szerényen nyilatkozott, valahányszor erről a pontról kellett szólnia. Csak később a *Descent of Man* című munkájában, a mely csak Haeckel illető munkái után jelent volt meg, fogadta ő el ama szempontokat, a melyeket az ő követőinek irataiban kifejtve találunk; de ő ezáltal is nyíltan bevallja, hogy ő magával az emberrel, mint olyannal, tudományosan csak annyiban foglalkozott, a mennyiben az ember kedélyi indulatainak és arczkifejezésének a kérdését tette tűzetes vizsgálat tárgyává, s bevallja, hogy neki az ember anatómiájáról, fiziológiájáról és pathológiájáról csak laikus ismeretei vannak. — Az anthropológia, ha alkalmissal meg volna is az oka az emberképződés eme kérdésével foglalkozni, sohasem érezte magát hivatva, hogy ezzel gyakorlatilag foglalkozzék. Soha senki sem látott még valami leendő emberféléit, az ember már mindig készen jelentkezett. A pro-anthropost még keresnünk kell. A ki megtalálni akarja, lehet, hogy igen hosszú utat kell tennie. — Ellenben van nekünk egy más kérdésünk, a melyet Darwin csak felületesen érintett, de a mely minket sokkal inkább érdekel, s ez az emberrasszok keletkezésének a kérdése; tudniillik, hogy, mikor maga az ember már megvolt, miként jöttek létre a különböző rasszok, eze-

ken kívül az alrasszok (soustypes), egészen az egyes kisebb törzsekig?

Az anthropológiára nézve sokkal gyakorlatibb volna, ha a tudósok nem foglalkoznának annyira az ember törzsfájával, mielőtt az ember még ember nem volt, hanem inkább azzal a kérdéssel, hogy honnét jönnek az egyes élő rasszok és népek? Milyen rokonsági kötelék van közöttük? Ilyen úton gyakorlatilag leginkább ki lehetne mutatni, vajjon való-e az, a mit Darwin hallgatólag föltételezett. Ő az embert a zoológia tapasztalatai szerint ítélte meg, mondván: Minthogy én bebizonyítottam, hogy az állatvilágon belül a transformizmus van érvényben, úgy ennek az emberre nézve is érvényben kell lennie, mert az ember is állat. De ez nem valami új. Az embert és a magasabb rangú emlősöket már régóta hozták egymással néminemű összeköttetésbe. Még mai napig is vannak törzsek, a kiknek az a véleményök, hogy az ő eleik állatok voltak, a milyen nézet Észak-Amerika, valamint Ausztrália benszülotteinél egészen heraldikusan van megalapítva. Az ilyen nézetek sokszorta egészen természetesen keletkeznek az emberekben. Minél tovább haladt az orvostan, annál inkább indult volt ki ama föltevésből, hogy az állatnak és az embernek a természete nagyjában megegyez egymással. A fiziológia lényegileg az állatokon tett kísérletekre van alapítva, a mely kísérleteket ama föltevésből kiindulólág teszszük, hogy törvények megismerésére tanítanak, a melyek az emberre nézve is instruktív jelentőségűek. Ha meg nem volt volna az a meggyőződés, hogy a fiziológia törvényei épen úgy uralkodnak az állatokon mint az emberen, az ilyen kísérletek, bizonyára esztelenség lettek volna. Ha valami új gyógyszer találnak s valamely állaton kipróbálják a hatását, úgy általában véve azt teszik fel, hogy e gyógyszer az emberre is ilyen hatást gyakorol. Én azért semmikép sem volnék ama helyzetben, hogy abban valami hallatlan dolgot lássak, ha



Darwin például ilyenformán argumentált volna: az állat szervezettségének ugyanaz az alapja, és életének ugyanazok a törvényei mint az emberének, ergo az ember az állatvilágból vette eredetét. Csakhogy másfelől megint azt szeretném kiemelni, hogy, ha az ilyen összehasonlítás szempontjából egyszerűen logikailag kielégítő magyarázatok keresésére adjuk magunkat, igen könnyen bizonyos *facit*-ra jöhetünk, a melynek a gyakorlatban azután semmi alapja sincsen. Így például, bármennyire különbözőzenek is egymástól az emberrasszok külső színezettségök szerint, a szőke, barna, fekete haj, kék, barna, sötét szem szerint, mégis csak azt mutatta ki a mikroszkóp, hogy mindezen esetekben csak egyről van szó, arról, hogy több-e, vagy kevesebb-e a barna festék az emberben. A *medium*, a melyben az ember helyezve van, teszi azt, hogy barna vagy szőke lesz belőle. Ez az eszme nem Darwin találmánya; már évszázadok óta mondták, hogy az ember az éghajlat befolyása alatt áll. Már a régi hellén íróknál találunk erre nézve határozott nyilatkozatokat. De ha azt kérdezzük, hogy mit is csinál hát az az éghajlat? — miként hozza azt az éghajlat létre? — akkor, olyan nehézségekbe ütközünk, a melyek e pillanatban még legyőzhetetlenek. Sokáig igen büszkék voltunk arra, hogy a mi földjeink a valódi szőkét reprezentálják. De most, mi már tudjuk, hogy a szlávok között egyes osztályok s a finnek nagy része szőke. De miért nincsenek szőkék az amerikai bensülöttek között ugyanolyan éghajlat alatt? A mint van egy szőke őv (a finnek, északi szlávok, északi németek őve), épúgy van egy fekete őv is, a mely a Csöndes-óceán Samoa (v. hajós) szigeteitől kezdődőleg egészen Afrika nyugati partjáig terjed, s a mely, ha a mappán kiszínezzük, öszszefüggő területet mutat. És ez utóbira nézve sem találunk parallelát Amerikában, jóllehet Amerikán is keresz-

tül megyen a föld egyenlítője s jóllehet itt is igen hevesen süt a Nap és sok helyütt itt is igen sok nedvesség, egyebütt megint igen nagy szárazság uralkodik. Hogy tulajdonképen mi az oka annak, hogy Amerikában az ősz bensülöttek között sem feketék sem szőkék nincsenek, ezt senki sem képes közöttünk megmondani; hogy milyen médiumok azok, a melyek egyszer ezt előidézik, máskor megint megakadályozzák, én nem tudom. Ha igen közeli is a gondolat, a mely szerint bizonyos külső körülményeknek kell lenni, a melyek a test festékanyagának a képződését elősegítik és megakadályozzák, még sincs északon mindenütt szőke. Így pl. igen különös, hogy a szőke finnekben túl még inkább északra az egészen barna lappok élnek. Másfelől megint azt látjuk, hogy a mérsékelt éghajlatú földrészekben, mint pl. Ausztráliában, nevezetesen ennek déli részében ugyanolyan fekete rassz él, mint a melyent csak a föld egyenlítője körül találhatunk. Bizonyára senki sem fogja közülünk szőgre akasztani akarni azt a buvárlatot, a mely a külső médiumoknak, a lakhely viszonyainak, az életmódnak, a társadalmi körülményeknek stb. az emberi fejlődésre való befolyása megállapítását tekinti czélul; de oly felette nyers tényekkel szemben, mint a melyek a mi gyöngeségünket egész meztelenségében feltárják, csakugyan igen is szerényeknek kell lennünk elméleteinkben. Hiszen mi mindig nyitva tarthatjuk a kérdést: Vajjon nem az éghajlat befolyása-e az, a mely emez öveget előidézi? De, egyszerűen azt mondani, hogy, mivel emez övek megvannak, tehát már most meg lehet nevezni ama részletes fizikai befolyásokat, a melyek ez öveget előidézték, részemről egészen indokolatlanok kell állítanom. S mindazáltal, úgyhiszem, mi még sem vonhatjuk ki magunkat ama vizsgálat alól, annak megállapítását illetőleg, hogy valamely lakosságnál miféle különös életviszonyok járulnak közre a különlet határozott típusának meg-

szerzésére, és pedig nemcsak az egyéni alak, hanem egyszersmind az egyéni szellemlet kifejlődésében is. Ilyen irányban én mindig újból teszek kísérleteket, hogy a dolognak nyomára jöhessenek.

Én önöknek röviden körvonalozni akarok egy ily problémát, mert hiszem, hogy igen hasznos, épen ezen alkalommal a kérdést rekapitulálni. Már hosszabb idő előtt bukkantam egy jelenségre, a mely első pillanatra egészen meglepő. Ugyanis az esetek nagy számában fordul elő az, a mit mi *platyknémia* műnévvel jelölünk, a mi abban áll, hogy a lábszárnak nagyobbik csontja, a sípcsont, két oldal felől egészen meg van lapítva és pedig esetleg olyannyira, hogy a különböző buvárok, egymástól egészen függetlenül, az ilyen csontot a kardhüvelyével hasonlítottak össze. Ha legelőször van alkalma az embernek egy ilyen kardalakú csontot látni, a benyomás bizonyára igen meglepő. Broca a legélelénkebb színekkel ecsetelte volt, mikor ő északi Franciaország egyik dolmenjének felbontásakor egy ilyen kardalakú csontot pillantott meg. Én legelőször egy Luzon (philippini) szigetbeli negritofőnök csontvázán láttam, s én is egészen el voltam szörnyűködve a csontnak emez éktelen alakján. Már hosszabb idők óta ismételten fordúltak elő ilyen esetek. Az ilyen eltorzult csontok vagy a kőkornak igen régi népségeinél pl. a barlanglakóknál, vagy pedig igen vad népségeknél fordulnak elő, a mint nekem ezt újabban a déli óceán különböző népeinél volt alkalmam kimutatni. Ha az ember így látja ezt a dolgot, semmire sem gondol inkább mint arra, hogy ez valami alsóbbrendű alaki jellemvonás, és tényleg, a mikor Broca erre a dologra bukkant, azt mondá: *c'est un type simien* (ez majomi típus), s ő fáradozott is abban, hogy a sípcsontnak emez alaki eltorzulását az emberszabású majmoknál kimutassa. De, a mint más buvárok kimutatták, ez az egész felfogás téves

volt. Én bizonyíthatom, hogy a sípcsontnak eme sajátos alakja egy majomnál sem fordul elő. Bármilyen feltűnő legyen is, de mégsem majomi (pithecoïd) jellemvonás. De én még azt sem mondhatnám, hogy ez egyáltalában alsóbbrendű fejlődésnek volna a jele. Én újabban péld. a keletnek két különböző helyén akadtam kardalakú sípcsontokra: egyszer a Transzkaukáziaiában, a hol a legnagyobb sírmezőkben, melyeknek korát a Kr. u. 3. és 4-ik századra lehet tenni, ilyen csontokat találhatni, és másodsorú amaz ásások alkalmával, a melyeket Trója nagy dombjai egyikén, a Hanai Tepén, Schliemann és Calvert tettek. E csontok mellett, úgy Transzkaukáziaiában mint pedig Trojában, különféle tárgyak feküdtek, a melyek mind amellet tettek biznyságot, hogy ezek a népségek, a melyektől a sípcsontok eredtek, a békés művészetben járatosak voltak, különösen pedig, hogy a műiparhoz értettek, s hogy a művelődés egyáltalában nyitva állott előttük. — Így tehát arra a kérdésre jövünk: vajjon nem lehetséges-e, hogy egy ilyen laposra nyomott sípcsont az életmódnak egy különös neme által jön létre? nevezetesen pedig ama hatás által, a melyet az illető izmok e csontra gyakorolnak? De ez az izomhatás megint igen sajátos dolog. Ez is olyan probléma, a melyet nem lehet a legtisztább formulára visszavezetni. Mert ugyanis majd azt látjuk, hogy azon a helyen a hová valamely izom tapad, kiálló dudor vagy lécz jön létre a csonton, majd pedig azt, hogy ott bemélyedés keletkezik, és semmikép sem könnyű azt előre megmondani, hogy abban az esetben, ha valamely izom erősen van kifejlődve, bemélyedést vagy pedig kidudorodást fogunk-e találni a csonton? A mint elnökünk épen ma a gorilla-koponya hatalmas csontkifejlődéséről beszélve, kifejezte, hogy a valóságban olykor a leghatalmasabb kiálló csonttarajok, olykor pedig a legmélyebb barázdák és

vájulatok mutatkoznak rajta. Gyakran a kettő egymás mellett is előfordul. A kérdés tehát most az, vajjon az izomhatás-e az, a mi az egyes esetekben e jelenségeket okozza? Az efféle kérdés feszegetésénél azt találhatjuk, hogy pl. egy állatfajnál, a mely a test mozgásait mindig bizonyos, határozott módon viszi végbe, mindig egy bizonyos életmódot folytat, s hogy még bizonyos népségek-nél, a melyek bizonyos izommozgásokat mindig egész makacssággal ugyanazon módon végeznek, valami analóg dolog észlelhető. Ha tehát egy egész népség mindig egyformán élt, mindig ugyanazon mozgásműveleteket hajtotta végre, valóban igen különös dolognak kellene közbejártszani, hogy bizonyos behatások létre ne jöhessenek. — Így jutottam arra a kérdésre, a mely, nem tudom miként hat kollégáimra, de engem bizonyos borzalom fogott el, mikor legelőször kérdeztem magamtól: Vajjon ez a platyknémia, a helyett, hogy az alsórangúságnak volna a jele, nem inkább a túlságosan kifejelett izomhatásnak a jele-e? Vajjon eme platyknémias emberek nem voltak-e a legedzet-tebb gyorsfutók, nomádok, pásztorok vagy más efféle emberek? Egy kissé messze kellene térnem, ha itt indokaimat egész sorjában fejtegetném; én a jelen pillanatban csak ama hitemnek akarok kifejezést adni, hogy valószínűnek tartom, miszerint a platyknémia minden olyan népnél kifejlődik, a melynél az illető izomtevékenység nagy mértékben és egyoldalúlag hajtatik végre. Ha utána néznénk, talán még ma is közvetetlenül észlelhetnők e hatás létrejöttét. Hogy az ilyen csont alakja, milyen befolyást gyakorol a szemlélőre, ezt önök abból láthatják, hogy leg-higadtabb buvárainknak egyike, Busk úr Londonban, ki, minthogy a platyknémiát a Gibraltár, Wales, az angol partok és barlanglakóinak, a Cro-Magnoni „öregek“-nek, s a franciaországi dordogni barlanglakóknak csontjain mindenütt észlelte, arra a meggyőződésre jutott, hogy bizonyos

alsóbbbrangú emberrasz élt, mely az őskorban Európaszerte volt elterjedve. Sokat lehetne e nézet mellett mondani, ha csupán csak emez ős emberek kérdésével foglalkoznánk; de ha a kérdést csak kissé tovább feszegetjük, a probléma azonnal oly bonyolult alakot ölt, hogy a kérdésre már nem olyan könnyen tudunk feleletet találni.

A platyknémiának eme kérdése mellett még igen fontos kérdésünk a koponyaalaknak a kérdése. Ez utóbbira nézve azt a bátorságot veszem magamnak, hogy a problémát csak megérintsem. Ha abból indulunk ki, hogy az embernek különböző rasszbeli fejlődése ama médiumoktól függ a melyeknek hatása alatt él, igen közel fekszik annak a föltevése, hogy a koponya alakjának is bizonyos összefüggő viszonyban kell lennie eme médiumokkal. Valamint a földgyenlítő forró égálja az embereket feketére izzasztja, úgy kellett annak létrehozni a hosszú és keskeny koponyát, a felsucsorodott düzzadt ajkakat és az erősen előrenyúlt (prognáth) állakat is; mert mindez együvé tartozik. Én nem tudok magamnak négyert képzelni, a kinek a jellemző külsején kívül meg ne volnának ama jellemző sajátságai is, a melyek eltakartan a bőr alatt rejlenek. És ha a külsőség a médiumoktól függ, úgy a belsőnek is tőle kell függnie. De, ha a koponyát, sőt magát az egész embert a gyakorlati vizsgálat tárgyává tesszük, mindig ellenkező eredményekre jövünk. Így, ha annak a megállapítására indulunk ki, hogy a koponya mily változásokat szenvedett bizonyos éghajlati és társadalmi viszonyok befolyása alatt, a gyakorlati vizsgálat rendszerint azt fogja mutatni, hogy a koponya alakja változásokat nem szenvedett. Ha önök átnézik a mi volt főtitkárunknak, Kollman úrnak szorgalmas és tudós dolgozatait, a melyeket ő az „Archiv für Anthropologie“ hasábjain csak az imént fejezett be, látni fogják, hogy a dolognak teljesen elfogulatlan szemlé-

leténél, a mostanság közöttünk előforduló koponya és arcz főtipusainak majdnem valamennyiét egészen a mammutidőig lehet visszakövetni. Kollmann úr a koponyára nézve bizonyos szérieseket és kombinációkat állított fel, a mely szériesek valamennyijére nézve a mammutidőből is megfelelő típusokat talált. Mi a következménye emez észleletnek, föltéve hogy helyes? A következmény egyszerűen az, hogy már a mammut idejében is mind megvolt ama főtipus, a melyek még mai napig is közöttünk sétálnak, s hogy a mammut ideje óta már csak keverődések vannak. A mi tehát azóta keletkezett az csak keverődésből származott alak lehet. Jelenleg az *A* típust a *B* tipussal, az *A* típusú koponyát a *B* típusú arcz-czal vagy megfordítva kombinálva találhatjuk csak; ujat nem találhatunk. *Nil novi sub sole*. Kollmann úr érdeme, hogy e tételt az utolsó következtetésig logikai élel keresztül vitte. Én reményelem, hogy mi vele e miatt majd pörbe jutunk. Én e tekintetben sokkal inkább vagyok hajlandó Darwinistának maradni, és sokkal kevésbé vagyok hajlandó eddigi törtéletünk egész fejlődését pusztán csak a keverődés problémájának tekinteni. De másfelől meg kell vallanom, hogy tényleg igen nehéz annak a bebizonyítása, hogy valamikor csakugyan volt idő, a mikor különös típusú emberi koponyaalakok voltak, a melyek azután többé elő nem fordultak, és a melyeket azután soha többé nem lehetett látni.

Így tehát, a mint kiemeltem, minduntalan ellentét áll elő a logikai követelmények és a gyakorlati tapasztalat között. És ha mi meg is kísértjük a transzaksiót a kettő között, és ha magunknak fen is tartjuk ama kérdés fontosságát előtérbe tolni, hogy milyen messze terjedt ki a transformizmus, ne csodálkozzanak önök, ha a gyakorlati munkában, az egyes feladatok nagy nehézségei mellett egy kissé lassan haladunk a konstruktív elmélkedés könnyűségével szemben.

Nekünk Németországban igen buzgó embereink vannak, a kik a legelső kezdetek kérdésével akár a szakértők módjára szeretnek foglalkozni, sőt a legtöbbje, még könyveket is ír róla, de a kik legkevesebbet értenek belőle. Egynémelyikök úgy tűnik fel előttem, mint ama bizonyos professzor, a kiről beszélük, hogy azt mondá: „Én ehhez nem értek de nekem előadásokat kell róla tartanom.“ Így vannak az ősidők irodalmárai,\* a kik azt hiszik, hogy ha leülnek, bár a dologhoz nem is konyitanak, jobban tudnak könyvet írni mint mások, a kik évtizedek óta a legkülönbözőbb vizsgálatokkal foglalkoznak. Ezek az urak mindig szem elől tévesztik, hogy egyetlen koponyának a megvizsgálásához több idő kell, mint egy egész fejezetnek a megírásához. Ha nekem tíz fejezetet írnok és tíz koponyát megvizsgálnom kellene, én kötelezem magamat a tíz fejezetet az időnek egy harmada alatt megírni. Ha az ember buvárlattal foglalkozik minduntalan a tárgyakra kell visszatérnie s azokat minduntalan újból kell összehasonlítani. Ez az a szigorú irány, a melyet az elnök úr megjelölt, és ha mi eme szigorúbb irány híveinek valljuk magunkat s azokat, kik velünk közvetlenül nem működnek közre, felkérjük, hogy legyenek egy kis türelemmel s ne várják, hogy sebbel-lobbal nagy problémákat oldjunk meg: legyen szabad hinnem, hogy a népes gyülekezet, a mely itt jelen van, nekünk bizonyítványt fog arról adni, hogy a szigorúbb tudományos irány hiába még azok között sem keres híveket, a kik a tudomány menetétől voltaképen távol állanak. De mi a honfiainkról és honleányainkról tudjuk, hogy ők a német tudományosságba valamivel több bizalmat helyeznek, s hogy ők felfogják, hogy problémákat, a melyek erőltetett gondolkodást igényelnek, nem lehet egy éjszakán át megoldani. Ha

\* Virchow a vágást itt a Hellwald Frigyes-féle írókra méri. T. A.

nekem ma sikerült önöknek kimutatnom az ellentétet, a melyben mi, a kik az empirikus kutatás munkásaihoz tartozunk, azokkal szemben állunk, a kik empirikus módon nem buvárkodnak és csak elméletileg konstruálnak, úgy ebből nagy haszon fog háramlani, a mely buvártársaink munkáira visszahatással lesz, s a mely a társadalom

minden rétegéből tevékeny részvevőket fog kebelünkbe gyűjteni. Mert a sokaságnak eme tevékeny részvétele nélkül, a népek valódi segélynyújtása nélkül az anthropológia sem tehet további haladást és sohasem érheti el azt a tökéletességet, a melynek elérésére, legalább korunkra nézve, törekszünk.

Közli TÖRÖK AURÉL.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ANTHROPOLÓGIA.

(8.) KOPONYA-BILIKOMOK. — Dr. Wankel Henrik, ki a morvaországi byčiskála-i barlang meglepően sikeres felásával magának hírnevet szerzett, a többi között egy *koponya-bilikomot* is talált, melyet „*Bilder aus der mährischen Schweiz* etc.“ (Wien 1882) című munkájában le is rajzolt. Dr. Wankel ez alkalmából a koponya-bilikomok történetének egy egész cikket szánt, a melyet érdekességénél fogva ime közlünk.

„Az ellenség koponyájából való ivásnak a szokása a régi korban a legtöbb népnél általánosan el volt terjedve. Úgy látszik, hogy e szokás a kannibalizmusban gyökerezik, a mely még a művelt népek mythusaiiban is szerepet játszik. A régi történetírók népekről beszélnek, a melyek ellenségeik koponyáiból ittak; így mondják ezt Herodotus és Strabo a skythákról. Az ellenség koponyájából való ivást az a képzelet hozhatta szokásba, hogy a megölt hős ellenségnek a bátorságát ekkép el lehet sajátítani. A skandinávok pohárköszöntése, a „*Skol*“ (a mely szóval az angol *skull*, koponya, a legközelebbi rokonságban van), nyilván a régi koponyabilikom-szokásra emlékeztet. Livius beszéli, hogy a bójok, Postumius római hadvezérnek koponyájából aranyba foglalt bilikomot készítettek. Silvius Italicus meg azt említi, hogy a kelták áldomásaiknál megaranyozott koponya-bili-

komokból ittak; ugyanezt írja Amianus Marcellinus a skordiskokról. A mint Paulus Diaconus említi, a longobárd Alboin arra kényszeríté feleségét, Rosamundát, hogy atyjának, Kunimund gepida királynak a koponyájából igyék. Ugyanilyen monda keringett Krum bolgár királyról is, ki Nikiptorus, bizánczi királyt legyőzván, ennek a koponyáját ezüstbe foglaltatta, hogy a királyi lakomáknál bilikomul használhassa; ugyanezt még Kur besenyő fejedelemtől is mondják, a ki Svetoslav orosz fejedelemtől a koponyáját használta ily célra. — Az ilyes dolog tehát keleten igen gyakori lehetett. Togtekin Attabeg, első Balduinnak az unokaöccsét megölvén, koponyájából bilikomot készíttetett.

Ez a koponyabilikom-szokás egészen a legújabb időkig fenmaradt, és utóbb még a keresztény vallás kultuszába is átmert. Így mikor Antoninus K. u. 570-ben Placentiából Jeruzsálembé érkezett, Jakab püspök házában Theodata vértanú nőnek a koponyájából ittak. Prodromos a régi johannita-ispotály templomában állítólag keresztelő sz. János koponyájának egy darabját őrizték, jóllehet Lausitzban a „Mária-Stern“ kolostorbeliek egészen határozottan azt állítják, hogy keresztelő sz. János igazi koponyáját ők őrzik, és csakugyan osztogatják is belőle „Sz. János poharát“. A régi germánok

„Krisztus szeretetét” Emmeránus és Severinus koponyáiból itták. Mikor I. Ottó császár Szt. Emmeránban egy alkalommal vendégül szállott, a zárda alapító koponyájából ivott s a következő áldomást mondta: „A Szent minket ma jól tartott ételben italban, illik tehát, hogy mi ezt a vendégséget az ő szeretetében fejezzük is be.” — A monda szerint a Rajna vidékén levő gladbachi kolostor Szt. Vitus koponyatokjának volt a birtokában; miért is érdekes volt, mikor itt 1875-ben, négy lábnyi mélységben az urnák alatt egy harántul szétfűrészelt koponyatokat találtak. Trierben a lázas betegeknek szt. Theodulnak ezüsttel kivert csontmedenczéből adtak inni; mikor pedig a vallásos életű klingenau Anna csontvázát az Aar medréből kiásták, egy lábzan fekvő apácza a koponyájából ivott abban reménykedvén, hogy ettől majd meggyógyul. A régi Novesiumban (a mai Neussban Köln mellett) Rožmítal Leó, a híres Podjebrad György sógora 1465-ben szt. Quirinus koponyájából itta a szeretet poharát. Regensburgban szt. Erhardusnak ezüstbe foglalt koponyáját őrzik, a melynek bilikom-alakot adtak. Bajorországi Ansbachban a benzések szt. Gumpertus koponyájában osztogatták volt a szent italt a híveknek és a pogányoknak. Ebersbergben mai napig őrzik és nagy tiszteletben tartják szt. Sebestyénnek ezüsttel kivert koponyatokját, a melyből évenként a vértanú ünnepén, január 20-ikán, a bucsújáróknak bort szoktak osztogatni. Itt ugyanis az a hiedelem uralkodik, hogy a meddig ezt teszik, a pestis nem fészkelheti be magát; régi időkben e végett még a müncheni rezidenciába is egy pint bort kellett e koponyában küldeni. — Bort még több helyütt szoktak osztogatni, így péld. Altmünsterben szt. Alto koponyájából, az Au-i kolostorban (az Inn partján) szt. Vitalis koponyájából, a Rott-i templomban (Au szomszédságában) Marinus remete koponyájából, Wolfratshausen-

ben Szt. Nantovinus koponyájából stb.“ — Az imént mondottak újabb bizonyítékot szolgáltatnak a mellett, hogy bizonyos szokások, a melyek eredetileg kannibalizmuson alapúlnak, elvégre vallási szokásokká válhatnak; a dologban az érdekes az, hogy a koponyabilikom-szokás már a praehistóriai korban is megvolt, a mint ezt a *byciskála*-i barlang lelete bizonyítja. Egyébiránt már több helyről ismeretesek ilyen praehistóriai korból koponyabilikomok; így nem régen a bieli tóban (Svájcban) kétféle ilyen harántul szétfűrészelt koponyatokat találtak. T. A.

(9.) BABONÁS GYÁSZSZOKÁSOK FRANCZIAORSZÁGBAN. H o v e l a c q u e Á b e l, a párisi anthropológiai társulat f. é. június 1-én tartott ülésében közleményt tett némely gyászsokásról, melyek a Marne és Seine-et-Marne département-kban vannak elterjedve.

Az első abban áll, hogy, ha vaiaki meghalt, a kinek méhészete volt, a családtagok minden egyes méhkas fekete ruhadarabbal bevonnak. Azt hiszik, hogy, ha ezt tenni elmulasztják, a méhek elhagyják a kasokat és tönkremennek. Már Tylor írta le ezt a szokást mint egy igen régi babonás eszmének a maradványát, a mely szerint a méhek elhadt birtokosuk szellemét követik. C o u d e r e a u szerint Berry-ben meg az a szokás van, hogy, ha egy méhész elhalt, valamelyik családtag ezt a méheknek tudtára adja a méhkasokra kezével háromszor ráütve és a következőket mondván: „kis állatocskáim, a ti gazdátok meghalt, én értesítelek erről, hogy meg ne ijedjetelek.“\*Ezután az egyes kasokat fekete ruhadarabbal bevonnák, és addig hagyják rajta, míg a családi gyász tart. A parasztok abban a hiedelemben vannak, hogy, ha ezt tenni elmulasztják, a méhek megijednek és a méhkasokból elmenekülnek.

A második szokás abban áll, hogy a gyászoló család a halott lelke üdvös-

\* Ilyféle szokás hazánkban is van.



ségeért tartott gyászmise alkalmával a papnak egy üveg bort meg kenyeret ad. Valószínű, hogy ez az adomány eredetileg magát a halottat illette, s hogy a pap itt csak a közvetítő szerepét játszotta; ilyen adományokat, mint a melyekre a képzelet szerint az elhaltak a túlvilágban szüksége van, a régi egyiptomiak közvetlenül a múmiák mellé raktak volt.

Egy harmadik szokás abban áll, hogy az elhalt gazdának a lovait a világért sem használják a temetésnél; a gyászkocsihoz idegen lovakat kölcsönöznek ki s az elhaltnak lovait addig nem fogják be, míg a temetés be nem végződött. Az illetők azt hiszik, hogy, ha a temetéshez a gazda saját lovait használnák, ez bajt hozna a házra. Hogy e szokásnak mi lehetett az alapja, teljesen ismeretlen.

A negyedik szokás érdekes. A főntebb említett département-kban a falvak nagy kontingensét számos kisebb nagyobb távolban fekvő major képezi. Ha halott van, a pap sohasem megy a halottas házhoz, hanem a halottat viszik kocsin a templomhoz. Ilyenkor a halottas kocsi aljába szalmát tesznek s erre teszik aztán reá a koporsót. Temetés után a szalmát egy zsupba kötik és hazatéréskor az első úti feszület előtt lerakják; ha nincs feszület, akkor a zsupszalmát az első keresztútnál teszik le. Az ilyen letett zsupszalmát ott hagyják veszni és senki sem merne belőle hazavinni, mert az ilyen szalma csak szerencsétlenséget hozna a házhoz. Ez a nép hiedelme; de hogy mi e szokásnak a voltaképeni alapja, teljesen ismeretlen.

T. A.

#### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(12.) A VULKÁNOK MŰKÖDÉSE 1881-BEN. Földgömbünk vulkánjai néhány év óta szokatlanul csöndesen viselik magukat; s e tekintetben az 1881-ik év sem tett kivételt. A Mauna-Loa-nak, a Sandwich-szigetek az óriásának kitörése volt még a legjelentékenyebb a lefolyt esztendőben; azonban viszonyítva a megelőzőkhöz, ez sem tesz túl azon erupciókon, mint a minőket már megszoktunk Földünk hatalmasabb vulkánjaitól. — Hanem a tudomány hasznát veszi minden legkisebb följegyzésnek is, mely Földünk életjelenségeire vonatkozik, azért tartunk rövid szemlét a vulkánok mult évi működése felett.

A *Vezúv*-nak 1880. évi novemberi kitörése után az első lávaömlés 1881. márczius 3-ikán állott be ismét, még pedig akkora mértékben, hogy a *Vezúv*-vaspálya is veszedelemben forgott. A lávaömlés későbbben csöndesült. Valamivel erősebben okáta a lávát június 1-én, midőn széles lávaszalagok folytak alá a vulkán északkeleti lejtőjén. Az év második felében a hegy mindinkább lecsilapult, de azért még az év

végén is elég bőven ömlött a láva a keleti oldalon, hol majdnem alsó részeig ért a kúpnak.

Az *Azóri szigetcsoporton*, hol csak 1880-ban történt az első erupció, 1881. február közepén ismét kitörés volt, a mely egy új szigetet kezdett építeni. Úgy látszik azonban, hogy ez is elődeinek sorsára jutott s elsüllyedt, mert az arra eljáró hajók semmi hírt nem hoznak felőle. A tengeralatti kitörést többrendbeli földrengés követte, mely San-Miguel-en, hol hosszabb tartamú volt, tetemes károkat okozott.

*Georgios*. Santorin-sziget öt évig tartó vulkáni működése, mely 1866. január 26-ikán kezdődött, s a mely Vulkano telepítvényt elsüllyeszté és a Santorin-öböl geológiai és domborzati viszonyait teljesen megváltoztatta,\* még minden geológusnak élénk emlékezetében van. A működés középpontja volt akkor az ujonnan képződött *Georgios-kúp*. Maga ez a tölcsér és az egész szigetcsoport azóta többször hábor-

\* V. ö. Természettud. Közl. VIII. k. 1876. 8. s köv. l.; továbbá Reclus, „A Föld“ I. k. 537. s köv. l.

gott; 1881. május 30-ikán ismét gőzöket kezdett okádni, s június 2-ikán e működése ugyancsak magas fokra hágott. A Palaeo és Neo-Kaimeni közt levő tenger vizének hőmérséklete ismét fölemelkedett, mint a nagy erupció idejében; azonban e tünetény semmi további következményekkel nem járt; a vulkán nyugodt maradt.

*Idaho-vulkán.* Levingstonból ama váratlan tudósítás jött, hogy az Egyesült-Államokban, Idaho hegységtől keletre mintegy 12 mérföldnyire, hol eddig még egyetlen vulkán sem volt ismert, egy hegyen, augusztus 9-ikén heves vulkáni kitörés állott be. A kitörés tulajdonképen a South-Fork hegy déli lejtőjén, a Clearwater-River mellett volt. Szemtanúk bizonyítják, hogy füst- és tűzoszlop emelkedett fel több száz láb magasságra, s messzelátszó izzó láva ömlött alá a lejtőn. A lávaömlés mindaddig tartott, míg a füst- és tűztünetény, melyet nagy távolságból is sokáig lehetett látni. A működő kráter a Clearwater-River fölött mintegy 1000 lábnyi magasban volt, oly tájon, a hol földrengéseket már megelőzőleg is tapasztaltak, s hol a hagyomány szerint vulkáni kitöréseknek egykoron már elő kellett fordulniok. Az erupció oly borzasztó morajjal kezdődött, hogy zaja Carnas-Prairie-be is, a Salmon-River torkolatánál és M.-Idaho-ba, tehát 75 angol mérföldnyire is elhallatszott.

Az *Albay* vagy *Mayon* vulkán, mely 2300 méter magas, és számos erupciójáról (1766., 1800., 1814., 1854., 1861. és 1871. évi kitöréseiről) híres, augusztus közepén ismét okádni kezdett; azonban bővebb tudósítás nem érkezett róla, s csak a Manilában aug. 14- és 15-ikén fellépett földrengés alkalmával említették meg.

*Új vulkán Mexikóban.* Egy eddig még nem ismert vulkán tört ki Serra de Azusco-ban, szeptember 23-ikán. Hatalmas lávafolyam ömlött belőle oly szélesen, hogy több helységet elpusztított, s 50 embernek életét oltá ki. Az

utolsó tudósítás az akkor még folyton tartó erupcióról szeptember 28-ikán érkezett.

Az *Etna* december 28-ika óta szintén működésben van, mert főkráteréből hamut és homokot szór ki. Kivált december 29-ikén észak-nyugat felé nagy tömegek hullottak alá Bronte és Maletto térségeire, mi által a fehér hótakaró rövid időn fekete lett.

A *Mauna-Loa*, melyről Közlönyünk májusi füzetében (207. l.) bővebben megemlékeztünk, 1881-ben három különböző kráterből ontotta láváját, melyből magas halmok képződtek, egymástól két-három angol mérföldnyi távolságban, s egy-egy ily halom 130 méter magasra is nőtt.

*Iszap-vulkánok.* Az Etna keleti lábánál levő, különben időszakosan működő iszapvulkánok 1878 óta majdnem szakadatlanul dolgoznak. 1881. június első felében előbbi csöndes tevékenységök magasabb fokra kezdett hágni; a nagy füstölő iszapmocsár mindinkább kiterjedt, s többszörösen elvágta útját az Etnáról lefutó patakoknak, úgy hogy azok Paternò alsó részei felé fordultak. Minthogy a forró időszakban az egészségre veszedelmes következményektől lehetett tartani, az iszapfolyót csatornákon a Semeto folyóba vezették.

Még jelentékenyebb volt a kontinensen egy más iszapvulkánnak, a *Salza di Querzuola*-nak működése. Július elején hatalmas kitörése volt; július 5-ikén földalatti morajt vettek észre és kráteréből iszap lövelt ki több méter magasságra. A tünetény ideje alatt Regnano környékén számos földrázkódást éreztek.

Ezen vulkáni működéseken kívül föl kell még említenünk azon szokatlan tünetényt, melyet a korinthusi tengeröbölben észleltek. 1881. december 15-ikéről 16-ikára viradóra Antolikonnál a levegőt oly erős, fullasztó kénhidrogén-szag töltötte be, hogy az alvó lakosok felébredtek rá. A tengeri halak sűrű csoportokban siettek min-

denfelől a partok felé, hol könnyen meg lehetett őket fogdosni. A tenger nagy területen dőglött halakkal volt borítva. A gázkiömlés a medence közep-részen történt, a mint azt a kén kiválásától származó tejfehér zavarodásból fel lehetett ismerni. (*Fuchs jelentéséből.*)

L. I.

(13.) HANGYÁK, MINT GEOLÓGIAI TÉNYEZŐK. Dr. Ihering Hermann, jelenleg Braziliában tartzkodó német tudós, igen érdekes észleletet közöl Rio dos Linos környékéről.

Egy jó darab legelőföldet több láb mélységű nem rég kiásott árok határolt. A talajt itt, valamint a távolabbi környéket is, homok alkotja, a mely alatt a vidék tulnyomó részén négy sőt több lábnyi mélységben agyagréteg következik. Ihering-nek feltűnt az a körülmény, hogy az árok mentében a felületet az agyag képezte körülbelül egy decimeter vastagságban, s csak alatta következett a homok. Ennek magyarázatát keresvén, csakhamar arról győződött meg, hogy itt nem szorosán vett geológiai, hanem zoológiai tényezők működtek közre, mert azt találta, hogy e rendellenes rétegsorozatnak *hangyák* a tulajdonképi okozói. Az útleírásokból eléggé ismeretes *Atta cephalotes* nevű nagy hangyának volt ez műve, a melyet a brazíliaiak „sauba“, vagy pedig „mineiros“ (annyi mint „bányász“) néven ismernek. E hangyák azon szokásukkal, hogy a fákról meg

a bokrokról a leveleket leszedik, nagy kárt okoznak a gyümölcsös és másféle kertekben. A levéldarabokat fészkekbe rakják össze, mi nagy tömegbe összehordva melegtől és nedvességtől védett helyül szolgál nekik ivadékuk gondozásában és felnevelésében. Eme gyermekszobák, gyakran több emeletben egymásfölé rakva, 4 vagy 5 lábnyi mélységben vannak a föld alatt és jelentékeny térséget foglalnak el. E térségekre úgy tesznek szert, hogy a földet kivájják; a kivájt földrészeket nyállal mintegy borsónagyságú golyócskába gyúrva hordják felfelé és fészkek felett rakják le, még pedig nem apró halmokban, hanem meglehetősen egyenlő vastagságú rétegekben. Ezáltal lakhelyeik közelebbi, sőt némelykor távolabbi környéke is egy, vagy több decimeterrel emelkedik, minélfogva természetes, hogy a talaj felülete teljesen megváltozik, azaz a jelen esetben a homokat a felhordott agyagréteg borítja. A kiterjedés persze különböző és a hangya-kolonniák számától függ; gyakran közép nagyságú háztelket is jóval meghalad.

Jóllehet a rétegzés ilyenmű viszonyai a geológót alig vezethetik tévútra, mégis meglepő ez állatok munkálkodása. — Érdekes példa ez, habár aránylag kicsinyben, az élő lények szerepére, mint geológiai tényezőre. (Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Palaeont. 1882. I. k. II. füzet. 156. l.) DR. SZT. H.

#### C H E M I A.

(16.) A VÍZ-MOLEKULÁK ÉS A HIDROGÉN-ATOMOK ABSZOLUT SÚLYA. Az atomelmélet alapfeltétele szerint az anyag nem képez folytonos egészet; nem is osztható e miatt a végtelenbe: mechanikai osztás csak molekulákra, kémiai hatás csak atomokra bonthatja. A molekulák és atomok oly rendkívül kicsinyek, hogy érzékeinkkel észre nem vehetjük, miért is abszolút súlyuk közvetlenül meg nem határozható. Pedig igen érdekes volna tudni, mekkorák lehetnek és mennyit nyom-

hatnak körülbelül. A chemikus molekula- és atomsúlyai tudvalevőleg nem nyújtanak ez iránt tájékoztatást. Nincs is sok reményünk e téren kielégítő adatok birtokába jutni. De egészen megközelíthetetlennek még sem tekinthetjük a kérdést.

Ismeretes J. Annahaim azon előadási kísérlete, mely fukszin-oldatok felhígításával kimutatja, mily elenyésző csekély mennyiség elegendő e festékből a szabad szemmel közvetlenül észlelhető színezés előidézésére. A ki-

sérlet leginkább azért nevezetes, mert Annaheim adataiból kiszámította, hogy a hidrogén-atom abszolút súlya nem lehet több mint 0,000,000,000,05 gramm.

Hogy ezen érték, bármily csekélynek látszik is, mégis jóval nagyobb a valódinál, kimutatta újabban N. D. C. Hodges,\* ki a mechanikai hőelmélet alapján kiszámította, hogy a vízmolekulák átmérője nem nagyobb mint 0,000,000,01 centiméter. Ezen adat — mely különben Thomson, Maxwell stb. régebbi eredményeivel meglehetősen összehangzásban van — azon következtetésre jogosít, hogy a víz egy köbcentiméterében 5—6 trillió molekula van. A víz-molekula abszolút súlya tehát egy 5—6 trilliomod gramm.

A hidrogén-atom 18-szor könnyebb a víz-molekulánál, abszolút súlya ennél fogva körülbelül egy 100 trilliomod gramm.

De Heer legújabb, az „Annal. de la Société scient. de Bruxelles“-ben megjelent dolgozata tulságos nagyoknak állítja Hodges értékeit. De Heer hajcsövességi tűneményekre fektetett számításai a víz-molekula átmérőjét csak 0,000,000,075 milliméternek tüntetik elő, miből az egy köbcentiméter vízben levő molekulák száma 3000 trilliónak tűnik elő; egy víz-molekulának abszolút súlya ennél fogva egy 3000 trilliomod gramm. A hidrogénatom e szerint — De Heer számítását helyesnek feltételezve — nem nyomna többet mint egy 54,000 trilliomod grammot azaz:

54,000,000,000,000,000,000,000,000 hidrogén-atom nyomna egy grammot.

R. G. A.

(17.) PETROLEUM-ÉGÉS OLTÁSA. —

A müncheni politechnikai egyesület választmányát véleményadásra szólították fel azon oltószereket illetőleg, amelyek a petróleum-égéseknél alkalmazhatók volnának. E testület egyebek között a *szalmiakszeszt* (ammoniak telített vízzoldatát) is szóba hozta. Mint-

\* Philos. Mag. (5.) 8. 74.

hogy koncentrált szalmiakszesz melegítésekor nagymennyiségű ammoniakgáz fejlődik, mely az égését táplálni nem képes, azért oxigén hiányában az égő petróleumnak is el kell aludnia, ha ammoniakgázzal telt térbe hozzák; sőt azt is állíthatni, hogy meggyuladt petróleum olyan légkörű térben sem fog tovább éghetni, a hol a levegőhöz jelentékeny mennyiségű ammoniakgáz keveredett, feltéve, hogy e tér oly jól van elzárva, hogy gyors légcseré, vagyis az égést tápláló újabb oxigénmennyiség hozzájárulása meggátoltatik. A második és az előbbivel szorosan összefüggő kellék a szalmiakszesz jó sikerére nézve az, hogy a tárház helyisége ne legyen nagyon tágas, azaz ne legyen sokkal nagyobb valami közönséges pinczehelyiségnél, a melybe tehát csak kevés petróleumhordó van berakva. Bátran állítható, hogy hasztalan volna nagy petróleumtárházakban támadt tüzet szalmiakszesz segítségével oltani. — A harmadik és főkellék végre az, hogy a szalmiakszesz elegendő mennyiségben és kellő erősnél jöjjön alkalmazásba. A közönséges, árúbeli szalmiakszesz 0,960 fajsúly mellett 10% ammoniakot tartalmaz, de lehetséges azt nagyobb tartalommal is előállítani, mert hideg víz annyi ammoniakgázt nyelhet el, hogy telített állapotban 47%-ot tartalmazhat belőle. Minél nagyobb az oldat ammoniaktartalma, annál több ammoniak-gáz fog belőle melegítésekor fejlődni és annál hatásosabb lesz a tűz oltásánál. Semmi esetre sem szabad azonban 0,960-nél nagyobb fajsúlyú, tehát 10%-nál kevesebbet tartalmazó szalmiakszeszt erre a célra alkalmazni.

Hogy e folyadéknek milyen mennyiségét szükséges övszerűen valamely petróleumtárházban elhelyezni, arra határozott adattal, sajnos, nem lehet szolgálni. Schumberger azonban azt javasolja, hogy célszerű volna minden hordón akként helyezni el koncentrált szalmiakszeszt tartalmazó, bedugaszolt nagyobb palackot, hogy az



explózió vagy tűz esetében azonnal eltörjék; az ekkor keletkező ammóniakgőz a továbbégetést megakadályozná. Schumberger ezen egyszerű eljárást számos kísérleténél a legjobb eredménnyel alkalmazta ugyan, de kérdéses, hogy ajánlata az üzleti

forgalom kára nélkül könnyen kivihető-e. A szalmiakszesz ára eme célra való alkalmazását nem akadályozná, mert elég olcsó, és, ha tűz nem támad, nem vész el belőle semmi.

DR. SZT. H.

### CSILLAGTAN.

(14.) AZ IDEI (CRULS-FÉLE) NAGY ÜSTÖKÖS. A braziliai császár a párisi tudományos akadémiának, szeptemberhó 26-ikáról kelteve, a következő telegrafi tudósítást küldte:

„Rio Janeiro, szeptember 26-ikán. Ma, déli irányban nappal észlelhető nagy üstököst vettek észre. Csóvjája 30 fok hosszú. A színek nátrium és szén jelenlétét mutatja.“

Az üstököst Rio Janeirotól dél felé szeptember 18., 19. és 20-ikán észlelték. Felfedezője Cruls a csillagászati obszervatórium igazgatója Rio Janeiroban.

A mellékelt ábra az üstökös fejét tünteti elő, a mint erős nagyítás használatával látszott.

Hind, úgy a dun-echti csillagásztornyonyon, mint más helyeken történt észlelések nyomán ez üstökösre nézve a következő pályaelemeket számítja:

Az üstökös napközelségét elérte szeptember 17-ikén (17,2169), greenwichi középidő szerint számítva:

A perihelium hossza  $276^{\circ} 14' 36''$   
 a felsz. csomó hossza  $346^{\circ} 6' 58''$   
 a pálya hajlása  $37^{\circ} 58' 59''$   
 a perihelium-távolság

logarithmusa  $7.906527^*$

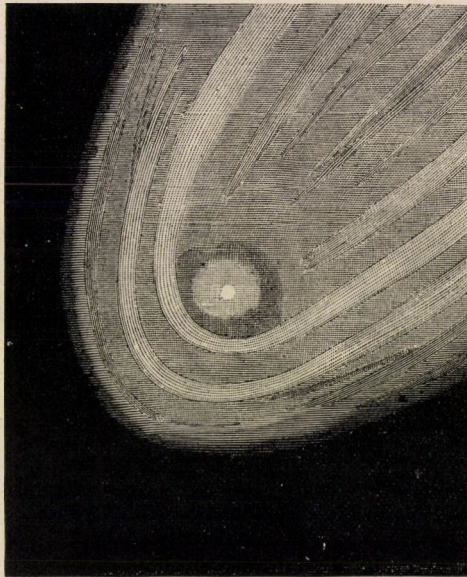
az üstökös mozgása *retrograd*.

Gill a captowni csillagász tornyából a következőket írja: Szeptember 18—19-ikén az üstököst fényes nappal láttuk. A csillagászati helymeghatározás is nappal történt, mivel más időben az üstökös csakis a reggeli órákban, közvetlenül a Nap felkelése előtt volt látható, a midőn a horizon

\* Azaz, mikor az üstökös legközelebb járt a Naphoz, valami 161,000 mérföld távolságban volt annak középpontjától.

ködjén és esetleges hasadékain keresztül észlelés nem volt lehetséges.

Egy másik — az angol királyi csillagászhoz intézett — levélben azt mondja Gill, hogy szeptember 17-ikén két észlelő figyelte meg az üstököst a Nap tőszomszédságában, míg 4 óra 50 perc 58 másodpercikor egyszerre a Nap korongja előtt eltűnt.



Az idei (Cruls-féle) nagy üstökös feje.

Egy másik érdekes közlemény Ricco, palermói csillagász tudósítása, ki a palermói kedvező légköri viszonyoknál fogva a Cruls-féle üstököst egy nap kivételével megjelenésének egész ideje alatt észlelhetette.

Ricco az üstököst szeptember 22-ikén látta meg először, midőn a palermói obszervatórium 10 hüvelykes nagy refraktórával vizsgálta a Nap

környékét. Csak nehezen találhatta meg a ködszerű csillagot, melynek üstökös-természetét azonban már a délnyugat felé irányuló kis csóva elárulta. A következő napokon a csóvafejlődést igen jól lehetett észlelni. A csóva hossza szeptember 27-ike körül 6 fok, későbbben 10 fok volt; sudarának szélessége 40 ívpercz, későbbben 1 fok 18 percz. Az üstökös magva igen fényes, kerek foltot képezett; fénye sárgás volt.

A mag színe folytonos színképnek mutatkozott; a *D* vonal helyén erős fénycsík árulta el az izzó nátriumgőz jelenlétét. Ha *Ricco* a spektroszkóp hasadékat kiszélesítette, a mag és csóva monochromatikus (narancs-színű) képe látszott. A nátriumvonalon kívül még más fényes csíkokat is látott, de ezeket, minthogy a spektroszkópon hiányzott a mikrométer, nem határozhatta meg. Volt még egy csík a vörösben, egy a sárgában, kettő a zöldben.

Október 1-sején a csóva erősebben görbülő, szélesbedő alakban jelent meg; hajlása a horizonhoz 45 fok volt, hossza 15°, sudarának szélessége 1 fok 48 percz. Déloldali széle fényesebb volt, mint az északi. A csóvát a mag mögött kezdődő sötét barázda kétfelé hasítja. A mag hosszúkásnak és két részből állónak látszott. Belőle a Nap felé fordított oldalán szökőkút módjára emelkedtek ki fényes tömegek, melyek visszafelé kanyarodva — a Naptól mintegy taszítva — a csóvaképződésben vettek részt.

Az üstökös most már elvesztette sárgás színét és ennek megfelelőleg a színképben is halványodott a nátrium fénycsíkja, de a szénhidrogén három csíkja: sárga, zöld és kék igen erősen látszott.

Október 11-ikén a csóva hossza már 17°, szélessége 20° 48 percz volt. A mag kisebb, a csóva fehérszínű, színképe folytonos. (A „Nature“ 1882. okt. 12. és 19. számai nyomán.)

H. Á.

(15.) JOHN WILLIAM DRAPER (1811. május 5. — 1882. január 4.) Kevés tudós egyesíti az exact tudományok terén való sikeres buvárkodást egészen más irodalmi ágban szerzett hírnévvel. A jelen év elején elhunyt Draper már azért is említésre méltó, mert jeles természettudós és világhírű műveltségtörténetíró volt egy személyben.

Angolországban született St. Helensben Liverpool közelében. Egyetemi tanulmányait Londonban kezdte, miután magántanítók kellőleg előkészítették. A londoni egyetemen főleg chemiával foglalkozott. 1832-ben, mint 21 éves ifju, kivándorolt Amerikába és a pennsylvaniai egyetemen folytatta tanulmányait, hol 1836-ban orvosi oklevelet kapott. Már két évvel előbb megjelentek a Franklin Institution lapjában a hajcsöves erőkről és a négy elemből álló galvántelep legczélszerűbb összeállításáról írt értekezései. 1835-ben kísérletei és egy publikációja tárgyát azon kérdés képezte, hogy a fény gyakorol-e mágneses hatást. Foglalkozott azután az elektrocapillaris mozgásokkal, thermoelektromossággal és a galvánáramok feszültségével. Nevezetesebbek azonban színképi kutatásai, melyeket 1837-ben kezdett meg. Ő fedezte fel, hogy az ibolyántúli színképen vannak elnyelési szalagok, mint a látható részben Fraunhofer-vonalak. Az ibolyántúli sugarakat *tithonikusak*-nak nevezte el, s ezek tulajdonságainak szentelte értekezéseinek nagy részét. Értekezései közül a legfőbbek „Scientific Memoirs“ címmel külön kötetben is megjelentek (1878). Draper utolsó tudományos dolgozatai: „aktino-chemiai kutatások“ szintén a színképre vonatkoztak (1872). Írt kézikönyveket is, melyek több kiadást értek, chemiát és fiziológiát. Ő ugyan is a virginiai Hampden-Sidney-collegiumban a chemia, fizika és fiziológia tanára volt; 1839-től a chemia tanára a new-yorki egyetemen, hol mint az orvosi és természettudományi fakultások elnökét érte őt halála. Sa-



játszagos, hogy ily foglalkozás és állás mellett a történetírással is megpróbálkozott. 1862-ben megjelent művét: „Európa szellemi fejlődésének története“ több európai nyelvre lefordították. Részrehajlatlanság és emelkedett álláspont jellemzik tisztán történelmi „Az amerikai polgárháború története“ című művét „A tudomány és vallás közti összeütközés történeté“ -vel, melyhez Tyn dall írt bevezetést, ismét a műveltségtörténet terére csapott át 1874-ben.

Az érdekes tudósnek két fia szintén ismert nevű a tudományos világban. John Christopher fiziológus, Henry Draper pedig a színképelemzés terén és ezüstözött teleszkóptükrökkel tüntette ki magát. („Nature“ jan. 19. sz. nyomán.)

DR. D. M.

(16.) ÚJABB HÍREK A SATURNUSRÓL. Meyer Vilmos, a genfi csillagászati észlelő állomáson Naprendszerünk különczködő tagját, a Saturnust, beható megfigyelés tárgyává tette. Az 1881-iki Saturnus-oppozíció e célra igen alkalmasnak látszott. Hogy a megfigyelés eszközeit azonban már előre is kipróbálja, az 1880-ik év folytán az észlelések hosszú sorát vitte véghez, melyek eredményeit a „*Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*“ 26-ik kötetében tette közé. A megfigyelések augusztus 12-ikén kezdődtek és december 6-ikáig terjedtek. Ezen idő alatt 2035 észlelés történt, és, ha nem is lehetséges végleges eredményeket közölni, de már az előleges vizsgálatok is eléggé érdekesek.

Mindenekelőtt biztosnak látszik, hogy a Saturnus gyűrűje a megfigyelés idejében nyugati részén szélesebb volt, mint többi részén. és, hogy a bolygó középpontja a gyűrű keleti széléhez közelebb fekszik, mint a nyugatihoz. A Saturnus-gömb ily excentrikus fekvését Struve már 1851-ben mutatta ki; ez akkor 0.21 ívmásodpercet tett, de az

ellenkező irányba esett; más észlelők eddig ilyen eltérést a tökéletesen egyközepű fekvéstől nem tapasztaltak. Ezen tapasztalatokból következni látszik, hogy a gyűrűrendszer a főbolygó középpontja körül forog. Ha a gyűrűrendszer, a mint ezt a vele foglalkozó tudósok nagyobb része állítja, összefüggéstelen anyagi részekből áll, vagy más szavakkal, ha a gyűrű mindegyik eleme úgy mozog, mint ha a Saturnus önálló mellék-bolygója volna, nagyon természetes, hogy az egy irányba eső részek a zavargó erők befolyásának engedve, pályáikból akképen fognak elterelteni, hogy ez által a gyűrű egész alakja, s vele a Saturnus-gömb excentrikus helyzete változni fog. Ezen szempontból a gyűrű alkotásának közelebbi megfigyelése igen kívánatos volna, különösen pedig a gyűrű excentricitásának ingadozásait kellene figyelemmel kísérni. Minthogy azonban a megfigyelendő kis változások nagyon csekélyek, kisebbek mint a két különböző észlelőnél, vagy a két különböző eszközzel tapasztalt eltérések, lényegesnek mutatkozik, hogy egy észlelő ugyanazon eszközzel éveken keresztül tegyen vizsgálatokat.

Meyer megfigyeléseinek számbeli eredményeit következőképp állítja össze: A gyűrűrendszer külső átmérője 40.47 ívmásodperc, a fényes gyűrű belső átmérője 26.32 ívmásodperc, a fényes gyűrű szélessége: nyugati részén 7.18 ívmásodperc, keleti részén 6.97 ívmásodperc, a sötét gyűrű belső átmérője 21.17 ívmásodperc; a sötét gyűrű szélessége: nyugati részén 2.24 ívmásodperc, keleti részén 2.91 ívmásodperc. Távolság a bolygó és a fényes gyűrű között, a nyugati oldalon 4.42", a keleti oldalon 4.45", a bolygó középpontja a rendszer nyugati szélétől 20.32 ívmásodpercnyire esik. A bolygó egyenlítői átmérője 17.42 ívmásodperc, sarki átmérője 16.20 ívmásodperc; lapultsága e szerint  $\frac{1}{14.5}$ .

A nyolcz hold közül Meyer csak ötöt észlelhetett, melyeknek helyzete pontosan ismeretes. Ezen mérések alapján és egyéb adatok nyomán határozta meg a mellékbolygók pályáját és a főbolygó tömegét. Ez utóbbit

$$\frac{1}{3518.70 \pm 9.41} \text{ naptömeggel találta egyenlőnek.}^*$$

Meyer közli a megvizsgált 5 Saturnushold (Encelade, Thetis, Dione, Rhea, Titan) táblázatosan összeállított pályaelem-rendszerét, melyet

\* Más szóval a Saturnus tömegére talált két határérték a naptömegének

$$\frac{1}{3528.11}$$

és  $\frac{1}{3509.29}$  része.

itt azonban mellőzhetőnek vélünk. Meyer nem mer ugyan ezen előleges eredményekből biztos következtetéseket vonni, de azt a sajátságos tény mégis kiemeli, hogy úgy az 5 hold pályájának, valamint a gyűrűrendszer ellipszisének nagy tengelyei egy körnegyeden belül esnek, akképen hogy az ellipsziszalakú pályáknak és gyűrűknek a Saturnushoz közelebb eső részei (a perisaturinum) mind az egyik oldalon vannak. Ebből pedig az látszik következní, hogy a Saturnus súlypontja geometriai középpontjával nem esik össze, a mi az anyag egyenlőtlen eloszlását mutatná, ha ezen előleges meghatározásokból ily eredményt egyáltalában meríteni lehetne. H. A.

### NÖVÉNYTAN.

(13.) A KELETI SZARKALÁB HAZÁNKBAN, MINT VETÉSEINK KÖVETŐJE. Ha Európa flórájába vagy valamely alkalmazott növénytanba, oly gazdasági, erdészeti stb. munkákba bepillantunk, melyek hazánk termékeivel is foglalkoznak, mindegyik említ hazánkból endemikus, azaz olyan növényeket, melyek a magyar hazán kívül másutt nem teremnek, vagy oly ritkaságokat, melyek hazánktól tovább dél-kelet felé laknak. Hazánknak a hasznos gazdasági, vagyis termesztett növényektől kezdve a vadon termőkig, az utolsó gyomokig vannak nevezetes fajai és fajtái, melyek által Európa flórájában különösen kiválik.

Hazánk belesik abba a nagy útba, a merre a keleti vagy délkeleti eredetű növények nyugatfelé vándorolnak, melyeknek utolsó állomásuk nyugatfelé a bécsi és tulli medencze, a hol sok ilyen növény ismeretes, s a hol még időnként egy-egy ily új polgár is előbukkan.

Így lepte meg a bécsieket legújabbán a keleti szarkaláb, a *Delphinium orientale* Gay megjelenése Bécs határában, mely Boissier „*Flora orientalis*“-a szerint (I. 79. l.) Rumiától Caria-, Lycia-, Phrygia-, Cap-

padocia-, Armeniaig, Észak-Szíriában, a Kaukázuson túl eső tartományokban (provincia transcaucasica), Perzsia északi részében s a török birodalomban a Kaspi-tónál terem, s mely elszórva Európa déli részein, Afrika északi részeiben is előkerül s már hazánkból is több helyről ismeretes.

Dr. Kerner Antal, bécsi egyetemi tanár a növényt méltán vándornövénynek tartja, mely keletről jutott el hozzánk, azért figyelemre méltó, hogy annak hazánkban, Szerbiában és Olaszországban való megjelenését kutassuk.

Ép ezért fordult hozzám az „Oesterreichische botanische Zeitschrift“ érdemes szerkesztője, dr. A. Skofitz, hogy ide vonatkozó adataimat lapja részére összeállítsam. Úgy vélekedem, hogy vetéseinket, tehát vélekedem, hogy azokat követő ezen növénynek hazai elterjedéséről egyetmást feljegyezni itt sem lesz érdektelen.

A kapu, a merre e növény hazánkba jutott, kétségtelenül az Al-Duna vidéke; itt, hazánkban, valamint Oláh- és Szerbországban is nő. Erdély felől bejövetele meg van nehezítve; itt tudtommal nem is nő.

Hazánk régibb botanikusai a *Del-*

*phinium orientale*-t nálunk vagy nem találták, még Kerner éles szeme sem, vagy a kerti *D. Aiacis*-tól meg nem különböztették s talán mint kerti szökevényt felemlítésre méltónak nem tartották. Csak az ötvenes években tűnik fel hazánk délkeleti részén, nemsokára az *Anthemis ruthenica* MB. (*A. Neilreichii* Ort.) híre után. Legelőszőr Wolfner Vilmos közölte az „Oesterreichisch. botan. Wochenblatt“-ban (VII. 1857 227. l.) *D. Aiacis* néven Szemlak vidékéről (Aradm.), melyet Janka Viktor a következő évfolyam 291. és 330. lapján *D. orientale*-ra javított. Zsombolya mellett Torontál megyében Bayer János találta\*. A hatvanas években Uechtritz R. Pécs vidékéről\*\*, Kanitz Ágost Vukovár és India vetészi közül\*\*\* Pančič József, a belgrádi főiskolán a növénytan tanára, Ujfalu és Alibunár körül†, később Janka Szolnok mellől††, Kóren István, szarvasi tanár, a helybeli gimnázium programjában 1874-ben Szarvas vidékéről, magam††† Gyoma (ritka) és Orosháza vidékéről, a hol a televénnyel kevert homokos földeken, búzavetés között gyakori és legszebben diszlik, továbbá<sup>1</sup> Versecz, Károlyfalva (Temesm.) mellől a temesmegyei rácz homokpusztákról, Pilis és Monor körül (szálonként), Eger mellett, azután Dunántúlról Ercsi és Paks mellől, végre Simkovich Lajos Pancsova vidékéről<sup>2</sup> közölték. Ezekhez kell még adnom az újabb pusztapói állomást is.

\* Neilreich, Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen, 244. l.

\*\* Oesterr. bot. Zeitsch. 1866. 287. l.

\*\*\* Schultzer, Kanitz és Knapp, Die bisher bekannten Pflanzen Slavoniens, 138. l.

† Oesterr. bot. Zeitschr. 1868. 78. l.

†† Ugyanitt 1872. 235—236. l.

††† Borbás V., Békésvármegye flórája Akad. Értek. 1881. 85. l.

<sup>1</sup> Borbás V., Az elzöldült szarkaláb stb. Akad. Értek. 1881. 13. l.

<sup>2</sup> Magy. Növ. Lapok 1882. 49. l.

Ezekből látható, hogy a *Delphinium orientale* hazánkban eleinte a déli részekben tűnt fel, feljebb északfelé az irodalmi adatok szerint csak 1872-ben került szem elé. Ámde ez az idő nem az az idő is egyszersmind, a midőn a keleti szarkaláb épen Szolnok mellett megtelepedett, nem is ez a legészakibb termőhelye. A *D. orientale* 1862-ben saját tapasztalásom szerint már bőven termelt Eger körül\* s pedig a Kis-Eged alatt, a Hajdu-hegyen és a Szépasszony-völgyében a szőlők gazos dombjai körül s 1862—1876 között szép virágai gyakran gyönyörködtettek; 1869-ben pedig a Rákoson találtam Kerepes felé, sőt 1870-ben már Dunántúlra is átlépett, a budai Sashegy szőlei\*\* közé. A magyar főváros környékén, ha itt-ott (Békás-Megyer, Freyn József szerint; Istvánmezőn,\*\*\* Bohatsch Ferdinand) előtűnik is, tapasztalásom szerint még nem gyakori.

A *D. orientale* tehát már meglehetősen teret lepett el hazánkban, elterjedésének meglehetősen nagy köre van itt. Legdélibb ismert állomása Pancsova, legdélnyugatibb Pécs, legészaknyugatibb Buda, legészakibb Eger, legdélekeletibb Versecz, legkeletibb Gyoma. Daczára azonban tágas elterjedésének s helyenként (Szolnok, P.-Pó, Szarvas, Orosháza, Eger) sereges megjelenésének, hihető, hogy csak az ötvenes években fészkelte be magát hazánkba, mert azelőtt annyi éles szemű hazai botanikus, különösen a régi Bánságban, nehezen nézte volna el. Minthogy több helyen a gabona között díszlik, ez vezet azon gondolatra, hogy a vetőmag segítette elő elterjedését, de másutt, szemeses helyeken is gyakrabban előkerülvén, az is hihető, hogy néhol a kertből szökött

\* Lásd: Pestmegye flórája Sadler óta stb. című munkám 47. lapján (Akad. Köz. 1872.).

\*\* Ugyanott.

\*\*\* Borbás Vincze, Budapest és környékének növényzete, 132. l.

ki, mert a *D. orientale* a *D. Aiacis*-szal vagy virágágyakban magában is gyakran látható.

A *D. orientale* azonban nemcsak hazánk s Bécs felé terjed, hanem Európa déli részeiben is, pl. Veglia-szigetén a „Vos“ öblöcske művelt helyein is találtam.

Virágja színére Boissier azt jegyzi meg, hogy „semper intense violacei“ (mindig sötétlila). Avadnővény virága legtöbbször csakugyan ilyen, de Paks mellett sötét- és halaványkéket is találtam, Ercsi mellett fehéret, a budapesti fűvészkertben pedig rózsaszínű, halaványlila és fehér is volt.

A *D. orientale* virágzata sohasem oly ágasbogas, sohasem oly széles terjedelmű, mint a közönséges szarkalábé, a *D. Consolidá*-é, hanem hosszú tornyos fürtöt alkot, s inkább csak az alján ágazik el; dúsabbfürtű virágai na-

gyobbak, virágja nyele, meg a gyümölcsse (mely a *D. Consolidá*-nál kopsz) mirigyes; amaz a *D. Consolidá*-éhoz képest rövid, úgy hogy a bracteolák hosszaságra nézve túlhaladják, holott ezek a közönséges szarkalábnál a virág nyelénél sokkal rövidebbek.

A *D. orientale* a *D. Ajacis*-hoz *L.* hasonló, vele kertekben vegyest is nő s egymástól sokáig nem különböztették meg. Ámde az *Ajax* szarkalábnál\* a rövidebbek a bracteolák a virág vagy a gyümölcs nyelénél s a gyümölcs a csúcán lassan vékonyodik el s képezi a bibeszárat, míg a *D. orientale* gyümölcsse, ha felnyílik, a csúcán (a bibeszár nélkül) gyengén szives metszetű.

BORBÁS VINCZE.

\* A mitológia szerint *Ajax* véréből sarjadzott, azért nevezte így *Linne*. Szírmán a sötétebb csikok *AIA* v. *AIAIA*-nak olvashatók.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XXI. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S .

1882, október 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Elnök üdvözlö a választmányt, mely a szünetek után első ülését tartja.

Titkár jelenti, hogy a Vall. és Közokt. Miniszterium 1882. évi 4198. szám alatt az országos segély mult évi számadásait helybenhagyta, 14058. sz. alatt pedig a folyó évre az országos segélyt (4000 frtot.) utalványozta. — Tudomásúl vétetik.

A pénztár évharmados megvizsgálására kiküldött bizottság jelenti, hogy feladatának megfelelően a pénztárat, könyveket, okiratokat és értékpapirokat megvizsgálta és rendben találta. — Tudomásúl szolgál.

Titkár jelenti, hogy az országos segélyből tudományos munkálatokkal megbízottak megbízó levelei a szokott módon kiállítottak.

Titkár jelenti, hogy Török A., Lóczy L. és T. Roth L. a választmány megbízásából az ó-ruzsini barlangot megvizgálták és előlegesen azon megállapított eredményt jelentik, hogy a nevezett barlangban

a diluvialis embernek nincs nyoma. — Tudomásúl van.

Titkár jelenti, hogy a Kárpát-egylet keleti osztálya Marmarosszigeten kiállításal egybekapcsolt gyűlésére meghívta a Társulatot. A meghívó a szünetek alatt érkezvén, a Társulat képviseltetése iránt nem lehetett intézkedni. — Tudomásúl van.

Az augsburgi „Naturhistorischer Verein“ tudatja, hogy Dr. G. Körber, a nevezett társulat egyik alapítója és 1846-tól elnöke aug. 11-ikén meghalt. — Szomorú tudomásúl szolgál.

A göttingai „Königliche Gesellschaft der Wissenschaften“ tudatja Dr. Fr. Wöhler tanárnak és állandó titkárának szept. 23-ikán történt elhunytát. — Szomorú tudomásúl szolgál.

A párisi „Société zoologique de France“ csereviszonyra szólítja fel Társulatunkat. — A választmány a csereajánlatot örömmel fogadja és a titkárságot megbizza, hogy

erről a nevezett társulatot értesítve, ajánlja fel mindazon kiadványokat, melyek ama társulatot érdekelhetik.

Titkár jelenti, hogy a könyvkiadó vállalat most folyó ciklusából Czögler A., „A fizika története“ II-ik kötete készen van és a jövő hónap folytán megkezdődik szétküldése; Darwin munkáját „Az ember eredetéről“ Dr. Török A. és Dr. Entz G. fordítják; revízióját és megfelelő előszó írását Dr. Margó Tivadar vállalta el. Emery munkája sajtó alatt van. A ciklusnak 1330 aláírója van.

A Népsz. term. tud. előad. gyűjteményéből megjelent a 34-ik (ez évi 3-ik) füzet, Thanhoffer előadásával „A nagyítókról és a mikroszkópról“, 18 ábrával. E vállalatnak 1255 aláírója van.

Az országos segélyből megjelent Dr. Daday Jenő munkája: „A magyar állattani irodalom ismertetése 1870-től 1880-ig bezárólag“; Kosutány T. Magyarország jellemzőbb dohányainak vizsgálata, kivonatosan német nyelven. — Tudomásul van.

A könyvtárba a mult. vál. ülés óta következő ajándékok érkeztek: Pántzél Pál, A' mathematica geographiának vagy a mérés tudományja szerint a föld golyóbissának esméretére vezető tudomány rövid summája. Kolosvárott 1801. (Ez évből unicum); Patacsich József, Szabad királyi Pest városának leírása, Pesten 1831. Szily Kálmán ajándéka. — A. v. Gravis, Sprachen-Atlas, Dr. Bene Rudolf ajándéka. — Az orsz. borászati kormánybiztos jelentése a Phylloxera-ügy állásáról 1881-ben; Jelentés az orsz. Phylloxera-kísérleti állomás 1881-ik évi működéséről; Rapport sur le Phylloxera en Hongrie pendant l'année 1881; a Földm. miniszterium ajándékai. — Dr. B. Placzek, Die Affen bei den Hebräern und anderen Völker des Alterthums; szerző ajándéka. — Fuchs Albert, Természettan, 1845: Dr. Hunfalvy János ajándéka. — Klein Gyula, A Vampyrella fejlődése és rendszertani állása; Vampyrella, ihre Entwicklung und syst. Stellung; — szerző ajándékai. — Lakatos Károly, Magyarország nappali orvmadarai; szerző ajándéka. — Herman Ottó, Védjük az állatokat; szerző ajándéka. — Dr. Török Aurél, Anthropologiai füzetek, I.; szerző ajándéka. — Dr. Klug Nándor, A mai élettan alapelvei; szerző ajándéka. — Fábrián L. Mór, A bor; szerző ajándéka. — Dr. Chyzer Kornél, A szobranci fürdő ismertetése; szerző ajándéka. — Trübsswetter Ferencz, A binom-egyenlet megoldása és az Abel-féle egyenletek; szerző ajándéka. — Dr. L. Thanhoffer, Beiträge zur Histologie und Nervenendigung der quergestreiften Muskelfaser; szerző ajándéka. — Fekete Zsigmond, A víz mozgása csövekben; szerző

ajándéka. — Ormándy Miklós, Adatok a Mirabilis jalappa tömlős edényeinek ismeretéhez; — Az infusoriákról; szerző ajándékai. — Dr. Horváth Géza, Jelentés az orsz. Phylloxera-kísérleti-állomás 1881-ik évi működéséről; — Rapport du Comité régional institué a Marseille par la Compagnie des chemins de fer de Paris a Lyon et a la Méditerranée, Experiences faites pour combattre le Phylloxera; — Application du sulfure de Carbon au traitement des vignes phylloxérées 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, et 6<sup>e</sup> année (1881 et 1882.); — Simon Scharnagl, Die Forstwirtschaft im öst. Küstenlande; Dr. Horváth Géza ajándékai. — A művészet remekei, I—IX. füzet, Divald Károly kiadó ajándéka. — Dr. Béla Haller, Die Organisation der Chitonen der Adria, Wien 1882; szerző ajándéka. — J. Bernáth, Die Aus- und Einfuhr der Mineralwässer in Ungarn; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta 18 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: Balogh István, tisztviselő Budapesten; Barcza Szilvester, birtokos Kölkeden; — Bécsi János, orvos Szolnokon; — Gömör Miksa, mérnök Dobsinán; — Haág Arnót, assistens Selmecezen; — Kalma Kálmán, tanító Mohácson; — Zarándi Knöpfler Vilmos, országgyűlési képviselő, Marosvásárhelyt, ki 1844 óta volt a Társulat tagja; Köblös Gábor, ügyvéd Kolozsvárt; — Lipcsey László, orvos Battonyán; — Magyar Antal, igazgató tanár N.-Kőrösön; — Navay Zoltán, Makón; — Pákey Miklós, ügyvéd Kolozsvárt; — Pázmány Gábor, ügyvéd Szt.-Endrén; — Reviczky Frigyes, mérnök Budapesten; — Szikay Béla, tanár Kassán; — Vész János Armin, műegyetemi tanár Budapesten, ki 1864-ik évben a Társulat első titkára volt; temetésén a Társulatot az elnök és az első titkár képviselte; — Valkai Imre, kir. főmérnök Budapesten; Vári Szabó János, orvos Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésöket bejelentették 18-an. — Tudomásul van.

Kitörlésre ajánlatnak mint több évre adások, kik a felszólító levélre sohasem felelnek, 64-en. — Kitöröltetnek.

A Társulat örökítő tagjai sorába lépettek: *Eszterházy hercegi könyvtár* Kis-Martonban és *Mojsisovics Vilmos*, kir. mérnök Liptó-Szt.-Miklóson, 60-60 frrtal. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 143-an, megválasztattak; velők a tagok száma, a veszteségeket leszámítva, 5575-re emelkedett, kik között 120 alapító és 100 hölgy van.

## XX. SZAKÜLÉS.

1882, okt. 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

48. Dr. Than Károly „A világító gáz meghatározásáról a levegőben“ tartott előadást. Tudván, hogy világító gáznak a levegőhöz keveredése okozza a robbanásokat és a tűzveszélyeket, tanulmányozta, hogy melyek azon határok, melyek között a gáz, a levegővel keveredve, robbanást idéz elő és kísérletekkel arra az eredményre jutott, hogy az elegy gyulékony lesz, ha 5<sup>o</sup>/<sub>100</sub> gázt tartalmaz, leghevesebb a robbanás 15—20<sup>o</sup>/<sub>100</sub> között; a felső határt pedig 29<sup>o</sup>/<sub>100</sub> gáz képezi. Ezeket előre bocsátva, bemutatja azon eszközöket és módokat, melyekkel a gáz mennyisége a levegőben meghatározható, kiterjeszkedvén a színházakra is, melyekben a magától jeltadó készülék működésére a hőmérséklet és a szén-sav zavarólag hat; bemutatja saját készülékét, mely e zavaró hatások mellett is pontosan működik. Végre oly készüléket mutat be, melylyel a bonyodalmas csőrendszerekkel ellátott helyiségekben, milyenek a szinpadok, egyszerű módon és könnyen lehet felfedezni a repedést, melyen a gáz kiömlik. (Bővebben közöljük.)

49. Dr. Horváth Géza „A mézharmatról“ érkezett. A hallgatók emlékezetébe hozva azon közönséges tapasztalatot, hogy nyáron a rózsá-, hárs-, juhar- és más növények leveleinek különösen felső lapján tapadós édes ízű folyadékot talál az ember, melyet „mézharmat“-nak neveznek, kifejti, hogy az alevéltetvek cukortartalmú ürüléke; hangsúlyozza, hogy nem az ú. n. mézcsovecskéből, hanem az állatok végbeléből cseppen ki. Leírja azután, hogy a nyalánk hangyák milyen szorgalmasan keresik fel a levéltetveket e cukros nedv miatt, és miként mozdtítják elő annak kiűritését. Különben nem minden mézharmat származik a levéltetvektől; lehet az a növény beteges képződménye is. Összehasonlítja a kétnemű mézharmatnak valamint a Tamarix mannifera nedvének, melyet a zsidók mannájának tartanak, chemiai összetételét, melyből kitűnik, hogy azok tartalomra nézve megegyeznek egymással. (Bővebben közöljük.)

## A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1882. évi októberhó végén.

M e g n e v e z é s	1881		1882		M e g n e v e z é s	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott . . .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . .	1092	35	1130	93	Bútorokra . . . . .	296	95	73	33
Oklevelek díja . . . . .	568	—	402	—	Fára, világításra . . . . .	133	60	219	63
Helybeli tagdíj a folyó évről . . . . .	389	—	3934	—	Házbérré . . . . .	1176	—	1255	50
Vidéki tagdíj a folyó évről . . . . .	10093	25	10282	—	Irodai költségre . . . . .	85	90	83	40
Tagdíjhátralékok . . . . .	433	50	626	50	Könyvtárra . . . . .	1523	01	1392	24
Előfizetett tagdíjak . . . . .	97	—	130	—	Irói díjak s népsz. előad.	1611	37	1400	84
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	925	25	783	94	Szerkesztők tiszteletdíja .	275	—	270	—
Füzetes Vállalat . . . . .	1557	03	1480	41	Közlöny kiállítására . . .	4971	26	4672	52
Hirdetések . . . . .	754	—	506	40	Füzetes Vállalatra . . . . .	1602	58	671	57
Vegyesek . . . . .	22	15	21	44	Kisebb nyomtatványokra .	242	35	204	35
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>23156</b>	<b>36</b>	<b>21801</b>	<b>36</b>	Oklevelek kiállítására . . .	191	60	164	—
					Tiszti személyzetre . . . . .	3287	45	3298	65
					Szolgák fizetésére . . . . .	1020	—	870	—
					Postaköltségre . . . . .	115	53	143	50
					Hirdető mellékletre . . . . .	532	97	239	19
					Vegyese kiadásokra . . . . .	206	80	219	56
					Rendkívüli kiadásokra . . .	20	—	133	40
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
					<b>Összesen . . . . .</b>	<b>19892</b>	<b>37</b>	<b>16611</b>	<b>68</b>

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.



## LEVÉLSZEKRÉNY.

(—) **VEGYTANI LAPOK.** Tagtársaink figyelmét egy igen pártolásra méltó új vállalatra van alkalmunk felhívni. **F a b i n y i R u d o l f**, kolosvári egyetemi tanár „*Vegy-tani Lapok*“ cím alatt havi folyóiratot indított meg, a melynek első füzetje megjelent.

Bevezető soraiban azt mondja a szerkesztő tanár, hogy „a vegytant művelők közül nálunk csak igen kevesen vannak azon előnyös helyzetben, hogy a nagyszámú és drága külföldi vegyi szaklapokkal rendelkezessenek; saját kutatásaik ez oknál fogva rendkívül meg vannak nehezítve, sőt bizonyos irányban csaknem lehetetlenné téve. A vegytan naponkénti haladásáról csak olykor, és így csak töredékesen nyernék némi tudomást s ha — míg alkalmas körülmények közt éltek — a tudomány előharczosaihoz tartozának is, halkán, észrevétlenül, de szigorú következetességgel mindinkább az arriere-garde felé kényszerülvék elmaradni. Velők a tudomány általában, a hazai tudomány pedig aránytalan mérvben veszít.“

Ezen a bajon telhetőleg segíteni leend

a szaklap főfeladata, feltárván és megvilágítván azon teljes virágzásban álló életet, a melyet a külföld a chemia terén kifejt.

A „Vegy-tani Lapok“ 1883. elejétől kezdve július és augusztus kivételével minden hónapban, másfél íves füzetben jelenik meg. Előfizetési ára egy évre 4 frt. Mindennemű küldemény a kolosvári chemiai intézetbe czimezendő.

(—) **A HALÁSZÓ MACSKÁKRÓL.** Indítatva a Közlöny jelen évfolyama 308-ik lapján levő soroktól, az ipoly-nyitrai halászó macskák ügyében utánajártam és konstatáltam, hogy az ottani molnár három macskája tudvalevő közel atyafisági viszonyban nincs egymással. Ketteje mint odatévedt fogaték fel. Konstatáltatott azonban az ipoly-nyitrai előljárárság részéről, hogy Ipoly-Nyitrán a macska-állomány általánosságban gyakorolja a halászati sportot. Nevezett falu az itt jó széles Ipoly két partján van épülve, és minhogó külmunka idején ott-hon élelmet nem igen kapnak a macskák, szinte utalva vannak, hogy a víz áldásával enyhítsék éhüket. **B. D.**

### KÉRDÉSEK.

(54.) Méltóztassék felvilágosítást adni a felől, hogy miként jó az az optikai csalodás létre, melyet mutatványképen többször volt alkalmam észlelni, hogy élő alakok egész természetűségben rögtön megjelennek és eltűnnek a közönség szeme előtt? Ilyenek pl. a Bergheer mutatványai. **K. L.**

(55.) Mely módszer a legjobb a csersav mennyileges kimutatására a borban?

Mivé oxidálódik a csersav Neubauer módszerénél a felmangánsavas kálium által? Alkalmazható-e a csersav volumetrikus kicsapása enyvvél vagy cinchoninnal a bornál? **L. F.**

(56.) Tettek-e mér hidrogénszuper-oxidálal kísérletet nyers vászon fehéritésére? Milyen százalékos oldata felelne meg e czélnak? **BR. B. D.-NÉ.**

(57.) Van szerencsém két egymáson keresztalakban átnőtt spárgagyökeret beküldeni. — Úgyhiszem, a szakférfiakat érdekelni fogja ezen bizonynyal nem gyakori eset. **Cs.**

(58.) Mily módon lehetne a szeszekben a felsőbb szénvegyületeket kimutatni, ha a lepárlás vagy pedig a platinakorommal kezelés nem eléggé megnyugtató? Van-e az amyl- és propilszesznek kritériuma, vagy biztos kimutatása? **Z. V.**

(59.) Felső-Vissón egy új ásványvíz-forrást fedezvén fel, szeretném elemeztetni. Nem volna-e valaki hajlandó a tudomány érdekében díj nélkül chemiailag elemezni?

A forrás a föld alatt nagy robajjal dolgozik, s a földből sistereg felfelé. A forrás területén és a merre lefolyása van a föld alatt, semmi sem terem. **J. J.**

### FELELETEK.

(44.) Ha a bor alkohol-tartalmát pontosan meghatározzuk, akkor a táblázatban kikereshetjük azon víz-alkohol-keverék fajsúlyát, a mely ezen alkoholmennyiséget tartalmazza. Ezen szám az „a“, mely minden esetre kisebb az egységnél, minthogy az alkohol csökkenti a fajsúlyt. Hogy mennyivel csökkenti, azt látjuk, ha az egységből az „a“-t levonjuk. Ugyanennyivel kisebbítette ezen alkoholmennyiség az eredeti bornak a fajsúlyát is. Ha tehát a különbséget (I—a) a bor eredeti fajsúlyához hozzáadjuk, megkapjuk azon folyadék fajsúlyát, melyet kapnánk, ha a borból az alkoholt forralással

kiűztük és eredeti térfogatára higitottuk volna. **W. V.**

(53.) A dió magja szerkezetét a magyar nép e következő szőrejtvénybe foglalja: „Se ajtaja, se ablaka, mégis négy kisasszony lakja“. Ebből látható, hogy a magyar nép a növények bonyolodottabb tagjait is ismeri, és találó mondásba tudja rejteni. A „négy kisasszony“ a dió magjának négy gerezdje, vagy botanikai nyelven a két húsos sziklevél két-két karélya. A két sziklevél, mint ismeretes, a dióhéj csúcsa felé egymással összefügg. Ez a rész kicsúcsosodik s ebben nyugszik a dió csírája, még pedig győ-

köcskéjével felfelé, kelőjével pedig lefelé, a dióhéj alapja felé fordul. — Ismeretes az is, hogy a dió magja, vagy helyesebben a sziklevei öblösen és össze-vissza árkoltak.

Ezeket tudva és előre bocsátva a „Term. tud. Közlöny“ 158. füzetének 429. lapján lerajzolt dió mindenestre rendkívül érdekes a madár-alaknak utánzása miatt, de megfejtése egyáltalában nem nehéz.

A madárképi diónak csak az egyik szikleve fejlődött, s az árkok ezen is részben elmosódtak, kismúltak, tehát nem annyira ránczos, mint a rendes dió. A két sziklevet összekötő rész megmaradt s ez a madár feje, a csőre pedig épen a csírárt körül fogó szövet, melyben tehát a csíragyököcskéje mintegy a madár nyelve. Ez a csőr majd oldalról, majd felülről és alulról lapított, majd kúpalakú; ez az oka, hogy a csőr majd a csírkéhez majd meg a kacsához hasonlólt jobban. A madár tarkóját a mag köldöke alkotja.

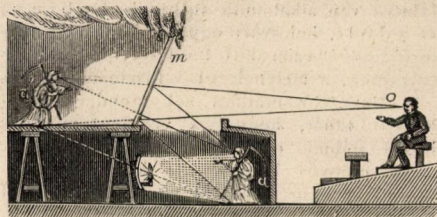
A kacsá- vagy csirke-alak ülő helyzetet ábrázol; lábak tehát nincsenek, a szárnyakat pedig a meglévő sziklevel két széle ábrázolja. Ez a dió rendes szikleveitől annyiban tér el, hogy a két sziklevel egymással szembeeső lapja laposnak mondható; ez megszűnik diónál pedig az egy sziklevel két széle oldalvást (a hiányzó sziklevel helyére) felfelé kanyarodik és a madáralaknak a szárnyát adja meg. Az egész érdekességnek tehát csak az egyik hiányzó sziklevel az oka. A beküldöttek közül háromra még az is megjegyzendő, hogy a meglévő sziklevel karélyának öble is kicsi vagy egészen eltűnt. Egy negyediknél azonban megvan mind a két sziklevel, de féoldalúan és egyenetlenül kifejlődve; az egyik jó nagy, de karélytalan (gerezdtelen), a másik csaknem  $\frac{1}{4}$ -de emennek. Ez a *kúpos csőrű* madáralak tehát ferde, nem szimmetriás s inkább oldalról nézve van meg a madár alakja. Ezen tehát mind a két sziklevel megvan, de elsatnyulóban, míg az előbbi háromnál az egyik egészen eltűnt.

A kérdésre, hogy mi az oka ez eltűnésnek, a szíkek hiányának, semmit sem mondhatunk, mert a dió héja, a mi lehetőleg magyarázatot nyújtana, nincs kezünkben. Kívánatos tehát, hogy a beküldő urak a „corpus delicti“ minden körülményeivel küldjék be, mert ezekből meríthetünk magyarázatot a kérdés okára nézve.

DR. BORBÁS VINCZE.

(54.) A kérdésre megfelel a mellékelt kis rajz, mely a kísérteti színpad berendezését ábrázolja. A tulajdonképeni színpad elején egy nagy, tökéletesen átlátszó tükör-üveg (*m*) van ferdén állítva, melyet a közönség nem vesz észre. A színpad előtt, lenn, a közönségtől nem látható helyen erősen megvilágítva kísértetnek, halálhalk

öltözött élő ember (*a*) van, kinek képe a közönségre (*o*) nézve megjelenik a tükör-üveg mögött a színpadon (*a'*). Minthogy



pedig e látomány test és anyagnélküli kép, a nézők átláthatnak, sőt a színpadon mozgó igazi emberek át is mehetnek rajta. Ha valaki a tárgyat megvilágító lámpát hirtelen eltakarja, a kép abban a pillanatban eltűnik. —

(55.) A cersav meghatározásának eddig ismert módszerei között legjobbnak bizonyult a Neubaer módosította Löwenthal-féle módszer (indigocarmin és chamäleon-oldat segítségével). L. Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie X. 1. s. k. 1.

Mivelhogy a cserhéjben foglalt cersav maga chemiai tekintetben nincs még eléggé tanulmányozva, azért a chamäleonnal való kezelés alkalmával keletkező bomlástermékek sem ismeretesek. A bécsi cserzés-ügyi kísérleti-állomáson jelenleg folynak e tekintetben a kísérletek.

A borban foglalt cersavat sem enyvoldattal, sem a cinchonin-oldattal nem lehet pontosan meghatározni. Különböző kimerítően van tárgyalva e kérdés Fresenius, Zeitschr. f. analyt. Chem. XVI. k. P. V.

(56.) Tudtommal eddig nem tettek kísérleteket a nyers vászonnak hidrogén-szuper-oxid-dal való fehéritését illetőleg; még mindig tetemes ára, meg az is gátolja gyakorlati alkalmazását, hogy a hidrogén-szuper-oxid alkalmazása nem menti fel az embert a nyers vászonszuper-oxidnál alkalmaztatni szokott szóda- és szappanfurdóktól. Tapasztalati adatok nem állanak rendelkezésemre, de azt hiszem, hogy 1 százalékos oldatban való áztatás egy, vagy két napon át, elegendő lesz az előzetesen tisztított vászonszövet fehéritésére. W. V.

(57.) Az egymáson keresztül nőtt spárgagyökér szép keresztalakra van kímetsze, de épen ez az alakítás fosztotta meg a tárgyat tudományos értékétől, mert a keresztülnöves körülményei most már nem láthatók. A növekedő gyökérnek van ereje lassú nyomás következtében a puhább növényrészek átlikasztására. Schuch József tanár említi, hogy gyakran látott burgonyát, melyen a taraczk nőtt keresztül. Ily forma tünemény az is, midőn iszalag (felfutó) növények talán romladozott kőfalon nőnek keresztül. BORBÁS VINCZE.



# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

### 1882 OKTOBER HÓBAN.

#### 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 reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.4	750.1	750.4	750.0	10.7	15.4	11.4	12.5	6.9	7.3	6.7	7.0	72	56	66	65	
2	51.4	52.0	52.5	52.0	7.3	16.2	10.0	11.2	6.8	7.8	7.8	7.5	89	57	86	77	
3	52.0	50.9	50.9	51.3	6.9	16.1	10.6	11.2	7.0	9.8	8.7	8.5	94	72	92	86	
4	52.1	52.9	54.3	53.1	8.5	14.9	9.2	10.9	7.7	7.3	7.5	7.5	93	58	87	79	
5	55.1	57.3	57.3	56.6	10.1	16.2	12.1	12.8	7.0	7.3	7.3	7.2	76	54	69	66	
6	58.6	58.7	59.7	59.0	9.3	14.9	9.2	11.1	5.8	6.0	5.8	5.9	66	48	67	60	
7	60.1	59.0	58.8	59.3	4.6	13.8	7.1	8.5	5.7	6.4	6.2	6.1	90	55	83	76	
8	58.1	56.8	56.5	57.1	4.4	15.0	10.8	10.1	5.8	7.2	7.7	6.9	93	57	81	77	
9	56.5	55.9	55.0	55.8	10.8	13.9	10.4	11.6	7.3	7.9	8.0	7.7	76	67	85	76	
10	53.5	52.6	52.6	52.9	10.5	16.0	13.0	13.2	8.3	8.5	11.3	8.6	88	63	81	77	
11	50.5	49.5	48.4	49.5	9.4	15.0	9.3	11.2	7.9	8.4	7.8	8.0	89	66	89	81	
12	46.7	45.1	44.1	45.3	10.0	13.6	11.8	11.8	8.6	9.7	9.8	9.4	94	85	96	92	● 1.5
13	41.7	42.6	43.4	42.6	12.0	13.4	13.6	13.0	10.1	10.9	10.9	10.6	97	96	95	96	● 3.0
14	43.8	43.9	44.7	44.1	13.4	17.2	13.1	14.6	11.2	12.2	10.7	11.4	98	84	96	93	● 3.9
15	42.2	41.4	41.0	41.5	12.4	14.2	13.8	13.5	10.5	11.0	9.1	10.9	98	92	97	96	● 3.0
16	42.5	44.5	46.9	44.6	6.5	9.9	4.0	6.8	6.3	5.8	5.5	5.9	87	64	90	80	
17	50.0	51.1	52.0	51.0	3.9	11.1	8.8	7.9	5.6	8.0	7.9	7.2	92	81	93	89	
18	52.2	51.4	51.2	51.6	10.6	15.1	14.1	13.3	8.8	10.0	11.2	10.0	93	78	94	88	
19	51.7	52.0	52.4	52.0	9.4	13.9	10.9	11.4	7.4	8.7	8.1	8.1	86	73	85	81	
20	52.8	53.3	53.9	53.3	8.2	9.6	8.2	8.7	7.0	6.4	6.5	6.6	87	71	81	80	
21	53.1	51.6	51.3	52.0	6.3	8.9	6.5	7.2	4.8	5.6	6.3	5.6	68	66	87	74	
22	49.5	47.5	46.6	47.9	5.8	9.9	7.3	7.7	5.8	5.2	6.2	5.7	85	57	82	75	
23	45.6	44.2	44.5	44.8	6.2	7.7	6.3	6.7	6.7	5.5	6.8	6.3	94	96	96	95	● 13.4
24	47.3	47.9	48.7	48.0	6.1	12.9	5.7	8.2	6.0	6.5	6.3	6.3	86	58	93	79	
25	49.1	49.4	48.2	48.9	5.5	9.3	10.1	8.3	6.2	7.3	8.3	7.3	93	84	89	89	● 0.3
26	46.3	45.1	46.2	45.9	7.7	16.7	10.4	11.6	7.2	10.3	8.6	8.7	91	72	92	85	● 7.7
27	47.6	47.7	46.1	47.1	8.8	15.5	13.6	12.6	8.9	10.6	10.9	10.1	93	81	95	92	
28	44.2	43.1	42.1	43.1	11.2	18.4	14.2	14.6	8.8	10.9	8.6	9.4	89	69	72	77	
29	42.4	42.5	42.4	42.4	12.7	10.9	13.6	12.4	9.9	7.9	10.4	9.4	91	82	90	88	● 1.0
30	43.9	44.0	45.1	44.3	10.9	14.7	12.9	12.8	9.1	9.6	9.8	9.5	94	77	89	87	● 0.7
31	47.8	48.7	50.4	49.0	8.2	8.5	9.2	8.6	7.1	5.6	6.6	6.4	88	67	76	77	
Közép	749.6	749.4	749.6	749.5	8.6	13.5	10.4	10.8	7.5	8.1	8.2	7.9	88	71	86	82	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 10.7 C. (Normál-érték: + 11.6 C.) — A légnyomás maximuma: 761.1 mm. 7-én reggel 7 ór. — A légnyomás minimuma: 741.0 milliméter, 15-én este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 18.4 C. 28-án d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 22.4 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 3.9 C. 17-én reggel 7 óraker. (N.-é.: + 1.6 C.) — A nedvesség minimuma: 48%, 6-án d. u. 2 ór. (N.-é. 36%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9 (N.-é.: 9). — A csapadékok összege: 35 mm. (16 évi közép-érték: 39 m.m.) Elpárolgás október hónapban 27.5 m. m.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónos, dő ☉, harmatvíz ▽ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

**METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK**  
**A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.**  
**1882 OKTÓBER HÓBAN.**

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h	9h		7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este			pal	reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	0	5	0	1·7	7	7	8°40'·4	8°41'·0	8°48'·8	8°42'·0	63·8	57·8	63·7	64·6
2	—	SW <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	6	1	40·5	39·8	48·0	36·1	63·3	60·9	47·2	43·3
3	—	—	W <sup>1</sup>	3	3	0	2·0	2	0	36·9	39·7	46·0	40·6	44·1	42·7	48·8	54·4
4	—	NW <sup>1</sup>	—	3	3	0	2·0	0	0	39·8	38·6	44·4	38·4	54·7	46·8	53·0	61·4
5	W <sup>1</sup>	E <sup>4</sup>	E <sup>2</sup>	1	3	0	1·3	0	0	39·5	38·6	46·3	38·4	56·0	53·1	56·9	61·0
6	E <sup>1</sup>	E <sup>5</sup>	E <sup>1</sup>	4	1	0	1·7	0	0	42·5	48·2	49·2	40·2	56·0	30·3	38·7	53·0
7	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	0	3	0	1·0	0	0	39·4	40·3	46·4	41·4	54·4	51·2	57·0	58·0
8	—	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	2	0	0·7	0	0	39·1	40·5	44·9	40·8	56·8	53·2	58·5	59·9
9	E <sup>1</sup>	—	NW <sup>1</sup>	10	10	9	9·7	0	0	38·1	40·0	45·5	41·2	51·5	49·5	55·3	55·4
10	—	W <sup>1</sup>	—	10	4	10	8·0	0	0	37·6	41·0	46·2	27·3	54·7	60·2	54·9	65·5
11	—	W <sup>1</sup>	—	2	4	0	2·0	3	6	39·4	36·8	43·6	37·5	52·1	60·3	64·1	55·8
12	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	38·8	40·3	44·2	40·2	54·0	51·3	55·8	56·5
13	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	38·6	40·7	44·2	40·3	55·0	49·2	57·5	56·7
14	—	—	W <sup>1</sup>	10	9	0	6·3	0	0	37·3	39·8	45·5	39·1	55·4	51·8	56·7	58·7
15	NW <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	—	10	10	2	7·3	0	0	38·5	42·2	47·2	39·9	56·7	47·3	45·9	55·3
16	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	1	0	0	0·3	3	6	38·5	40·5	44·3	38·6	55·5	53·4	55·4	55·2
17	N <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	2	7	1	3·3	0	0	40·3	42·2	46·4	38·9	55·2	51·3	57·7	54·9
18	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	—	10	10	9	9·7	0	0	37·8	41·5	44·5	39·6	55·8	50·5	54·8	57·3
19	—	—	—	10	7	10	9·0	0	0	38·6	40·0	45·7	40·0	56·8	53·4	55·9	58·1
20	S <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	38·6	38·6	45·7	39·9	57·5	54·5	56·1	58·4
21	SE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	9	9	10	9·3	0	0	38·3	37·7	45·8	40·6	57·3	54·1	56·4	60·0
22	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	8	10	9·3	0	0	39·3	40·0	46·8	37·9	60·1	58·6	54·7	64·2
23	—	—	W <sup>1</sup>	10	10	10	1·0	0	0	38·6	39·0	44·6	39·4	55·9	53·6	54·0	56·3
24	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	—	0	1	1	0·7	6	5	41·9	39·4	43·9	39·5	52·4	52·4	49·2	55·3
25	E <sup>1</sup>	—	—	7	10	9	8·7	0	0	43·4	44·1	46·6	39·4	46·0	46·5	44·3	55·1
26	S <sup>1</sup>	—	—	6	2	1	3·0	0	0	40·8	42·0	45·8	41·9	54·1	52·1	53·2	55·0
27	—	W <sup>2</sup>	—	10	2	7	6·3	0	0	41·2	43·8	46·0	42·2	56·4	54·3	55·1	56·0
28	—	—	S <sup>1</sup>	6	2	7	5·0	0	0	48·0	42·9	48·0	35·9	57·7	53·3	46·5	49·8
29	—	—	—	9	10	10	9·7	0	0	43·5	44·3	45·5	43·2	55·1	47·4	54·6	54·9
30	—	SE <sup>2</sup>	—	10	10	9	9·7	0	0	42·2	42·2	44·1	42·4	52·9	51·7	52·4	57·0
31	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>7</sup>	10	9	9	9·3	7	7	41·5	41·7	45·8	42·7	55·7	51·2	54·0	58·2
Közép	—	—	—	6·2	6·0	5·0	5·7	1·1	1·0	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség 1·1  
százalékokban: 3 0 35 3 9 2 32 16

A szélirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



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 évi díj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIV. KÖTET.

1882. DECEMBER

160-IK FÜZET.

## XXXII. A VILÁGÍTÓ GÁZ MEGHATÁROZÁSA A LEVEGŐBEN.\*

Ha a levegőhöz bizonyos határon belül világító gáz van elegyedve, és az elegy égő lánggal érintkezik, meggyulad és egész tömegében lángra lobban. Ez égésnek legközelebbi következménye, hogy a gázelegy hőmérséke igen magasra emelkedik. Midőn a gázelegy elégeése zárt térben történik, úgy hogy a felmelegedett légnemek nem terjedhetnek ki szabadon és minden irányban, akkor a hőmérsék-emelkedés következménye a gázok feszültségének rögtöni növekedése. Ha e folyamat igen rövid idő alatt történik, a nyomás olyan nagyra növekszik, hogy a tért bezáró falak az eldurranás robajának kíséretében szétromboltatnak, szóval azt mondjuk, hogy a gázelegy felrobban.

Mivel a felrobbanás hevessége bizonyos határok közt a levegőhöz elegyedett világító gáz mennyiségétől függ, a tárgy nagy fontosságánál fogva néhány kísérletet tettem a budapesti világító gázzal annak megítélésére, mekkora gázmennyiségnek kell a levegőhöz elegyedni, hogy az elegy egyáltalában meggyújtható legyen; továbbá, mekkora azon gázmennyiség, mely a leghevesebb felrobbanást idézi elő.

E végből egy 3 cm. belső átmérőjű és 50 cm. hosszúságú légmérő csőben, mely térfogati százalékokra volt beosztva, víz felett, közelítő pontossággal mértem le a gáz- és levegő-mennyiségeket. Minden mérésnél néhány köbcm. víz maradt a mérőcsőben, melynek heves összerázásával a légnemeket teljesen elegyítettem. Most a légmérő-cső lefelé irányzott nyílásán át egy lánggal égő gyújtószálat vezettem be, és megfigyeltem az égés tünetényét. A szoba hőmérséklete  $17^{\circ}\text{C}$ . volt, az észlelések pedig az alább következők voltak:

A számok  $\%$ -ban a világító gáz térfogatát, a mellette levő megjegyzések pedig a meggyújtásnál észlelt tünetényt jelentik.

\* Előlegesen bejelentetett a m. tud. akadémia III. osztályának 1882. apr. 17-iki ülésén. Előadatott a Term. tud. Társ. 1882. okt. 18-iki szakülésén.

1. 4%. Az elegy egyáltalában nem volt meggyujtható.
2. 5 » A láng alig észrevehető, igen lassan terjedő; többnyire kialudt, mielőtt a cső végéhez ért.
3. 6 » Csendes, igen lassan terjedő leégés.
4. 7 » Csendes, lassan terjedő leégés.
5. 8 » Nyugodt, de elég gyorsan terjedő leégés.
6. 9 » Gyorsan, zúgó morajjal terjedő leégés.
7. 10 » Gyors leégés, a felrobbanás mélyhangú morajával.
8. 13 » Felrobbanás, igen élénk fűtytyel.
9. 15 » Heves felrobbanás mélyhangú durranással.
10. 20 » Igen heves felrobbanás, mélyhangú, erős durranással.
11. 25 » Nyugodt, zaj nélküli leégés.
12. 27 » Lassú leégés, gyenge kék lánggal, zaj nélkül.
13. 28 » Igen lassú leégés, bágyadt kék lánggal.
14. 30 » Az elegy csak a cső nyílásán gyujtható meg, de be nem terjed.
15. 40 » Mint az előbbi.

A felhozottakból látható, hogy a gyúlékonyság alsó határát 5% képezi. Ha tehát a budapesti világító gázból kevesebb mint 5% van a levegőhöz keveredve, az elegy lángtól nem gyulad meg; más szóval, a gáz csak ott ég el, hol a láng azt közvetlenül érinti, de az égő gáztömeg hőmérsékletét a levegő feleslege annyira leköli, hogy az égés nem terjedhet szét. A meggyulás felső határát mintegy 29% képezi. E tartalom mellett a gáz feleslege akadályozza az égés terjedését épen úgy, mint előbb a levegő feleslege. A felrobbanás leghevesebb 15—20% között.

Mivel e viszonyokra a világító gáz kémiai alkotása kétségtelenül befolyással van, ide mellékelem a budapesti gáznak analizisét, melyet 1869-ben Dr. Steiner\*, 1876-ban pedig laboratoriumomban Dr. Illosvay Lajos\*\* hajtott végre.

	1869	1876
Nehéz szénhidrogének (benzol sat.)	8'04	4'87
Szénoxid . . . . .	4'94	5'88
Methán . . . . .	36'55	34'68
Hidrogén . . . . .	43'35	51'32
Széndioxid . . . . .	4'55	2'34
Nitrogén . . . . .	3'54	0'71
Oxigén . . . . .	—	0'20
Hidrogénszulfid és széndiszulfid nyomokban . . . . .	—	—
	100'00	100'00

\* Természettud. Közlöny 1869. 231. l.

\*\* Akad. Értekezések a tt. köréből. 1880. X. k. I. sz.



A mennyiben különféle városok gázainál a felrobbanás határai kissé eltérőknek találtattak a főnebbiektől, ez valószínűleg főképp a gáz eltérő chemiai alkotására vezethető vissza, mint e két elemzésből is látható.

A fellobbanó gázelegyek ezen sajátóságainál fogva mindazon helyiségek, melyekben a gázvilágítást nagyobb mértékben alkalmazták, tudvalevőleg nagy szerencsétlenségeknek lehetnek kitéve a kiömlött gáz meggyuladása vagy felrobbanása által.

Lássuk kissé közelebbről, miként jönnek létre ily helyeken ezen szerencsétlenségek. Zárt helyiségekben a gázkiömlés leggyakrabban akként történik, hogy tévedésből vagy gondatlanságból a gázlámpák csapjait olyankor hagyják nyitva, mikor a gáz meggyújtva nincs. Gázkiömlés még veszélyesebb mértékben történhetik továbbá azáltal, hogy a gázvezetékek vas, különösen pedig ólomcsövein és kaucsukcsövein, észrevétlen megsérülésekből nagyobb nyílások keletkeznek. Esetleg ilyen sérülések külső erőszakos hozzájárulás nélkül is létesülhetnek, nevezetesen az összekötő részek meglazulásánál, a hőmérsék-ingadozások befolyása, vagy a kaucsukcsövek törékenynyé változása által. Ily nyílásokon át a gáz a gyári gazométerek nyomása miatt a zárt helyekbe tódulván, mivel sűrűsége a levegőénél sokkal csekélyebb, a levegőben függőleges nyaláb alakjában felemelkedik és a helyiség legmagasabb rétegében, tehát a mennyezeten halmozódik össze, és ott különvált réteget képez. Ekkor még a levegő alsó rétegeiben a lángok minden veszély nélkül éghetnek, mert ott nincsen felrobbanó gázelegy. Ha égő lánggal, pl. gyertyával a mennyezet felé közeledünk, mihelyt a gázzréteget a láng érinti, meggyulad, és alsó felületének egész terjedelmében ég, t. i. ott, hol a levegővel közvetlenül érintkezik. Az égés ez esetben bár nagyterjedelmű lehet, aránylag nyugodt; és felrobbanás nem áll elő, feltéve, hogy a gázzréteg belsejébe a felrobbanáshoz szükséges 70—80% levegő nem elegyedett. Természetes, hogy mindazon éghető tárgyak, melyek az égő gáztömeg lángrétegében vannak, maguk is meggyuladnak. Ha azonban a felül összegyűlt gázzréteg hosszú ideig marad meggyújtatlanul, részecskéinek, valamint a levegő-részecskének szünetnélküli haladó mozgása miatt, a két légnem különmemű rétegei kölcsönösen áthatolnak, mint kifejezni szokták, a diffúzió útján egymással teljesen elegyednek. Nagyobb gáztömegeknél ezen elegyedéshez több óra, sőt a teljes elegyedéshez több nap lefolyása is szükséges. Ha az ilyen elegyben 5%-nál jóval több és 20%-nál jóval kevesebb világító gáz foglaltatik, és égő lánggal érintjük, az egész elegy úgyszólván minden pontján egy pillanat alatt elég és ennek következtében felrobbanás áll elő. E felrobbanás alkalmával a fellobbanó gáztömegben levő gyulékony tárgyak meggyuladnak, és, ha

a fellobanó gáztömeg jelentékeny, gáztartalma pedig 10—20%-hoz közel van, a robbanásokozta nyomás rögtöni növekedése olyan heves lehet, hogy képes az egész épület falazatát nevezetesen a kisebb ellenállású részeket, mint az ablakokat és a mennyezetet stb. rendkívül heves durranás kíséretében szétrombolni és részeit nagyobb távolságra szétvetni.

A mondottakból eléggé megérthető, hogy azon helyiségek, melyekben a világító gáz nagy kiterjedésben használtatik, milyen nagy veszélynek vannak kitéve a rögtöni nagyterjedelmű tűzvész és esetleg felrobbanás által; kivált a szerkezeteknek gondatlan vagy tudatlan kezelése mellett. Ilyen helyek nevezetesen a színházak, gyárak, számos középület stb., valamint a kőszénbányák.

A bécsi Ring-színház gyászos esete újból felkeltette a figyelmet azon veszélyek iránt, melyek a most vázolt oldalról fenyegetik a nevezett helyiségeket. Ha a színház-égek statisztikáját szemügyre vesszük a gázvilágítás behozatala óta, és csak az ismeretes okokból kigyuladt színházakat vesszük tekintetbe, könnyen meggyőződhetünk, hogy a kigyuladás oka az eseteknek igen jelentékeny részében a gázkezelésre vezethető vissza. Mivel alig remélhető, hogy már a legközelebbi jövőben a gázvilágítás általánosan más világítással pl. elektromos világítással teljesen pótolható lesz, a tárgy nagy fontosságánál fogva a világító gáz alkalmazásából származható veszély elkerülésére irányzott kísérleti tanulmányt tettem. Erre a legközelebbi okot azon kiküldetés szolgáltatta, melyben a Nagyméltóságú m. k. Belügyminiszter úr megbízásából szerencsém volt résztvenni, és melynek feladata volt az ismeretesebb külföldi színházaknak ez irányban is történő megtekintése. Ámbár e tanulmányok igen töredékesek és egyáltalában be nem fejezettek, mindazáltal, azt vélem, nem egészen értéktelenek. Mert a mennyiben netalán helyes eszméken alapulnának, a tapasztalás javításai által oda fejlődhetnének, hogy a cél gyakorlati elérése velők megközelíthető lenne.

A gázkiömlések miatt előállható veszélyek elhárítására nézve igen fontos olyan eszközökről gondoskodnunk, melyekkel a levegőben foglalt világító gáz jelenlétéről, és, a mennyiben ez egyszerű és gyors módon lehetséges, legalább közelítőleg mennyiségéről is tudomást szerezzünk. Első sorban ebbeli ismereteink alapján juthatunk azon helyzetbe, hogy a veszély elhárításáról gondoskodhatunk.

A világító gáz és a bányalég felismerésére, mint önjelző készüléket, a felfedezőjétől elnevezett Ansell-féle indikátort\* ajánlották. E készülék a különféle sűrűségű gázok eltérő diffúziói

\* Ansell, Chem. News. 1867. 371. sz. 13. l.

gyorsaságának szellemes felhasználásán alapúl. Egy égetett agyag- vagy gipszlemezrel elzárt kis szekrény közlekedik higany-manométerrel, a mely elektromos csengetyű-készülékkel úgy van kapcsolatba hozva, hogy az elektromos vezeték egyik ága a higanyban, a másiknak vége pedig mintegy  $\frac{1}{2}$  milliméternyire van a higanyfelület fölé állítva. A gáزرészecskéknek, mint az elmélet megmutatta, nagyobb mozgási sebességük van mint a levegő részecskéinek, azért, ha a készülék olyan helyiségben van felállítva, hol gázkiömlés történik, a likacsos lemezen át a szekrénykébe több gáz hatol be, mint a mennyi levegő egyidejűleg kiáramol. E miatt a szekrénykében a feszültség növekedik és a manométerben a higanyt feltolja, mire az elektromos-csengetyű vezetéke bezáratván, a csengetyű lármát üt. Ilyen módon önjelzés útján figyelmezteti a jelenlevőket arra, hogy a helyiségben gázkiömlés történt. Ezen gázindikátor azonban a tapasztalás szerint, néha ok nélkül is lármát ütött, más esetben pedig nagy veszély alkalmával kellő időben jelt nem adott. Ez oknál fogva méltán hitelét veszttette.\*

Ezen Ansell-féle készüléket, úgy a mint az nálunk a kereskedésben kapható, közelebbről megvizsgáltam a végből, hogy a hiányok okairól meggyőződjem, és, ha lehet, segítsek rajtok. Azt tapasztaltam, hogy e készülék szerkezeti hibája az, hogy a higanymanométer azon szára, melyben az elektromos csengetyű vezetéke a higany felett áll, igen szűk. Ennek következtében időfolytán az egész higanyfelület piszkos és tapadó lesz, miáltal a működés biztossága szenved. Továbbá hiányos rajta az is, hogy a beállítás bármely pillanatban kényelmesen nem eszközölhető, mert csak egészen vízszintes helyzetben lehet az elektromos vezeték végét a higanyfelülethez kellő távolságba hozni. Ezenkívül az elzárt szekrénykét, mivel csapnincsen rajta, egyáltalában nem lehet a külső levegővel egyenes közlekedésbe hozni. E bajokon még igen könnyű volna segíteni, de nagyobb hiányoknak oka a készülék következő sajátsága. A levegő a fémszekrénykébe pusztán gyors hőmérséklet emelkedés miatt is kiterjedve, a készülék zajt üt, a nélkül, hogy gázkiömlés történt volna. Ha pedig számos gázláng égéséből a keletkező meleg szénsav a levegőnek a mennyezethez közel levő részeiben gyűl össze, a diffúzió ellenkező értelemben történik, és a gázkiömlésre nézve a készülék elveszti érzékenységét. De legnagyobb baja a készüléknek az, hogy igen lassan történő gázkiömlés alkalmával, midőn a gáz már sok levegővel jut a szekrénykébe, a feszültségbeli növekedés nem elég arra, hogy a higanyt felemelje. Ha ily módon a szekrénykébe egy-

\* Winkler, Dingl. Polyt. J. 231. k. 281. l.; továbbá Bericht d. deutsch. chem. Gesellschaft 1872. 264. l.

szer gáz hatolt be, a készülék érzékenységét veszti, és ha a levegőben folyton de igen lassan növekszik a gáz, megtörténik, hogy a szekrényben foglalt gáz a külsővel oly egyensúlyba jön, hogy a gáztartalomnak 10—20%-ra való felszaporodásánál sem áll elő a csengetés. Ez okoknál fogva, ezen, különben annyira szép gondolatlan alapuló készülék a cél elérése tekintetéből nem megbízható. Az általam megkísértett javítások mellett is legfeljebb arra használható, hogy a gázvezető csövek eltörésénél vagy megrepedésénél bekövetkező tömeges gázkiömlésről önjelzőleg értesítsen, minek egyes esetekben még mindig nagy értéke lehet.

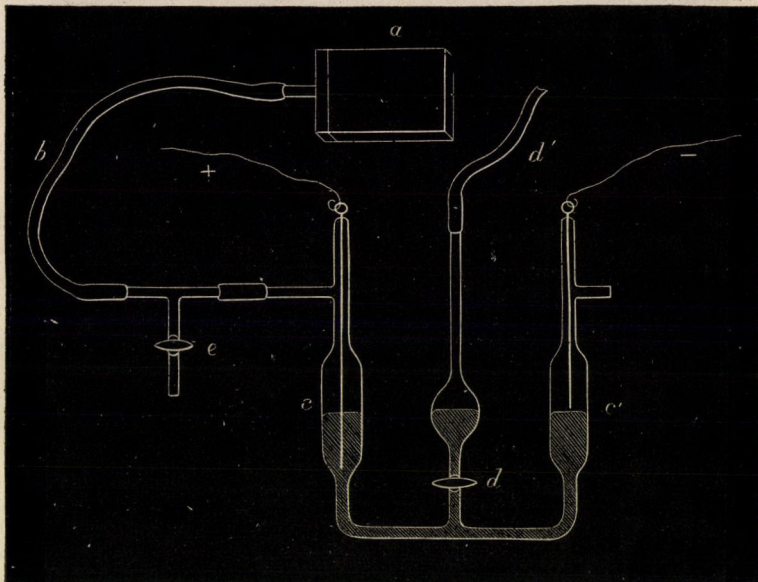
Hogy e hiányokat, a mennyire lehet, mellőzzem, és hogy legalább az utóbbi cél elérését lehetővé tegyem, a készüléknek következő alakot adtam (1-ső ábra). Egy vékony falú, likacsos, lapos agyag-cellula (*a*), a milyen az elektromos telepeknél használtatik, nyílásán fémlemez fedővel légzárólag van leragasztva. Ez edény fedeléből kinyuló cső (*b*) kaucsukcső által közeledik a kis higanymanométerrel. Ennek két szára (*c* és *c'*), hol a higany érintése történik, legalább 1 centimeter átmérőjű. A csengetyű-készülék pozitív sarka, a *c* felett beforrasztott platindrót, a higanyba mélyen beleér, míg a másik sarok *c'*-nél, a higany felülete felett végződik. Miután *a* cellulát a helyiség legmagasabb pontján, tehát a mennyezet vagy fődél alá helyeztük, a manométert könnyen hozzáférhető mélyebb helyen a falra szilárdan felerősítjük. Ha gyors hőmérsék emelkedés vagy szén-sav összehalmozódás történik, például színházakban este a gáz meggyújtásánál, kinyitjuk az *e* és *d* csapokat. Most *d* kaucsukcsövön át annyi higanyt tolunk fel óvatos befúvás által, hogy a higany felülete *c'*-ben mintegy  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  milliméternyi távolságban legyen a platindróttól. Ekkor bezárva *d* csapot, *e*-t mindaddig nyitva hagyjuk, míg feltehetjük, hogy a mennyezetben a hőmérséklet és a szén-sav állandókká váltak, és így *a* cellula a hőmérséklet és a szén-sav hatásaira nézve egyensúlyba jött, mi talán 20—30 percz alatt megtörténik. Hogy az egyensúly előállott, arról *e* csap becsukása által könnyen meggyőződhetünk, mert ez esetben a higanyfelület *c'*-ben állandó marad, ellenkezőleg pár percz alatt helyét észrevehetőleg változtatja. Ha ezután a szinpadon valamely nagyobb gázcső, például kaucsukcső megrepedt volna, vagy nagyobb számú lámpa meggyújtás nélkül nyitvatott volna fel, és jelentékenyebb gázkiömlés áll be, ez a gáz a diffúzió daczára mintegy önálló nyáláb emelkedik a legmagasabb rétegbe fel, és midőn *a* agyag-edényt elérte, a készülék azonnal zajt üt és figyelmezteti az illetőket a nagyobb fokú gázkiömlésre, mely más módon kikerülhetne volna a figyelmüket. Mivel a készülék csak nagy veszélyt jelez, hol



rögtöni segítségre van szükség, e szempontból önjelző sajátságánál fogva értékes.

Ennyit, és többet nem várhatunk e készüléktől. Mint látható, csak korlátolt alkalmazása lehet; és mivel pontos beállítást és gondozást követel, a gyakorlat talán kissé nehézkesnek találja. Arról azonban, hogy e készülék bármily körülmények közt a gázkiömlést mint önjelző biztosan jelezze, határozottan le kell mondanunk.

A kisebb vagy nagyobb fokú gázkiömlésnek legbiztosabb jele marad, mint eddig is, a gáz sajátságos szaga, mely már 0,2—0,3%-nál de legfeljebb 0,5%-nál biztosan észrevehető. E gázmennyiség olyan csekély, hogy a meggyulladás veszélyéről még szó sem lehet.



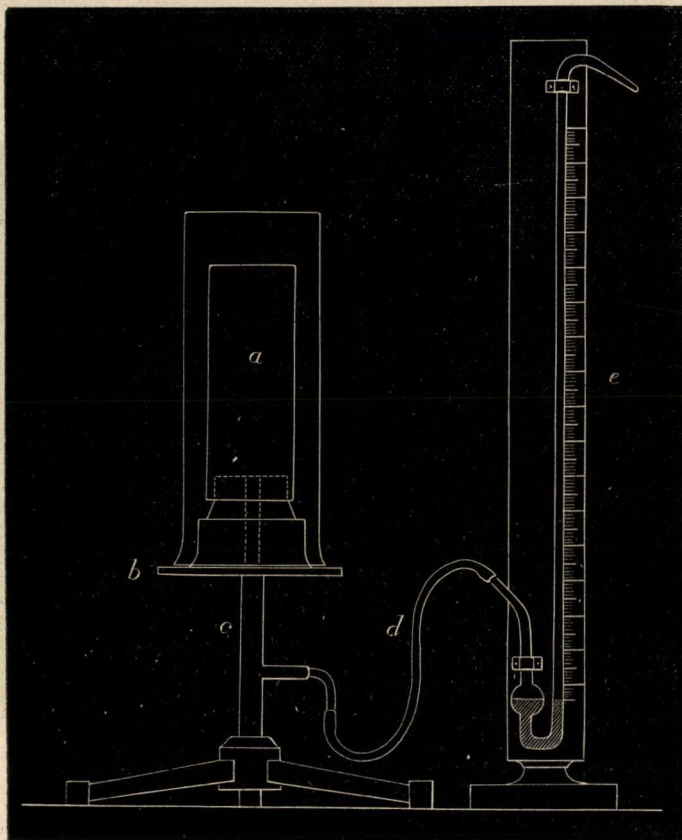
1-ső ábra.

Legalább is tízszeres gázmennyiségnek kell a levegőben elterjedve lenni, hogy a meggyulladás veszélye beálljon; mialatt pedig ez, kivált nagyterjedelmű helyiségekben előáll, elég időnk van arra, hogy a netalán közelgő veszély biztos elhárítására az alább leírt módon a kellő intézkedéseket megtegyük.

A gázkiömlés miatt beálló szerencsétlenségeknél a baj többnyire nem abban állott, hogy az illetők nem vették észre a kiömlést, mert a gázszagot rendszeren több órával, sokszor több nappal előbb is észrevették. A baj oka igen gyakran abban állott, hogy nem ítélték meg a szagból, vajjon veszélyes méretű-e a kiömlés vagy nem. Mivel a szag igen gyakran mutatkozott veszélyes következmények nélkül, nem tulajdonítottak neki akkor sem fontosságot, mikor a veszedelem



bekövetkezett. Erre nézve okvetetlenül szükséges minden egyes ily esetben, kivált bonyolodott vezetékeknél a kiömlés nagyságának fokáról lehetőleg gyors és egyszerű eljárással biztos tudomást szereznünk. Másik nagy baj igen gyakran abban állott, hogy ha a gázkiömlés létét tudták is, és segíteni kívántak volna rajta, bonyolodott és nagyterjedelmű vezetékeknél néha órákig sőt napokig eltartott, míg biztosan feltalálták a kiömlés helyét. Már pedig némely



2-ik ábra.

esetben a veszély elhárítása csak akkor lehető, ha a sérült helyet rövid idő alatt feltalálhatjuk. E célok elérésére kísérletek alapján bizonyos eljárásokat állapítottam meg, melyeket a következőkben terjesztek elő:

A levegőben foglalt világító gáz közelítő megmérésére vagy inkább megbecslésére, egy kis készüléket szerkesztettem (2-ik ábra), mely szintén a gázdifúzió alapszik; rövidség kedvéért *diffúzióméter*-nek nevezem.



Egy kicsiny, hengeralakú agyagedény (*a*) légzárólag van kaucsukdugóra illesztve és *b* asztalkához erősítve. A kaucsukdugó furásán át *a* edény belsejével közlekedik *c* cső, mely alul el van zárva és egyszersemind az asztalka lábául szolgál. E cső az oldalnyílásra erősítet vastagfalú, keskeny kaucsukcsövön át (*d*) közlekedik *e* manométerrel. A manométeren alul teke van, melyben lakmuszfestékekkel kékre festett víz foglaltatik. A függőleges manométercső 0·8 mm. átmérőjű, mely alá papíron egy milliméter-osztályzat van elhelyezve; ennek 0-pontja épen érinti a hajszálcsőben foglalt színes víz magasságát. A készülék kalibrozása akként történik, hogy egy 5-literes, félig vízzel töltött üvegharangba víz felett 100 kcm. világító gázt vezetünk be. Most a harangot közsörült üveglappal kiemelve a kádból, az üveglapot kissé félretoljuk, hogy a harang legnagyobb része levegővel teljék meg. A még benmaradt 1 cm.-nyi víztéggel a gázokat összerázás által alaposan elegyítjük. Ez után az üveglap eltávolítatván, miután a harangban foglalt vízmaradék kiömlött, a harangot ráborítjuk az agyagedényre, vigyázva, hogy azt meg ne nedvesítsük. Ekkor a diffúzió miatt a manométerben a víz lassan emelkedik és mintegy 5—10 másodpercig állandó maximumot ér el, azután pedig ismét esni kezd lefelé. Az emelkedés maximumát leolvassuk és 2%-kal jelöljük. Hasonló kísérleteket teszünk 250 és 500 kcm. gázzal. Az így kapott pontokat feltűnő vonásokkal és 5% illetve 10%-kal jelöljük. E kísérleteknél a harang eltávolítása után az agyag-cellula a szabad levegőbe történő diffúzió útján a befoglalt gáztól olyan gyorsan megtisztul, hogy a manométer legfeljebb  $\frac{1}{4}$  percz lefolyása alatt ismét nyugodtan áll a 0<sup>o</sup>-on, és a készülék új kísérletre alkalmas.

Hogy meggyőződjem, mennyire megbízhatók e módszer adatai, különféle időkben tettem ismert gáztartalmú levegővel kísérleteket. E kérdés eldöntésére azonban nem czélszerű a világító gázt használni. Ennek chemiai alkata, habár nem igen jelehtékeny, de mégis, kivált nagyobb időközökben, elég ingadozásokat mutat arra, hogy különféle időben tett kísérletek kissé eltérő adatokat adjanak, még ha maga a módszer helyes is. Ennélfogva a módszer helyességének ellenőrzésére tiszta hidrogént alkalmaztam, melyet Deville-féle készülékből fejlesztve, úgy mértem meg és elegyíttem levegővel, mint fönnebb a gázra nézve le van írva. Az eredmények következők:

I. *Kísérletek 10% hidrogént tartalmazó levegővel.\**

A manométer emelkedése

Ápril 24-ikén . . . . .	14·7 cm.
» . . . . .	14·8 »

\* Ez észlelések egy része az előleges bejelentés után tétetett.

## A manométer emelkedése

April 24-ikén . . . . .	14'7 cm.
» 25-ikén . . . . .	14'5 »
» » . . . . .	14'7 »
» 26-ikán . . . . .	14'6 »
» 28-ikán . . . . .	14'5 »
» » . . . . .	14'6 »
Május 7-ikén . . . . .	14'6 »
Okt. 13-ikán . . . . .	14'5 »

*Kísérletek 5% hidrogént tartalmazó levegővel.*

Apr. 13-ikán . . . . .	7'3 cm.
» » . . . . .	7'9 »
» » . . . . .	7'7 »
» 25-ikén . . . . .	7'7 »

*Kísérletek 1% hidrogént tartalmazó levegővel.*

Apr. 13-ikán . . . . .	1'2 cm.
» » . . . . .	1'1 »
» » . . . . .	1'3 »

Ezen adatokból látható, hogy a megegyezés feltűnő és a várakozást meghaladja, úgyannyira, hogy a módszer a levegőhöz kevert hidrogén-tartalom meghatározására nézve szigorúbb követelményeknek is megfelel. A világító gázzal hasonló módon tett kísérletek a következő eredményeket adták:

II. *Kísérletek világító gáz és levegő elegyével.**10% világító gázzal.*

## A manométer emelkedése

April 17-ikén . . . . .	7'6 cm.
Május 20-ikán . . . . .	7'1 »
Okt. 16-ikán . . . . .	7'1 »
» » . . . . .	7'4 »
» » . . . . .	7'3 »

közép 7'3 cm.

*5% világító gázzal.*

April 15-ikén . . . . .	3'6 cm.
» » . . . . .	3'7 »
» » . . . . .	3'7 »
Okt. 17-ikén . . . . .	3'2 »
» » . . . . .	3'2 »

közép 3'5 cm.

2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> világító gázzal.

		A manométer emelkedése
April 15-ikén	. . . . .	1'15 cm.
»	» . . . . .	1'05 »
»	» . . . . .	1'13 »
		<u>          </u>
		közép 1'1 cm.

A világító gáznál, mint látható, az eredmények kevésbé egyezők mint a hidrogénnél; valószínűleg változó chemiai alkotása miatt. De hogy az eredmények ennyire is megegyezők legyenek, a készülékkel való bánás bizonyos feltételeknek szem előtt tartását követeli. Az agyagedényt ugyanis portól és nedvességtől, továbbá nagyobb sűrűségű gőzöktől megóva, tehát lehetőleg tiszta levegőben kell tartanunk. E célt igen könnyen elérjük, ha az agyag-cellulát, használaton kívül, mindenkor fölébe illő üveghengerrel leborítva tartjuk. Az üveghenger leköszörült nyílása az agyagedényt tartó asztalkára fekvé az idegen és kártékony befolyásoktól eléggé megóvjá.

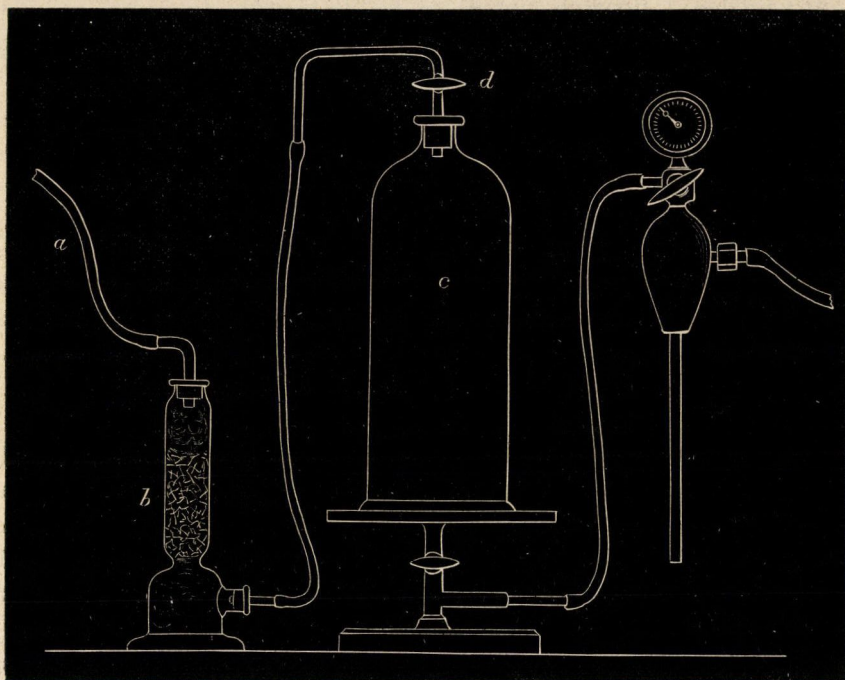
Hogy mily nagy befolyása van kivált a nagyobb sűrűségű gőzöknek az agyag-cellula diffúziójára a következő kísérletnél tapasztaltam. A leborító üveghengerbe egy kis csepp aethert adva, igen rövid időreleborítottam vele az agyag-cellulát, mire a manométer azonnal jelentékenyen csökkent. Miután a készülék súlyegyenbe jött, a manométer 10<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-kos világító gázeleggyel 1 cm.-nél jóval kisebb emelkedést mutatott, mint az éthergőzzel való érintkezés előtt.

Hasonló feltűnő, de ellenkező befolyást gyakorol az agyag-cellulára hosszabb időig tartó érintkezés hidrogén-atmoszférában. Ilyen húzamosabb érintkezés után a diffúzióméter adatai ugyanazon gázelegyre nézve magasabb értékűek (10<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-os gázelegynél készülékemben mintegy 2 cm.) lesznek. Mintegy 24—48 óra lefolyása után azonban a készülék ismét az eredeti értékeket adja. Valószínű, hogy a sűrűbb gőzökkel való érintkezés által érzékenységében csökkenő agyag-cellula a hidrogéngázban történő kimosás által eredeti sajátságait ismét visszakapja. Úgy látszik, mintha a nevezett sűrűbb gőzök az edény likacsáiban megsűrítettek volna, miáltal a gázok átjárása megnehezedik. A hidrogénfürdő által pedig, e gáz rendkívül heves molekula mozgása miatt, a megsűrűdött gőzrészecskék a likacsokból eltávolíthatnak, mintegy kimosatnak. Hasonló észlelésekről már Graham tesz említést.\* Kiemeli, hogy olyan gipszlemezek, melyek érzékenységüket veszítették, a hidrogénben 2—3 perczig tartó állás után eredeti diffúzió-képességöket ismét visszakapják. Időnként tehát ilyen módon nem fog nehézséggel jární a diffúzióméter alábbhagyó érzékenységét felfrissíteni.

\* Poggend. Ann. XXVIII. k. 338. l.

Ha gázszag mutatkozik valamely helyiségben, elégséges a befödött diffuziómétert bevinnünk, leborító hengerét leemelünk, és a manométer emelkedését megfigyelünk. Ebből az osztályzaton azonnal megítélhetjük a gáztartalmat. Ha a diffuzióméter hőmérséklete különböznék a helyiségétől, az észlelés előtt 8—10 perczig befödve hagyjuk állni a helyiségben, és födelét csak akkor emeljük le, ha a hőmérséklet kiegyenlődött.

Midőn arról van szó, hogy a legmagasabb helyeken, mint a mennyezetten vagy a födelzet alatt pl. a színházakban összegyűlt gáz mennyiségét határozzuk meg, legkényelmesebb a következő beren-



3-ik ábra.

dezést (3-ik ábra) használunk. Egy 3—4 mm. átmérőjű fémcső (*a*), melynek felső vége a mennyezet közvetlen közelében végződik, alsó végén kaucsukcső által egy üvegtoronynyal (*b*) van összekötve, mely nátronmeszet tartalmaz. E torony kaucsukcső által közlekedik az 5-literes *c* haranggal, melynek felső nyílásába dugóval légzárólag *d* csap van beillesztve, a harang leköszörült alja pedig kevés zsírral megkenve, egy csiszolt üveglappal fedett asztalkára van állítva. Az asztalka alatt levő csövet vízi szivattyúval kötjük össze. Néhány perczig tartó szivattyúzás után a mennyezet levegője teljesen helyettesítette a harang levegőjét. Ha a levegőben sok szén-sav volt



akkor ezt  $b$  toronyban a nátronmész vissza fogja tartani. Ezután  $d$  csapot elzárva, a harangot leveszszük és a diffúzióméterre borítjuk. Ha világító gáz volt a mennyezetten, ennek mennyiségét a manométer emelkedéséből itéljük meg.

Ilyen bonyolodottabb berendezés kényelem szempontjából természetesen csak ott szükséges, hol a mennyezet könnyen el nem érhető, vagy a hol sokszor kívánatos a gáztartalom meghatározása, például színházakban, gyárakban stb., hol ilyenféle berendezések könnyen létesíthetők is.

Ha a világító gáz jelenlétét és netán jelentékenyebb mennyiségét a mennyezet levegőjében kimutattuk, a kérdés most az, hogy a vezeték melyik részében van a sérülés, melyen a kiömlés történik. Ennek gyors felismerése valamint általában a vezeték és az egyes csapok



4-ik ábra.

jó zárásának ellenőrzése, kivált nagyterjedelmű és bonyolodott elágazású vezetékeknél néha nehéz feladat. Ilyen esetekben az ellenőrző manométer alkalmazása, melyet már ezelőtt 12 évvel az egyetemi kémiai intézet vezetékénél berendeztem, igen gyorsan célhoz vezet. A vezetéknek (4-ik ábra) minden olyan főcsövére ( $ab$ ), mely például 50—60 gázlángot ( $d$   $d'$   $d''$ ) táplál  $a'$ -nál egy átmeneti csapot iktatunk be. Közvetlenül e csap fölött egy csapos oldalcsőre,  $c$ -nél, egy vízmanométert erősítünk. Hogy e rendszerben gyorsan megtudhassuk, vajjon a vezeték bármely pontján nincsen-e repedés, az egyes gázcsapok ( $d$   $d'$   $d''$ ) elzárása után  $c$  csapot kinyitjuk; ekkor a manométer a gáz nyomását jelzi. Most a főcsapot becsukván, ha a vezetéken sehol repedés nincsen, a manométer nem esik le; legfeljebb alig észrevehető lassúsággal süllyed alá, minthogy a vezeték egészen tökéletesen csak igen ritkán zár. Ha azonban nagyobb

nyílás van valahol rajta, bármely távolságban is, akkor e nyíláson át a gáz kiömlik és  $c$  manométerben a vízoszlop azonnal lecsik. Ezáltal biztos és gyors tudomást szereztünk arról, hogy a vezeték ezen részében van-e a hiány vagy nem. A vezeték többi részein ugyanezen ellenőrzés ismétlésével, mi néhány percz alatt megejthető, szükségkép rá kell bukkannunk azon cső rendszerre, melyben hiány van.

Alig szükséges felemlítenem, hogy e berendezés arra is használható, hogy az illető felügyelő naponként meggyőződhessek, vajjon a gázvilágítás befejezése után minden egyes gázcsapot jól zártak-e el vagy sem. Ily elővigyázat természetesen a gázkiömlések eshetőségét, és így a szerencsétlenségeket a legnagyobb mértékben alászállítja és elháríthatja. Hasonló berendezéssel a vízvezetékek épségét és kezelésének rendességét is igen könnyen lehet egy pontról ellenőrizni. Színházaknál leginkább a szoffitákat tápláló nagy kaucsukcsövek vannak a repedés és eltörés veszélyének kitéve. Ha a szoffiták világító lámpasorozatához két oldalról vezetetik be a gáz és a vasesövek mindkét végükön csapokkal vannak ellátva, akkor a kaucsukcsövek megvizsgálását még az előadás folyamában is ki lehet vinni; az egyik csap elzárásával az ennek oldalán levő kaucsukcső a manométer-próbának alávethető, mert ezen próba alatt a lángok a másik csapon át még táplálhatnak, habár fényük néhány másodpercze meg is gyengül.

Kipuhatolván, hogy a vezeték melyik részében van a hiány, a gázkiömlést megakadályozandók, szükségkép meg kell keresnünk a vezeték azon pontját is, melyen a rés van. Ezt közönségesen szaglással és égő gyufának végig vitelével szokták keresni a csövön. A hol a nyílás van, ott a kiömlő gáz meggyulad és így a rés helye megtalálható. Azonban ezen eljárás, az esetben, ha a gázkiömlés igen jelentékeny, nem egyszer épen oka volt a szerencsétlenségnek, mert meggyujtatván a kiömlő gáz, tőle nem ritkán a már előbb kiömlött és összehalmozódott gáztömeg is meggyuladt, és így maga a vizsgálat idézte elő a fellobanás veszélyét. Hogy ettől függetlenek legyünk, egy kis készüléket szerkesztettem, melyet *diffuzioszkóp*-nak nevezek (5-ik ábra).

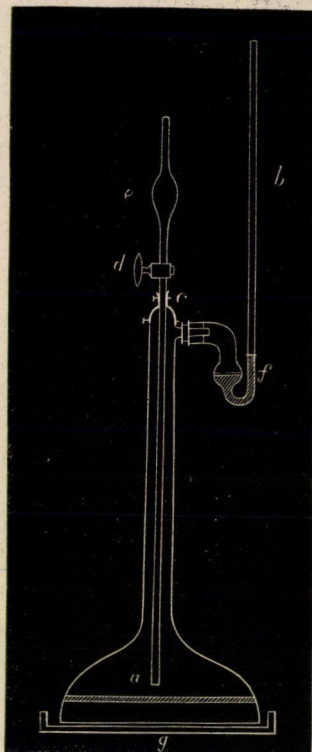
Egy üvegcsőnek alsó, töleszerűalakú nyílásába  $a$ -nál vékony agyaglemez spanyolviaszszal légzárólag van beragasztva. Ez edény egy oldalvást felforrasztott üvegcső által közlekedik  $b$  manométerrel, mely dugaszszal van a kis csőre erősítve. A töleszerűalakú edénybe egy, felül csappal elzárható vékony cső ér le az agyaglemez fölé. A cső  $c$ -nél kaucsukkal van beillesztve, és, hogy jól zárjon, két fonalkötéssel lekötve. Használat előtt  $d$  csapot egy pillanatra kinyitjuk,



hogy a belső nyomás a külsővel súlyegyenbe jöjjön; a csap elzárása után most a készüléket *e*-nél megfogva, tölcséres részét a vizsgálandó vezeték-cső felett, hozzá lehetőleg közel és igen lassan végig vezetjük. A hol a csövön a sérülés van, ott a gáz kiömölvén, *a* alatt összegyűl és diffúzió útján az edény belsejében a nyomás növekszik, mit a manométer emelkedésén veszünk észre. A manométer széles edénykéjében lakmuszszal gyengén megfestett víz van, melynek állása a  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  mm. átmérőjű csőben, *f*-nél, egy kis kaucsukgyűrűvel van kijelölve. A kis manométert minden használat után *e*-nél levezesszük és *d* csap kinyitása után a készüléken levegőt szívunk keresztül, hogy a bediffundált gázt eltávolítsuk. A manométer felillesztése után az eszköz ismét kész a használatra.

E készülék elég érzékeny arra, hogy olyan gázkiömléseket, melyek meggyújtás által már biztosan észre nem vehetők, figyelmes használat mellett még észrevegyünk vele, mert a manométer ilyen helyeken néhány másodperc alatt még mindig több milliméter emelkedést mutat. Ha egy Argand-féle gázlámpáról az üveghengert eltávolítjuk és lángját a gázcsap óvatos becsavarása által épen kioltottuk úgy, hogy csak annyi gáz ömöljön ki rajta, melyet meggyújtani már nem lehet, és a készüléket közvetlenül az égető fölé tartjuk, 4—5 másodperc lefolyása alatt a manométer 6—7 centiméternyi magasságig felemelkedik. Miután egyideig *e* magasságban állott, ismét kezd csendesen alá-sülyedni. Ha egy egyszerű gázégető fölé tartjuk, melyből annyi gáz fejlődik, hogy meggyújtva, kicsiny, de világító lánggal ég, a manométer felső végén pár másodperc múlva a víz mind kinyomódik.

E diffúziószkóppal aránylag igen csekély gázmennyiségeket (0.5%) felismerhetünk szobákban. E végből a diffúziószkópon a szabadban szívunk át levegőt, azután becsiszolt tölcséres részét üveglapjára (*g-re*) nyomjuk. Most bevive a szobába, ott mintegy  $\frac{1}{4}$  óráig állni hagyjuk, hogy a szoba hőmérsékletét teljesen felvegye. Diffúzió ez alatt nem történhetett, mert az üveglap az agyagfelületet elválasztotta a szoba levegőjétől. Ez után néhány másodpercre *d*



5-ik ábra.

csapot kinyitjuk, hogy az egyensúly a belső és külső nyomás között helyreálljon. Ekkor eltávolítjuk az alsó üveglapot és a manométert észleljük. Hogy saját testünk kisugárzásával a diffuzioszkópot fel ne melegítsük, czélszerű egy elég nagy üveglapot közbe állítani és a manométer emelkedését ezen át észlelni. Helyes dimenziók és óvatos eljárás mellett sikerült ily módon néhány évvel ezelőtt oly szobában (Budapesten, czukor-urca 16. sz.) a gáz jelenlétét kétség-telenül kimutatnom, melyben a gáz szaga egyáltalában nem volt érzhető. A vizsgálatra a szobának beteges lakója kért fel, kinél orvosa gázzal való idült mérgezést gyanított, ámbár a házban a gázvilágítás be sem volt vezetve. Miután a gáz jelenlétét konstatáltam, gyanítottam, hogy az utcai vezeték megrepedése útján juthatott az be. A szoba előtt mintegy 3 méternyi távolságban az utcán elvonuló gázcső megvizsgálatván, csakugyan tetemes sérülés volt rajta, melyen a gázkiömlés történt. A talaj igen erős gázszagot mutatott, mert a kátrányos bűzű gőzöket teljesen megsűrítette; de ez volt egyszerűen oka, hogy a földszinti szobában, mely alatt pincze is volt, a gáz szaga felismerhető nem volt. A beteg a szobából elköltöztvén, egészségi állapotában rövid idő múlva lényegesen javult.

Ha arról van szó, hogy egy szobában, hol gázkiömlés történt, megtudjuk, vajjon a mennyezetén már jelentékeny-e a gázmennyiség, és hogy láng vagy gyertya közelítése már veszélyt okozna-e, ugyancsak a diffuzioszkópot használhatjuk kevés módosítással. Ezt akként töltjük meg friss levegővel mint az előbb. Most tölcséres részével felfelé fordítjuk az eszközt és ezen helyzetbe teszszük fel rá a manométert. A tölcsér nyílását az üveglappal leborítva, a hőmérséklet kiegyenlítése után egy létrán felviszszük a mennyezet közelébe. Itt az üveglapot eltávolítva, megfigyeljük a manométert. Ha 8—10%-nál több gáz van jelen, igen jelentékeny, több centiméterre (5—6 cm.) menő emelkedést fogunk tapasztalni. Ez esetben természetesen a fő gázcsap elzárása után a helyiség jól kiszellőzendő és csak azután lesz szabad a netalán a mennyezetén történt csőrepedését tűzzel való beforrasztással kijavítani.\*

A fenn leírt eljárások más, a levegőtől különböző sűrűségű gázok és gőzök kimutatására (pl. az erjedésnél keletkező szénsav, a kilélekezett szénsav, az alkohol- és éthergőzök, a füstgázok stb.) is alkalmasak lehetnek, mint egyes tapasztalataim ezt valószínűvé tették, ámbár evvel behatóbban nem foglalkoztam.

\* A diffuzioszkóphoz elvben hasonló és igen egyszerű készüléket van der Weyde írt le (Dingl. Polyt. J. 196. k. 513. l.). Mivel azonban annál a hőmérsék befolyása ki nem küszöbölhető, továbbá a belső tér a levegővel közlekedésbe nem hozható, könnyen tévedhetünk alkalmazásánál.

Mennyire alkalmasak ezen módok a világító gáz kimutatására és az abból keletkező veszélyek elhárítására, ezt végleg csak a gyakorlatban szerzett tapasztalások dönthetik el. Ámbár a leírt eljárásokat czélszerűeknek tartom, a gyakorlat szempontjából befejezeteknek mindazáltal egyáltalában nem tekintem, és e dolgozattal főleg a gáz-technikusok s az egészségügygyel foglalkozók figyelmét óhajtottam azokra felhívni.

DR. THAN KÁROLY.

### XXXIII. A MAGYAR BIRODALOM METEORITJEI.

— Befejezés. —

*Vasszemcsés meteorit* eddig tízet észleltek Magyarországon, melyek, fájdalom, nem kerültek mind a magyar nemzeti múzeumba. Ezeket chronológiai sorrendben ismertetjük.

Első közöttök a *nagy-divinai*, mely Trencsénmegyében Nagy-Divina és Budetin helységek között 1837. év júl. 2-ikán 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> órakor esett le, kevésbé felhős ég mellett, mennydörgéshez hasonló robaj kíséretében, a mezőn dolgozó számos parasztember szemláltára. Lottner János, nagy-divinai lelkész, ki valószínűleg szinte szemtanúja volt az eseménynek, azonnal a helyszínére sietett, és a meteorikövet, mely még fél óra után is meleg volt, hazavitte s földes asszonyának özv. gróf Csáky né sz. Lasanszky Ludovika asszonynak adta. A grófné hazafias érzületének köszönhetjük, hogy e nagybecsű kincs nemzeti múzeumunk számára megmentetett. Kérték ugyan tőle a bécsi múzeum számára, de ő csak megtekintés és leírás végett küldötte fel. 1838. júl. 17-ikén jutott az a magyar nemzeti múzeum birtokába. — Lottner csak egy 4 latnyi, a lecsés alkalmával levált darabot adott belőle a bécsi múzeumnak.

E meteorikövet Sadler József, volt egyetemi tanár 1844-ben a tökéletes épség, nagyság és sajátságok tekintetében valamennyi európai meteorikő királyának nevezi.\* És akkor valóban az volt.

A n.-divinai meteorikő alakjára nézve hasonlít egy nagy bikkfapaplóhoz; domború felületén egy ormó vonúl keresztül, mely ezen felületet két egyenlőtlen félre osztja; ezen domború felületen számos kagylószerű mélyedés is látható; az alsó felületen nincsenek benyomatok. Fekete kérge bágyadt, fénytelen; néhol sima, másutt meg érdes. Alaptömege sötétebb vagy világosabb hamuszürke, melyben barna rozsdaszínű foltok s nagyszámú sötétszürke apró golyócskák, színvas- és vasszulfid-szemcsék láthatók. Súlya 19 font.

A 2-ik vasszemcsés meteorit a *milénai* vagy *milyánai*, mely

\* A kir. m. Term. tud. Társulat Évkönyvei, I. kötet 35. s köv. lapjain.

Horvátországban, Varasdmegyében, Milyánától délre egy mérföldnyire, *Pusinsko-Selo* nevű község mellett 1842. ápril 26-ikán, délután 3 órakor esett le egy mély völgyben levő szántóföldre, melyen három napszamos dolgozott; 1 lábnyi mélységre fúródott a földbe. A napszamosok a  $2\frac{1}{8}$  fontot nyomó követ kiásták, és több mezei munkás seregelvén össze, darabokra zúzták. Ezen helytől mintegy fél mérföldnyire még egy másik kő esett le, mely szinte szétzúzatott, s így a helyszínére siető értelmes emberek, mint Dr. Kocová r, Moschel vámszedő s Struppe, uradalmi ellenőr, már csak a töredék-darabokat láthatták, és, hogy milyen nagyok lehettek ezek a kövek, meg nem határozhatták. — Ezen töredék-darabokból az akkori zágrábi püspök, Haulik György, nemsokára küldött a bécsi múzeumnak egy 11 latnyi, a magyar nemzeti múzeumnak pedig egy 6 latnyi darabot. — A kir. magyar Természettudományi Társulat ezen követ Dr. Nendtvich Károly-lyal elemeztette, Sadler József, egyetemi tanár pedig a Társulat évkönyvei I. kötetében úgy a leesés körülményeit, mint a kő sajátságait az elemzés credményével együtt részletesen leírta.\*

E meteorkő alaptömege világos barnaszürke, barna rozsdás foltokkal homályosabb kerekded kiválásokkal, s számos apró színvas- és pyrrhotin-szemcsékkal. Fekete kérge bágyadt fénytelen, vagy gyöngén csillámló. A legközönségesebb vasszemcsés meteoritek egyike.

Harmadik vasszemcsés meteoritünk a *mezőmadarasi*. A mezőmadarasi meteor-esés nem egy-két kődarabból állott, hanem egész özöne hullott le a meteorköveknek; valóságos kőzápor volt, és 1852. szept. 4-ikén d. u. 4—5 óra közt ment véghez Erdélyben, a Mezőségen, Mező-Madaras község környékén, egy  $1\frac{1}{2}$  mérföldnyi hosszú s  $\frac{1}{2}$  mérföldnyi széles elliptikus területen, mely területnek déli fókuszában egy 500 lépésnyi hosszú, 250 lépésnyi széles s 2 ölnyi mély tó is van, az úgynevezett *Istentó*. Ezen tó szomszédságában, a Fekete nevű majorságon, a réteken és mezőkön számos ember dolgozott, kik szemtanúi voltak a kőzápornak és a lehullott fekete kövek egy részét összegyűjtötték. Az esés körülményeit részletesen leírta Dr. Knöpfler Vilmos.\*\* Egészen tiszta, felhőtlen ég mellett s teljes szélcsendben tűnt fel a tűzgolyó, mely délnyugatról északkelet felé vonult; és kialudván, mennydörgésszerű, vagy távoli ágyúk dörgéséhez hasonlítható zaj volt hallható Károlyvár s Nagy-Enyedtől kezdve Tordáig és Kolosvárig, északkelet felé

\* Term. tud. Társulat Évkönyvei I. kötet 33. s köv. lapjain.

\*\* Sitzungsberichte d. math. naturwissenschaftlichen Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. XI. köt. 676. s köv. lapjain.



pedig Maros-Vásárhely és Szász-Régenig. Az eldurranás után a mezei munkások süvöltő hangokat hallottak a levegőben, s eközben látták a lehulló köveket. Egy-két mezei munkás az Istentó közelében lévén, látta azt is, hogy egy nagy tömeg a tóba esett, vizét egy ölnyi magasságra felocssantotta és az egész tóban nagy hullámokat vert fel. Nevezetes, hogy az Istentótól délnyugatra, a mely irányból a meteorit kiindulni látszott és feltűnt, kisebb kövek hullottak, északfelé ökölnyi nagyságúak, sőt félóránnyira az Istentótól egy 18 fontos darabot találtak a földbe annyira benyomulva, hogy csak szélei látszottak ki. Eme legnagyobb példány a bécsi múzeumba került és egyik kiváló kincsét képezi. Ennél nagyobb meteorit a bécsi múzeumban csak kettő van, még pedig mind-egyik hazánkbeli t. i. az okahabai meg a knyahinyai. A lehullott meteoritek tömegét egy mázsányira lehet becsülni.

A mező-madarasi meteorkövek fekete, egyenetlen kérgén számos, új benyomatokhoz hasonló mélyedés látható. A kövek alakja majd kerekded, majd gumós, majd lapított. Az alaptömeg szürke, piszkosfehér foltokkal, és számos, fehéres meg sárgás csillámló fémpontokkal. A törés élein aczéllal tüzet ad. Fajsúlya 3.50.

A mező-madarasi meteoritek elemzésére Partsch Pál, a bécsi ásvány-múzeum akkori igazgatója, Wöhler, göttingai tanárt kérte fel, ki régibb idő óta foglalkozott a meteoritek elemzésével. Wöhler az elemzést Atkinson angol chemikus közreműködésével hajtotta végre. Átlagban véve szerinte a vas a meteorit súlyának 19.60 százalékát képezi, 7.4% nikel és 0.25% kobalttartalommal és foszforral. Az alaptömegbe a vasszemcséken kívül vasszulfid-szemcsék is láthatók; a főtömeg kétrendbeli szilikát, melyek egyike sósavban oldható és kocsonyanemű tömeget képez, a másika pedig feloldhatatlan. Ezen szilikátok olivin, augit és labradorit keverékéből állanak.

Negyedik vasszemcsés meteorit a *borkúti*, mely szinte 1852-ben, okt. 13-ikán, d. u. 3 órakor esett le Máramarosmegyében, Borkúton, a Tisza partjától 45 ölnyi távolságban, egy Szedorek István nevű lakos háza telkén, ágyúdörgéshez hasonló morajjal s két rendbeli eldurranással. Ez időben a láthatár kissé borult volt s aprószemű eső csepergett. Szedorek az udvarán időzván, egyszerre füttyölésszerű süvöltő hang tette figyelmessé, hogy a légből valami esik; ösztönszerűleg meghajlott és leguggolt a földre, hogy a fenyegető ütést elkerülje. Az esés megtörténvén, kénzagott érzett. Erre körülnézvén, meglátta a követ a földbe furódva s oly forrónak találta, hogy kezében alig tarthatta. A kő két darabra tört; a nagyobb 7 font és 6¼ latnyi, a kisebbik pedig 7 latnyi volt. Ezek

Pöschl József, ottani erdőmester birtokába kerültek, több töredékdarab pedig több más birtokoshoz. Pöschl a kisebb darabot magának tartotta, a nagyobbikat pedig Győrbe küldötte Pöschl Károly, nyugalmazott cs. kir. őrnagy testvérének, ki szenvedélyes mineralóg volt. A bécsi múzeum egy 15 $\frac{1}{2}$  latnyi kapott darabot Berghoffer udvari fogalmazótól. A borkúti meteoritet Dr. Leydolt F. írta le\*, elemzését pedig Bécsben Redtenbacher vezérlete mellett Dr. Nurischany hajtotta végre.

A borkúti meteorit alakja Leydolt szerint négyoldalú piramis lehetett, melynek magassága 10 b. hüvelykre, egész súlya pedig 10—12 fontnyira tehető; külseje vékony, fekete, megömlés által képződött kéreggel van bevonva, melyen számos hólyagszerű mélyedés van, mint valami salakdarabon. Alaptömege barnaszürke s tele van apró kerekded vagy tojásdad gömböcskékkel, golyócskákkal, melyeket szürkesszínű kötőanyag tart össze, s melyekben apró fémfényű nikelvas-szemcsék vannak behintve. A golyócskák összeköttetése laza, minélfogva meglehetősen könnyen ki lehet őket szedni s az egész kő is porlékony. A golyócskák részint tömöttek, részint üregesek és némelyikökben fémfényű szemcsék találhatók. E meteoritet eme szerkezete kiválólag nevezetessé teszi. Fajsúlya 5242. A fémrészecskék az egésznek  $\frac{1}{6}$ -részét képezik. Dr. Nurischany elemzése szerint a fémszemcsék vas, nikel, ón, réz és foszforból állanak. A golyócskák főtömegét olivin, augit és oligoklasz képezi.

Ötödik vasszemcsés meteoritünk az *ohabai*, mely 1857 október 10-ikén, éjjel hullott alá. Ennek leesési körülményei igen nevezetesek. Az említett nap estéjén a balázsfalvi kerületben eső Ohaba község görög nem egyesült lelkésze, Moldován Miklós lefeküdt a csürje bemenetelénél a szalmába, az éjszakát ott töltendő. Éjfél tájban azonban egy mennydörgésszerű zaj riasztotta fel álmából és egy tüztömeget látott a tiszta égen, mely villámsebességgel hullott alá a földre. A megijedt lelkész annyira elkábult, hogy néhány perczig sem nem hallott sem nem látott. A leesést több utas is látta, kik a szabadban egy hegyen töltötték az éjszakát, kiknek fekvő marháik is felugrándoztak a mennydörgésre meg a nagy világitásra és a tünemény felé fordultak.

Másnap reggel egy szőlőpásztor, Grosza Mihály, a szőlők szomszédságában eső saját gyümölcsös kertjében megtalálta a meteorikövet, mely a kemény s mohával benőtt talajba volt befuródva. Értesítvén erről Moldován lelkészt, ez a biróval és a községi elől-

\* L. Sitzungsberichte der math. naturwissenschaftlichen Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. 1856, XX. köt. 358. s köv. lapjain.



járókkal kiment a helyszínére, megnézni a „csodát“. A hozzájuk csatlakozott községi jegyző, Thalmann, felismerte a kő becsét, átvette a feltalálótól és a balázsfalvi kerületi előljárónak adta át; innen herczeg Schwarzenberg Károly, az akkori erdélyi katonai és polgári kormányzó rendeletére a bécsi cs. kir. ásvány-múzeumba küldetett, hol az most a knyachinyai után a legnagyobb meteorkő. Ő Felsőge a szőlőpásztornak és a leletnél szereplőknek 500 pl. frtot rendelt kiosztatni. — Az erdélyi német lapok ezen meteorkösesést ily cím alatt tették közzé: „Der Teufel in Siebenbürgen“.

Az ohabai, egészen fekete, bágyadt kéreggel borított meteorkő háromoldalú piramist képez, melynek magassága  $14\frac{1}{2}$  hüvelyk; a piramis két oldala domború és sima, ellenben a harmadik oldala és a talapzata a meteoriteket jellemző kagylószerű mélyedésekkel van ellátva. Az alaptömege világosszürke, kissé homályos kékesszürkébe vonuló, s tartalmaz gyéren olivint, s nagy számmal finomabb és durvább fémvas- meg pyrrhotin-szemcséket, tovább sötétszürke, alig kivehető gömbös kiválásokat. A kő eredetileg 29 fontot nyomott, de az elemzésre és a fajsúly meghatározására szükségelt darabok talapzatról leválasztása után jelenleg 28 font és 20 latot nyom. A fajsúlya 3·1103.

Hörnes M., a cs. ásvány-múzeum akkori igazgatója, ki ezen meteorkő-esésről kimerítően értekezett\*, az ohabai meteorkő elemzésére újlag Wöhlert kérte fel s az ő felügyelete alatt elemezte azt Dr. Buk Eisen, mely elemzésből kitűnik, hogy alapanyaga olivinból, augitból és egy földpátnemű ásványból áll, melyben 23·76% nikeltartalmú vas, és 13·14% vasszulfid van; a kőnemű ásványok mind kovasavas vegyületek.

Hatodik meteorkövünk a *kakovai*, mely 1858. máj. 19-ikén, reggeli 8 órakor esett le, Krassómegyében, Oraviczától északnyugatra eső Kakova helység határán, a *Valya lui Mildin* vagy *Ponville* nevű völgyben, a juhaikat legeltető pásztorok és nyájtulajdonosok szemláltára. Derült felhőtlen ég mellett a pásztorok először tompa mennydörgést hallottak s erre mindjárt zugást a levegőben, melyet, tiszta idő lévén, méhraj dongásának tulajdonítottak. Ezen csalódásukból azonban csakhamar kiábrándultak, látván, hogy fekete füstfelhőcskével környezett sötét tárgy esik le leírhatatlan gyorsasággal épen a juhnyáj közvetlen szomszédságában. A leesés után közvetlenül ismét dördülést hallottak, mely egy mozsárágyú eldur-

\* Sitzungsberichte d. math. naturwis. Klasse d. kais. Akademie der Wissenschaften. XXXI. kötet, 79. s köv. lapjain. Ueber den Meteoritenfall bei Ohaba, von Dr. Moritz Hörnes.

ranásához hasonlított, mire hirtelen felemelkedő füstfelhő keletkezett. A pásztorok odaszaladván, látták, hogy a földben 3 hüvelyknyire benyomulva egy fekete kő van s hogy körülötte a fű meg van perzselve. A pásztorok legidősbje és a nyáj tulajdonosa, Z s u r z s Csinka vette először kezébe a követ és oly forrónak találta, hogy alig tűrhette el. Az ő közbenjárására került a kő a községi előjárók kezébe, ezektől pedig az oraviczai cs. k. kerületi hivatalba, honnan az akkori Szerb vojvodina és Temesi bánság kormányzója, gróf Coronini Cronberg János Bécsbe küldötte Haidinger-hez, a geológiai intézet részére. Haidinger azonban a cs. kir. ásványmúzeumba kebeleztette.

A kakovai meteorit 33 latnyi, s mindössze csak egy kis csúcsa volt letörve. Fajsúlya 3·389. Minthogy az alakja sajátságos szögletes, Hörnes fotografiát készíttetett róla. Élei és csúcsai azonban tökéletesen kerekdedre vannak simulva. Kérge bágyadt, kevésbé fénylő fekete, sima, a mélyedésekben pedig hálószerű, ránczos kinézésű. Belső alaptömege világosszürke s egészen finom szemcsés, majdnem tömött s tele van fémvas-szemcsékkel, melyek közül némelyek egy vonalnyi átmérőjűek. Ezenkívül láthatók benne helyenként sötétebb, sárgásbarna s legfeljebb egy vonalnyi átmérőjű foltok.

Legnevezetesebb tünemény a kakovai meteoritnál az, mi W ö h l e r -nek is feltűnt, hogy a kéregállomány behatol a kő repedéseibe is. Egy repedés nevezetesen átfut a kő egész alsó részén a leghosszabb átszögellő irányában, a mi a felületen is jól kivehető. Némely repedés a golyószerű zárványokon is áthalad.

Hörnes felkeresére ezen meteoritünket is W ö h l e r, göttin-gai tanár vetette elemzés alá, még pedig E. P. H a r r i s, new-yorki chemikus segítségével. Az elemzésből kitűnt, hogy ez is a vasnikeltartalmú meteoritek közé tartozik. A vasszemcsék a szilikátokból álló alaptömegebe vannak behintve.

Hetedik vasszemcsés meteoritünk a *knyahinyai*.

A knyahinyai meteorkőhullás, melyről Dr. S z a b ó J ó z s e f, egyetemi tanár a m. tud. akadémia 1867. jan. 31-ikén tartott ünnepélyes közgyűlésén kimerítően értekezett,\* 1866. június 9-ikén, délután 5 óra körül, egészen felhőtlen, derült nyári napon ment véghez, ezer meg ezer szabadban dolgozó ember szemeláttára, Ungmegyében s részben Zemplénmegyében majdnem egy mérföldnyi hosszúságú s félmérföldnyi szélességű területen. A helységek, melyek határán a kövek lehullottak a következők: Zemplénmegyében Zboj, Ungmegyében Új-Szlusicza, Knyahinya és Sztricsava. A lehul-

\* A m. tud. akadémia 1867. jan. 31-ikén tartott ünnepélyes közülésének hivatalos tárgyai. Pest, 1867. 34. s köv. lapjain.

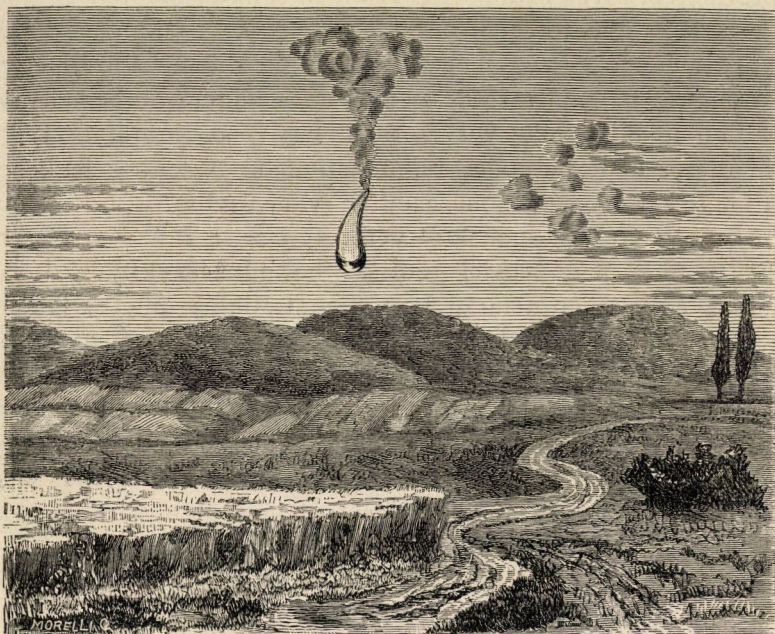
lott kődarabok számát 1200-ra becsülik s a knyahinyai meteorokőhullás már ebből a szempontból is a legnevezetesebbek közé tartozik. E tekintetben ugyanis csak három rendbeli meteorokőhullás mulja fölül, t. i. a pultuski Varsó mellett (1868. jan. 30-ikán este 7 óraker), mely alkalommal lehullott meteorokövek számát száz-ezerre becsülik; továbbá a Franciaországban L'Aigle vidékén (1803. aprilis 26-ikán délután 1 óraker) végbement meteorokőhullás, mely alkalommal 2—3000 darab meteorokő esett le s végre a mócsi meteorokőhullás, mely 1882. febr. 3-ikán, délután 4 óra tájban Erdélyben, Mócs és a szomszéd községek határán ment végbe s a lehullott meteorokövek számát Dr. Koch Antal szintén 2—3000-re becsüli. — Még nevezetesebb azonban a knyahinyai meteorokőhullás azon körülménynél fogva, hogy a lehullott kövek között egy oly nagy tömegű is találatott, a milyen eddigelé a tudomány évkönyveiben nincsen feljegyezve, t. i. egy 600 vámfontnyi darab, mely fő díszét képezi a bécsi cs. múzeumnak. Az ehhez legközelebb álló a magyar nemzeti múzeumban van, 82 fontot nyom, és 750 forinton ungvári tulajdonosoktól vétetett meg a múzeum részére.

E meteor mint tüzes golyó hazánk északnyugati részén tűnt fel az égbolt magaslatán Liptó-Szent-Miklós felett; innen keletnek tartva áthaladt Szepes, Sáros és Zemplénmegyén s eljutva Ungmegye északnyugati részeig, Knyahinya s a szomszéd-helységek felett mennydörgésszerű robajjal szétpattant és világítani megszűnt; fekete felhő képződött belőle, melyből süvöltéssel indult meg a kőzapor; ennek bevégződése után szürke porfelleg maradt vissza a légben, melyet az északi szél délfelé, Ungvár felé vitt és lassanként ködfátyolképen szétfoszlott. A meteor iránya tehát tisztán nyugat-keleti volt s pályája hosszúsága, Liptó Szt.-Miklóstól Ungmegyéig, 28—30 mérföldre becsülhető. A tűnemények ez egész sorozata csak néhány másodpercig tartott. Az ezen alkalommal lehullott kődarabok számát mint említők 1200-ra s ezeknek összes súlyát 10 mázsára becsülik. Különös véletlen szerencse, hogy ez a kőzapor, noha házak, emberek és barmok közé esett, senkit agyon nem ütött, sőt még csak meg sem sértett.

A knyahinyai kövek kívülről fekete, többé-kevésbbé fénylő vagy fénytelen kéreggel vannak beborítva, mely néhol sima másutt ripacsos s imitt-amott homorú mélyedéseket mutat. A knyahinyai meteoroköveknél azonban azon kiváló nevezetesség fordul elő, hogy némely példányokon a kéreg nincs tökéletesen kiképződve; csak az olvadásnak biztos nyomait mutató hártya látható, mely alatt a meteorokövet alkotó egyes ásványok kivehetők. Ezen körülményből, valamint a kövek szétszoródása irányából, mely eltért a



tűzes meteor irányától, Dr. Szabó József azon következtetést vonja le, hogy a knyahinyai meteorit egy tömegben érkezett légkörünkbe s itt pattant szét ezer meg ezer darabra, melyekből az apróbbak a meteorit külső, a két legnagyobb pedig, t. i. a 600 fontos és a 82 fontos, belső részét alkották. Ez a mozzanat rendkívül nevezetes, mivel a mócsi meteorkőhullásról Dr. Koch Antal\*, kolosvári egyetemi tanár azt bizonyítja, hogy ez nem egy nagy darab kőből állott, mely aztán ezer meg ezer apróbb darabra robbant szét, hanem már a világtérben darabokból álló rajt képezett.



A knyahinyai meteorkő esése, amint Kolbay János Eperjes közeléből látta és emlékezetből lerajzolta. (Sitzungs. d. k. Ak. in Wien. Mat. nat. Kl. 1866.)

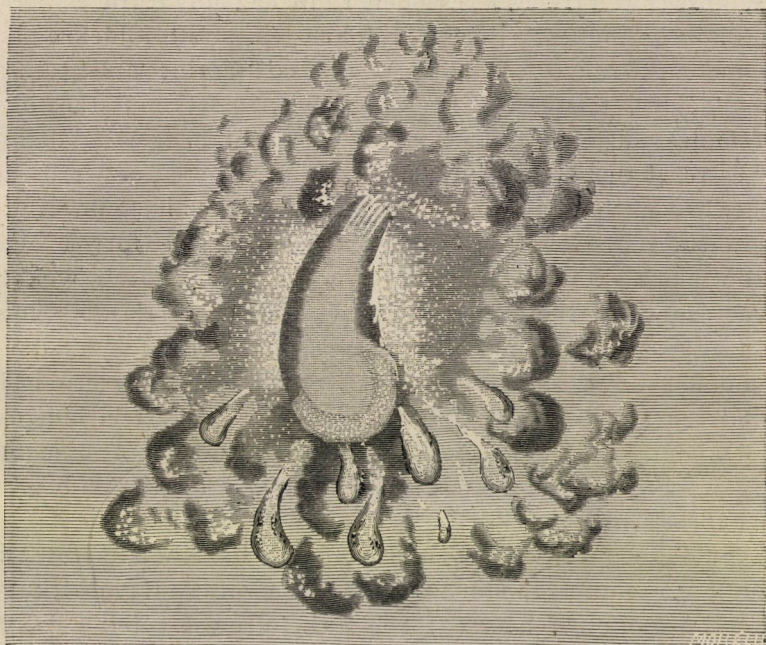
A knyahinyai meteorkő belseje fehéresszürke alaptömegből áll, melyben barnaszínű foltok s ezek kíséretében fémfényű sárga és vasszínű szemcsék láthatók. Szerkezete szemcsés, szilárdsága tetemes, s chemiailag leginkább kovasavas magnéziasók alkotják. Tömöttsége 3·3—3·5 között változik és általában nagyon hasonlítanak a mező-madarasi meteorkövekhez.

Nyolczadik meteoritünk a *slavetici*, mely Horvátországban, Zágrábtól délnyugat felé 4 órányira, 1868. május 22-ikén, délelőtt 10 $\frac{1}{2}$

\* Orvos-Természettudományi Értesítő. Kolosvárt, 1882. IV. kötet 1. sz. 14. 1.



órákor esett tiszta derült ég és nagy forróság mellett Slavetic község határán. Jambrecsák, slavetici lelkész, Hosják Simon szerzetes társaságában ez időben a mezőn sétálván, észak felől egy golyóalakú felhőt láttak, mely gyorsan növekedve, délnek tartott s elébb kosár majd légbalon alakúvá lett. Vihartól tartva, a sétáról hazafelé siettek. Midőn a paplak kapujához értek, mennydörgéshez hasonló morajt hallottak, melyre erős durranás, csattanás következett, mintha puskából lőttek volna. A mezőn dolgozó munkásoktól  $1\frac{1}{2}$  ölnyi távolságra esett le ez alkalommal két meteorit, melyek egyikét Jambrecsák Bécsbe küldötte. Ezen bécsi példány sulya



A knyahynai meteorit szétrobbanása, amint Rainer látta Kapiból Eperjes, közelében (Sitzungsber. d. k. Ak. in Wien. Math. nat. Kl. 1866.)

2 font  $26\frac{1}{2}$  lat, vagyis 1 kiló és 583 gramm. A másik darab a zágrábi múzeumba került. A mezei munkások állítása szerint összesen vagy 8 darab esett le egy félórányi területen.

A slavetici meteorit kérge feketésbarna, érdes. Felületének egy része domború, a többi tele van kagylószerű mélyedésekkel, olvadási gödrökkel, melyek közül némelyik egy hüvelyknyi átmérőjű. Belső tömege fehéresszürkés, melybe színvas- és vassulfid-szemcsék vannak behintve. Simitott felületén számos, egymással párhuzamosan futó fekete vonal látható. Fajsúlya 3754.

Kilenczedik vasszemcsés meteoritünk a *zsadányi*. A zsadányi me-

tcorkőhullás 1875. márczius 31-ikén, délután 3—4 óra között ment véghez. Ezen nevezetes eseményről Ormós Zsigmond, temesmegyei főispán tudósította először a k. m. Természettudományi Társulatot, beküldvén egyszersmind a hullott meteoritekból 2 darabot, mint tanúit e nevezetes tüneménynek. Ennek alapján a Társulat egy küldöttséget menesztett április 15-ikén a helyszínére oly célból, hogy a szükséges vizsgálatokat megtegye s a tényállást megállapítsa. A küldöttség tagjai Krenner József, múzeumi őr és Petrovits (Pethő) Gyula, társulati másodtitkár valának. A helyszínén több szemtanú kihallgatása után konstatálták, hogy Zsadány község keletre eső részében több ház udvarára és kertjébe, meg a község mellett elterülő rétekre és szántóföldekre hullottak a meteorokövek. A tanúk vallomásai szerint az ég ez alkalommal egészen tiszta volt s csak imitt-amott mutatkoztak kisebb felhők. Tűzjelenségeket az ég boltozatán egyáltalában nem vettek észre, hanem a kövek hullását megelőzte egy erős ágyúdörgéshez hasonlítható moraj, melyre puskalövéshez hasonló csattanás következett s végre oly zajgás, mintha az egész ég forrna. E közben hullottak a kövek. Nevezetes, hogy a lehullott kövek közül néhányat azonnal felvettek és egészen *hidegeknek* találták; sőt egy kő épen egy szecsakahalmazra esett, mely meg nem gyuladt. Ez a tanúk mondását igazolja. Egyébként volt reá már más eset is, hogy a lehullott meteorokövek magukkal hozták a világtéri hidegséget. Így 1860. júl. 14-ikén Kelet-Indiában Dhurmsalánál 6 meteorokő esett le. A kik ezeket felvették, oly hidegeknek találták, hogy nem voltak képesek huzamosabb ideig kezökben tartani.

A küldöttség tagjai a Zsadány község házaiban tartott szemle után vagy 30 emberrel mintegy hajtóvadászatot tartva, átkutatták a zsadányi szőlőket, a helységtől északkeletre eső réteket és szántóföldeket, de mindössze csak egy kis darabot találtak, jöllehet a pásztorok azt állították, hogy ott is hullottak meteorokövek. S így a tünemény színhelyén mindössze 7 darab meteorokő hullását sikerült biztosan megállapítani. Ezek közül egyet az én megkeresésemre Ormós Zsigmond kegyességéből sikerült a debreczeni főiskolai múzeum részére is megnyerni; a többi a nemzeti múzeum birtokában van.

A zsadányi meteorokövek általában aprók; a legnagyobbak is csak diónagyságúak, s részint gömbölydedek, részint ék, vagy épen táblaalakúak; kérgök fekete; részint érdes, részint sima és fényes. Alapanyaguk szürke, trachitszerű, melybe számos fehér csillogó pikkely, a nikelvas részecskéi vannak behintve. Anyaguk nagyon hasonlít a knyahinyai meteorokövek anyagához.\*

\* V. ö. Term. tud. Közöny, VII. k. 1875. 199. lap.



Tizedik vasszemcsés meteoritünk a *mócsi*. Ezen rendkívül nevezetes meteorkőhullást Dr. Koch Antal, kolosvári egyetemi tanár tanulmányozta és kutatásainak eredményét egy szakszerű jelentésben, meg egy népszerű előadásban tette közzé, melyek a *kolosvári Orvos-Természettudományi Értesítő* f. évi I. és II-ik füzetében jelentek meg. Ezen meteorkőhullás a f. 1882. február 3-ikán, délután, kevéssel 4 óra előtt ment veghez 60 □ kilométerre becsülhető elliptikus területen. Az ez alkalommal lehullott meteorkövek számát 3000-re, összes súlyukat pedig 300 kilogrammra lehet becsülni. — E szerint a mócsi meteorkőhullás általában a legnevezetesebbek egyike s a magyarországiak közül, tekintve a lehullott kövek összes súlyát, csak a knyahinyai mulja felül.

A tűzes meteor, melyből ezen kövek lehullottak, hazánk nyugati részén tűnt fel, nevezetesen Hontmegyében s innen keletfelé sok helyütt látták, nevezetesen N.-Kunságon, Pest-, Beregh- és Máramarosmegyében, a Szilágyságban, Erdélyben sőt állítólag még Romániában, Turn-Severinben és a Bánságban. Ezen adatokból az tűnik ki, hogy a meteorit hazánk északnyugati részén csapott légkörünkbe s innen, mint tűzes golyó vonult délkeletnek egész Gyulateike-Mócsig, hol a levegő ellenállása miatt a világtérből hozott sebessége megsemmisülvén, földünkre hullott alá. A leesést, tiszta derült ég mellett, három rendbeli erős dörgés előzte meg, melyet sortűzszerű ropogás követett s végre a tüneménynek sorozatát a szélzúgáshoz hasonló hang fejezte be, mit kétségkívül a lehulló nagyszámú kövek idéztek elő, minthogy ez időtáiban tökéletes szélcsend uralkodott.

E meteorkőhullásnak kiváló nevezetessége kétségkívül abban áll, hogy, miként azt Dr. Koch Antal bizonyította, a meteor tényleg nem egy kőből állott, mint a knyahinyai, hanem annyi darabból álló rajt képezett, a mennyi épen aláhullott. A kődarabok ugyanis mind egyformán vannak fekete kéreggel borítva, mi nem volna lehetséges, ha a darabok egy tömegnek szétrobbanásából keletkeztek volna. Dr. Koch nézetét igazolja a köveknek szabályos és a tűzgolyó irányával egyező szétszóródása is. A legapróbbak kevésbé győzhetvén le a levegő ellenállását, legelőször hullottak alá az esés területének északnyugati részén Gyulateike, Visa és Marokháza között; a nagyobbak már továbbhaladtak keletfelé, Béré, Vajda-Kamarás és Palatka közé; a még nagyobbak ismét tovább Oláh-Gyéres, Keszü és Mócs közé; a 35 kilogrammos legnagyobb darab pedig még Mócson is túl esett le. Végre támogatja a nézetet a leesést megelőző három rendbeli dördülés is. Az első az apróbb, a második a nagyobb, a harmadikat végre a leg-

nagyobb meteorkő idézte elő a mint légkörünkbe érkezett és a levegő becsapott az általuk okozott légüres térbe. A dördülésre következő sortűzszerű ropogást az egyes kövek hullása okozta, az által, hogy mindegyik után légüres tér képződván, abba egyenként csapott be a levegő.

A mócsi meteorkövek alakja különböző. A nagyobb példányok legtöbbször háromoldalú piramisokat képeznek, de találtak kocka- alakok is, valamint sík-domború, vagy kúposabb, úgyszólván czipóalakú darabok is. Az alaptömeg világos szürke, fehéres. A csiszolt felületeken igen jól feltűnnek a szürke alapanyagban sűrűn behintett nikelvas, valamint a bronzsárga vagy tombakbarna pyrrhotin-szemcsék is.

Elemzését a kolosvári egyetemen Dr. K o c h F e r e n c z segéd-tanár hajtotta végre, melyből kiviláglik, hogy a nikelvas mennyisége 9.8798 százalékot tesz.

A meteoritek negyedik osztályát a vasnélküli vagy *széntartalmú meteoritek* (carbonitek) képezik, mely osztályból egyetlen egy példányunk és kincsünk van, de a mely egyetlen is, úgynevezett „unicum“ nemcsak hazánkban, hanem az egész föld kerekiségén.

*Ez a kabai meteorit.*

A kabai meteorkő az 1857-ik év april 15-ikén, este 10 óra tájban esett le. A leesés körülményeiről következők jutottak tudomásunkra: Kaba községnek egyik jómódú és értelmes lakosa, Szilágyi Gábor, a község szélén eső háza előtti folyosón az említett nap estéjén lefeküdt és álomba merült; álmából nagy és sajátságos zörej riasztotta fel, mely az ő szavai szerint a mennydörgéstől egészen különböző volt. Egészen felhőtlen ég és csendes idő mellett vakító fénynyel világító, szerinte kocsinagyságú tüzes tömeget látott, mely Földes község felől, tehát délkeleti irányból jöve, övképző útját mintegy 4 másodperc alatt bevégezvén, kialudt és a földre hullott. A tüzes meteort több szomszédközség lakosai észlelték, nevezetesen Kardszagon és Debreczenben is. Szilágyi Gábor a tüneménynyel többé nem törődve, folytatta alvását. Másnap reggel korán lóra ült és tanyájára lovagolt. Útközben lova, nem messze a községtől, neki bokrosodott, elkezdett horkolni, s tovább menni nem akart. Ekkor látott a szekérjárta úton egy fekete követ, mely a kemény földbe annyira be volt nyomulva, hogy felülete épen a földdel színel. A föld a kő körül be volt horpadva és megrepedezve. Szilágyi tovább folytatta útját; estefelé azonban, a tanyájáról vissza jövé, kiment a szomszédokkal, kapával meg ásóval, és a fekete követ kiást. A sértetlen meteorkő Szilágyi szerint 7 fontot nyomott, de éleit és csúcsait a kíváncsi lakosok letördelték és tűz-

ben izzították annak kikutatása végett, vajjon aranyat és ezüstöt nem tartalmaz-e? Végre az előljárók értesülvén az eseményről, a debreczeni főiskola iránti kegyeletüket tanusítandók, azt a főiskolai múzeum részére hozzám küldötték. A gyűjteményünkbe került tömeg épen  $5\frac{1}{4}$  fontot nyomott.

Birtokunkba kerülvén ezen páratlan meteorit, minthogy hasonlót a legnevezetesebb európai, nevezetesen a bécsi, berlini, londoni, párisi múzeumokban sem láttam; első gondom volt azt három oldalról lefotografoztatni. A mellékelt ábra a követ oldalról tekintve tünteti fel, mely helyzetben a kő czipóhoz vagy turo gomolyához hasonlít. A jól sikerült fotografiák elkészülte után leírtam, és megismerttettem azt először is a m. tudományos akademiával, melynek értekezésem felolvasása alkalmával 1858-ban a követ színéről színre



A kabai meteorit oldalról tekintve;  $\frac{1}{3}$  természeti nagyságban.

bemutattam. Azután, hogy a külföld is vegyen tudomást ezen becses kincsünkről, leírtam németül a Berlinben megjelenő Poggen-dorf-féle Annalen d. Physik u. Chemie című folyóiratban. Ezen értekezés nagyban felköltötte az egész tudományos világ figyelmét; a berlini, londoni, párisi múzeumok egymásután kerestek meg bennünket, s kértek néhány latnyi töredékdarabot cserébe, s különösen a londoni vagy 8 helyről került meteorittal viszonzta adományunkat. De a bécsi múzeum sem maradt hátra s akkori igazgatója, Hörnes Mór, egyenesen az egész meteoritot követelte, azt állítván, hogy az ilyen leletek az osztrák birodalomban egyenesen a koronát illetik. Erre azt feleltük, hogy Magyarországon a koronának ilyen jogáról semmit sem tudunk, s annál fogva a meteoritot nem adjuk, hanem a tudomány érdekében igen is szolgálunk a bécsi múzeumnak is egy töredékkal, s ekkép egy 26 grammnyi,



s törmelék részeivel összesen 39 grammnyi darabot küldöttünk Bécsbe. Hörnes meglátva küldeményünket, el volt bűvölve, mint-hogy ahhoz hasonlót ő sem látott, s ettől fogva követelődzését, szerény kérelmezéssel váltotta fel; nevezetesen arra kért fel, hogy mással ne analizáltassuk, mint W ö h l e r, göttingai tanárral, ki már húzamosabb idő óta foglalkozik a meteoriték elemzésével s e téren ennél fogva első tekintély Európában. Nagyon természetes, hogy ezen kérelemnek egész készséggel feleltünk meg, s elemzéshez szükséges darabot fűrész és véső segítségével leválasztva, H ö r n e s útján elküldöttük Göttingába, hol két ízben véghez vitt elemzéssel kiderítette W ö h l e r meteoritünk páratlan sajátosságait.

A kabai meteorit minden más meteorittól elütő egyik saját-sága, hogy külső fekete kérgé három féle, úgy hogy ha azokat külön-külön látná az ember, három különböző meteorit kérgének tarthatná; továbbá, hogy felső, domború felületén a központból, mely tompa kúpalakúlag emelkedik ki, sugarak módjára kigyózdó emelkedések és mélyedések vagy barázdák indulnak ki s az egész domború felületet elborítják. Semmi kétséget nem szenved, hogy e kigyózdó vonalak és barázdák a légáram miatt jöttek létre az izzó hőfokig felmelegedett és megolvadt kéregben, mikor a meteorit ezen kúpalakú felülettel tört magának útát a földünket környező légtengerben.

Miként a kérgére, úgy belső tömegére nézve is különbözik ez minden eddig ismeretes meteorkőtől. Ennek alaptömege t. i. sötétszürke színű, földes törésű, törékeny, könnyen szétmorzsolható, melyben fehérszínű és zöldes olivinhez hasonló szemcsék vannak beágyalva, s ezenkívül rendkívül nagyszámú fekete, köles, egész borszemnyi nagyságú golyócskák vannak benne, melyek az alaptömegből könnyen kivájjhatók. Nevezetes, hogy e golyócskák belsejében üreg van, s egy színtelen kristályos, és egy fekete ásványból állnak. Szinvas pusztá szemmel nem látható az alaptömegben; de ha porrá törjük, mágnes segítségével igen apró vasrészecskéket lehet belőle kivonni; s minthogy a domború felületen számos fémpon-tocska látható, azt kell következtetnünk, hogy a vas nagyon egyen-lőtlenül van benne eloszolva. Szerkezetét tekintve, azt mondja H ö r n e s, hogy megközelíti az 1824. jún. 15-ikén Renazzónál Ferrara tartományban leesett meteorkövet.

Még inkább különbözik a kabai meteorit minden eddig ismeretes meteoritektól kémiai alkatát tekintve. Nagyjából a nem metallikus meteoritek közönséges alkatrészeit tartalmazza ugyan és keveréke sósavban könnyen feloldódó magnezia-vasoxidul-sziliká-toknak meg sósavban fel nem oldható szilikátoknak; azonkívül tar-

talmaz kobalt és foszfortartalmú nikelvasat, vasszulfidot chromvasat s mint szokatlan alkatrészt, fekete, alakatlan *szenet*, sőt oly *szerves vegyületet* is, melyet addig egyetlen egy meteoritben sem találtak.

Ezen szerves szénhidrogén-vegyület a földi-viaszfajokhoz, az ozokerithez, schererithez stb. hasonlít, s talán csak csekély maradványa azon nagyobb mennyiségnek, mely a meteoritben eredetileg meg volt, de a megtüzesedés alkalmával bomlást szenvedett, azon tiszta szén kiválása mellett, mely a meteoritben most kimutatható.

Ezen szerves anyag porrá dörzsöltetve és alkohollal főzve átszüretett, azután elgőzöltetett s ekkor színtelen, lágy, látszólag kristályos anyag maradt vissza, mely gyenge, határozatlan aromatikusságú volt; alkohollal kezelve ismét felolvadt, mely oldat vízzel keverve, tejnemű lett, étherben apró olajcseppekké esett szét, mintha egy feloldhatlan folyékony és egy feloldható szilárd alkatrésze bomlott volna. Ez utolsó alkatrész az éther elgőzöltetése után világosan kristályos állapotban maradt vissza, és a levegőn hevítve, fehér, gyengén aromatikusságú gőzök képében szállott el. Ha ellenben szűk üvegcsőben hevítettet, könnyen megolvadt s magasabb hőfoknál elbomlott, fekete szén kiválása és zsírhoz hasonló szag fejlődése mellett.

Ezen szerves vegyület kétségtelenné teszi, hogy a naprendszerünkhez tartozó égi testekben épen úgy megvannak a szerves vegyületek képzésére szükséges elemek, mint a mi földünkön; kétségtelenné teszi, hogy ott szerves vegyületek és így talán szerves lények is vannak. Es ebben magaslík ki a kabai meteorit nevezetessége mindazon széntartalmú meteoritek között, melyek más országokban s más világrészekben leestek.

A Franciaországban 1806. márcz. 15-ikén Alais község határán (Departement du Gard) leezett meteoritben már Berzelius konstatált 3,05% szenet, Flight pedig a szénen kívül ként, kén-savat és vizet. W. Arthur Wright a *kold-bokkeweldi* (Jóréménység-fok) meteoritokban kimutatta a szénsav, szénoxid, szénhidrogén (CH<sub>4</sub>) és nitrogén jelenlétét; de a földi viaszhoz hasonló szerves vegyület eddigelé csak a kabai meteoritben találtatott.

Elősorolva a Magyar birodalomban leezett meteoriteket, végezetre felvethetjük azt a kérdést, hogy a meteorok miért vonták annyira magukra a csillagászok figyelmét, hogy újabb időben megfigyelésökre állomásokat rendeztek be? Mennyiben nevezetesek és nagyjelentőségűek, mily szerepet játszanak, mily hivatásuk van ezeknek a naprendszer háztartásában?

A meteorok érdekessége, nevezetessége első sorban kétség-

kívül abban kulminál, hogy azok nem légkörünkben képződő tüne-  
mények, mint régente gondolták; nem tűzokádóink, vagy épen a  
holdunkon levő vulkánoktól kilökött bombák, hanem a világtérben  
keringő égi testek, melyek napkörüli, nagyon megnyúlt pályájukon  
haladva, ha földünk közelébe jutnak, annak vonzó ereje által kiüt-  
tetnek, eltereltetnek világtéri pályájukból s légkörünkbe jutnak, hol  
a léggel sűrűlőds miatt vagy meggyuladnak s tömegök kicsinysé-  
génél fogva elégnék mint hulló csillagok és tűzgolyók, vagy ha  
nagyobb tömegek, csak izzásba jönnek s meteorkövek vagy vasda-  
rabok képében földünk felületére hullanak alá.

Legkevésbé sem kételkedhetünk a felől, hogy a meteorok meg-  
számlálhatlan ezrei nem csak a mi földünkre, hanem a naprendszer  
többi tagjaira, sőt magára a napra is nagy mennyiségben hullanak.  
Hogy körülbelül hány meteorok hull a mi földünkre, arra nézve  
báró R e i c h e n b a c h Bécsben tett számításokat; szerinte évenként  
mintegy 4500 meteorit esik a mi földünkre, csakhogy ezek közül  
kettőnél többet nem igen észlelnek. Háromnegyed része t. i. a ten-  
gerekbe hull, minthogy azok földgömbünk felületének majdnem  
 $\frac{3}{4}$ -ed részét borítják, a többiek pedig emberek nem lakta tájakra,  
vagy olyan vidékekre esnek, hol azokat az emberek meg nem látják  
vagy figyelmökre nem méltatják.

Így állván a dolog, könnyű belátnunk, hogy Földünk, a Nap  
meg a bolygók, a meteorok évezredeként tartó hullása által folytonosan  
gyarapodnak tömegökben és súlyukban.

S c h i a p a r e l l i, a milánói csillagvizsgáló igazgatója 1867-ben  
azt az eszmét hozta szőnyegre, hogy a meteorok azonosok az ü-  
stökösökkel, a mennyiben az üstökösöktől veszik eredetüket. Az  
üstökösök köztudomásúlag igen csekély tömötségű égi testek, mi-  
nélfogva, ha a Nap, vagy valamely bolygó közelébe jutnak, szét-  
szóródást szenvednek, az üstökös közelebbi és távolabbi részeire  
gyakorlott vonzás különbözősége szerint, s az elszakított részek  
egy-egy rajt képeznek, mely az anyaüstökös pályáján folytatja a  
Nap körül keringését. Midőn a Föld ilyen pályán halad keresztül,  
a csomópontban felhalmozott részecskék a föld légkörébe jutnak s  
kisebb-nagyobb fényű jelenségeket hoznak létre. — Ezt bizonyítja a  
Biela-féle üstökös sorsa. Ez üstökös, melynek keringési ideje  $6\frac{3}{4}$   
év, 1846-ban kétfelé szakadt, ezután 1852-ben volt látható, azóta  
pedig többé vissza nem került. Weiss, bécsi csillagász azon fel-  
tevésből indulva ki, hogy ez üstökös meteorrajja bomlott szét,  
kiszámította, hogy 1872. november utolsó napjaiban nagyszerű  
csillaghullásnak kell bekövetkeznie, mely 1872. november 27-ikén



csakugyan ritka pompával tényleg be is következett.\* E szerint a Biela-féle üstökös, vagy legalább egy része földünkre zuhant alá s földünk tömegévé változott. — Ezt a nézetet gyámolítja még a W. Arthur Wright kísérlete is, ki a meteoriteket, hevítván, gőzzé változtatta, mely gőzök spektruma az üstökösök spektrumával tökéletesen megegyezett.

Az üstökösök és meteorok egymáshoz való viszonya nincs ugyan még tökéletesen felderítve, de semmi kétségünk nem lehet, hogy a csillagászok fáradhatatlan szorgalmának ez nemsokára tökéletesen sikerülni fog.

Kiváló nevezetességük a meteoritek annyiban is, hogy birtokunkba került égi testek lévén, a tudomány minden rendelkezésünkre álló eszközeivel megvizsgálhatjuk őket, s ekként felvilágosítanak minket arról, hogy a naprendszerhez tartozó égi testek micsoda elemekből s az elemeknek micsoda vegyületeiből, miféle ásványokból s az ásványok miféle társulásából állanak. S im ezen vizsgálatokból kétségtelenül ki van mutatva, hogy a naprendszerünkhez tartozó égi testek ugyanazon anyagokból alkotvák, melyekből a mi Földünk, és hogy ezen égi testekben, ezen más világokban ugyanazon természeti törvények uralkodnak, mint a mi földünkön.

Nagy érdekeltséget keltett a közel múlt években Sir William Thomson, a glasgowi egyetem nagyhírű tanárának eredeti ötlete a meteorokról. Ő t. i. a meteorokat úgy tekinti, mint egykor létezett s az élet számos alakjainak lakhelyül szolgált világok szétzúllott maradványait, melyek már most közvetítő szerepet játszanak különféle világok között, s ezeken úgy tekintendők, mint elpusztult életek feltámasztói s a földön azon égből jövő igének képviselői, mely mindent megnépesít és mindent teremtet.\*\* *Ha Földünkön* — úgymond Thomson — *az élet egy pillanat alatt kivészne, egyetlen egy ilyen kö elég leendene tökéletes benépesítésére.* Ő t. i. azon nézetben van, hogy az egykori világok ezen törmelék-részeihez vannak tapadva az élet alakelemei, melyek a nagy csillagközökön át eljutnak az életre alkalmas új világok vonzó körébe s itt letelepedve, folytatják fejlődés-folyamatukat s évezredekken vagy éppen évmilliárdokon át létrehozzák a legkülönbözőbb élő alakokat, melyeneket földünkön észlelhetünk.

Thomson ezen nézetét élesen megtámadták a természetvizsgálók; talán nem is ok nélkül. Az életalakelmei ugyanis oly alacsony hőfoknál, milyen a világtérben uralg ( $-100^{\circ}\text{C}^0$ ) nem fejlődhetnek s nem folytathatják életfolyamatukat; a meteoritek felületére netán

\* Természettudományi Közlöny, 1876, 313. s köv. lapjain.

\*\* Természettudományi Közlöny 1878. 46. s köv. lapjain.

tapadt alakelemek pedig a légkörünkben való megtüzesedés alkalmával pusztulnának el. Mindezek daczára, még az oly nagy-hírű tudós is, mint Helmholtz, berlini tanár, oda nyilatkozott, hogy Thomson nézete nem nélkülözi a tudományos alapot.

A meteorok nevezetességét s a naprendszer háztartásában fontos szerepét tanúsítja még azon körülmény, hogy a Nap felületére, mint említők, határtalanul több meteor hull, mint a bolygókra összesen, s ez által a Nap fényének és hevének egyik forrásaivá válnak. Proctor nevezetesen azt mondja,\* hogy „csupa jogos föltevés alapján könnyen megmutatható, hogy a fénynek és hőnek az a roppant mennyisége, melyet a Nap mindenfelé kiáraszt, a naprendszerhez tartozó meteorrajoktól ered, vagyis azoktól, melyeket a Nap a környező térből a maga körébe von, midőn bolygó családjától kísérve, a csillagok csoportjai között tova száguld.“

A világűrben szakadatlanul végbemenő folyamatokból immár levezethetjük, hogy a teremtés nagy munkája nem végződött be a hetedik napon, hanem élénk folyamatban van jelenleg is, és élénk folyamatban lesz mind örökké!

DR. TÖRÖK JÓZSEF.

\* Proctor, Más világok mint a miénk. Budapest 1875. 158. l.

#### XXXIV. 1881-BEN ELHUNYT TERMÉSZETTUDÓSOK NEKROLÓGJA.

Arendts, Karl, geográfus író, a „Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik“ szerkesztője, előbb tanár Münchenben a kir. kadét-iskolánál, elhunyt október 11-ikén, Possenhofenben a Starnbergi tó mellett, 66 éves korában.

Bentham, Georg, botanikus, szül. 1800-ban Slote-ban Plymouth mellett, elhunyt decemberben Dél-Franciaországban. Ifjúkorát Szent-Péterváron tölté; aztán 1814-től 1826-ig Montpellier mellett tartózkodott, hol a délfranciaországi és a pirenéusi flórát tanulmányozta; később Angliában a jogtudományokra adta magát, azonban 1831-ben elfoglalt hivatalos állásáról leköszönt, hogy egyedül a botanikának éljen. Főmunkája a Müller Ferdinánddal együttesen

kiadott „Flora Australiensis“ (1863—1870.).

Biggsby, J. J., angol geológus, kiváló érdemeket szerzett Kanada és a szomszédos Egyesült-Államok palaeozói rétegeinek vizsgálata körül; elhunyt februárban. Pályáját több mint 60 évvel ezelőtt, mint a Genti béke (1814) után szervezett határszabályozó bizottság titkára kezdette meg, a mely állásában bő alkalma volt a Quebecktől az Felső-tóig terjedő vidéket átkutatni. Későbbi éveiben visszatért Angolországba s „Thesaurus Siluricus“ és „Thesaurus Devonicus“ című munkáinak kiadásával foglalkozott. 1877-ben egy érdem-érmét is alapított, a mely azóta Marsh O. C. és Cope E. D. amerikai palaeontológusoknak és Dr. Barrois Ch.-nak (Lilleben) ítéltetett oda.

Böttger, Rudolf, a technikai chemia és technológia mezején számos munkáiról ismeretes tudós, az 1846-ban általa alapított „Polytechnisches Notizblatt“ szerkesztője, elhunyt április 29-ikén M. m. Frankfurtban. — Böttger 1806. április 28-ikán született Ascherslebenben; 1835 óta mint a Frankfurter fizikai egyesület rektora működött előbb a fizika és chemia, később csupán ez utóbbi tudomány körében. Sokféle dolgozatai és találmányai közül kiemelendők a következők: rézmetszetek galváni másolása (1841. szeptemberben), üvegnyomás (hyalographia, 1842), a robbanó gyapot (1846. augusztus 6.), a gyufák javítása (1846. és 1848.), az üveg ezüstözése (1852—1816.), a vas nikellezése és metszett rézlapok edzése (1872).

Boué, Ami, híres geológus, elhunyt november 22-ikén Bécsben. Boué, egy gazdag, s a Nantesi ediktum visszavonása után Franciaországból kivándorolt család sarjadéka, Hamburgban szül. 1794. márcz. 16-ikán; tanult Hamburgban, majd Genfben, Párisban, Edinburgban és Berlinben; 1812-től 1839-ig sokat utazott Skóciában, Angliában, Irlandban, Franciaországban, Svájcban, Németországban, Ausztráliában és Törökországban. Kutatásainak eredményeit több mint 200 műben, térképben és értekezésben rakta le, a melyeken kívül még igen számos értekezése jelent meg elszórvá az egyes szak-folyóiratokban. Főmunkája (La Turquie d'Europe, 1880. 4 kötetben) az európai Törökországot tárgyalja történelmi, földrajzi és ethnografiai szempontból. Sokáig élt Párisban, mint a geológiai társaság titkára; 1848 óta pedig Bécsben tartózkodott, hol a tud. akadémiának is tagja lett.

Bruhns, Carl Christian, kitűnő csillagász, született 1830. november 22-ikén Plönben, Holsteinban; eleinte mechanikus volt, aztán Berlinben tanulatott, hol 1856-ban az oda-

való csillagvizsgálón assistens lett; 1860 óta Lipcsében a csillagászat tanára s az ottani csillagásztorony igazgatója volt, a mely az ő vezetése alatt újból építetett; tagja volt az európai fokmérő bizottságnak is; elhunyt jún. 25-ikén Lipcsében. Tudományos folyóiratokban megjelent számos értekezésén kívül közzétett egy korszorúzott történelmi dolgozatot is a csillagászati sugártörésről (1861.); megírta az ő tanítójának, Encke-nek életrajzát is (1868.), továbbá más tudósokkal szövetkezve, kidolgozta Humboldt életének történetét (1852.); ő szervezte a Szászkirályságban a rendszeres meteorológiai megfigyeléseket, s az eredményeket összefoglalva közzétette.

Culmann C., a grafostatikának híres megteremtője, a zürichi polytechnikum mérnöki osztályának elnöke, elhunyt december 9-ikén. Culmann Bajorországban Bergzabernben született 1821. július 10-ikén, a hol atyja, kitől első oktatását kapta, a helység lelkésze volt. Polytechnikumi tanulmányait Karlsruhe-ban végezte. Majd hat évig a Szász-Bajor vasúti építkezéseknél dolgozott, s azután tanulmány-utat tett Angliában és Amerikában. Visszatérve a zürichi polytechnikum tanára lett, hol 26 éven át működött, a mely idő alatt folyvást dolgozva, elveit mind tisztábban kifejtette a „Graphische Statik“ című alapvető, s számos kiadást ért önálló nagy munkájában.

Deville, Etienne Henri Sainte Claire, híres chemikus, született 1818. márcz. 11-ikén az Antillák egyik szigetén, St.-Thomason; 1845-től professzor a Besançon-i fakultáson, 1851-től az Ecole normale-on és a Sorbonne-on Párisban; 1861 óta az akadémia tagja, elhunyt július 1-én Boulogneban a Szajna mellett. Wöhler dolgozataira támaszkodva, Deville 1855-ben kezdett az aluminiumot illető tanulmányaihoz, melyek III. Napoleon császár támogatásával megalapították az aluminium-ipart. Korszakalkotók to-

vábbá azon dolgozatai, melyeket Debray-vel együttesen hajtott végre a platinára vonatkozólag, a melyet ő olvasztott meg legelőször nagyobb mennyiségben. Elméleti jelentőségűek a dissociatiót illető vizsgálatai magas hőmérsékletnél.

Dubrunfaut, Augustin, technikai chemikus, a ki különösen a czukorgyártás körül szerzett kiváló érdemeket, elhunyt október 7-ikén 85 éves korában.

Giebel, Christoph Gottfried Andreas, zoológus, született 1820. szeptember 13-ikán Quedlinburgban; 1848-ban privátdocens a hallei egyetemen, 1861 óta a zoológia rendes tanára ugyanott, elhunyt november 14-ikén. Számos állattani és őslénytani munkái közül kiemelendők: „Naturgeschichte des Thierreichs“ (5 kötetben, 1858—1863) és „Der Mensch“ (1868).

Gould, John, ornithológus, 1804. szeptember 14-ikén született Lyme-ban, Dorsetshire-ben, elhunyt február 7-ikén Londonban. Tizennégy éves korától kezdve Windsorban I. T. Aitonnál a természettudományokra képezte magát, s már akkor is kiváló érdeklődéssel viseltett a madarak iránt; aztán mint kertész Ripley-Castle-be, Yorkshire-be, s 1827-ben Londonba ment, hol a zoológiai társaság múzeumának kurátora lett. A Himalaya madárvilágának gyűjteménye, mely akkor még a nagy ritkaságok közé tartozott, képezte első munkájának: „A Century of Birds from the Himalayan Mountains“-nek anyagát. Ezt követte 1822—1837-ben „Birds of Europe“ című munkája, valamint a Rhamphastidák (1834.) és a Trogonidák (1838.) monografiái; leírta a Darwin által a „Beagle“ nevű hajón tett útja alkalmával gyűjtött madarakat is. 1838—1840. években Ausztráliában időzött, átkutatva Tasmániát, a Bass-útjának, t. i. a Tasmánia és Ausztrália közt levő 297 kilom. hosszú tengerszorosnak veszélyes szigeteit, Dél-Ausztrá-

liát és Új-Dél-Walest; ezen útjának eredményei „Birds of Australia“ (1840—1848) című hétkötetes munkájában, — melyhez 1850—1852-ben még három kiegészítő kötetet toldott, — továbbá „Mammals of Australia“ (1845—1860.) című tizenkét kötetes művében jelentek meg. Egy másik igen fontos munkája: „Trochilidae“ öt kötetben (1849—1860.); gazdag kolibri-gyűjteménye, mely e munkájához az anyagot szolgáltatta, a Londoni 1851-iki kiállításon saját külön épületben volt kiállítva. A többi munkái közül főlemlítendők még: „Birds of Asia“ (1850—1860) tizennégy kötetes, és „Birds of Great Britain“ (1862.) két kötetes művei.

Heine, Eduard Simon, jeles matematikus, született 1821. márczius 16-ikán Berlinben, elhunyt október 24-ikén Halle-ban, hol 1856 óta egyetemi rendes tanár volt; előbb 1844 óta Bonn-ban mint magántanár s később mint rendkívüli tanár működött. A Crelle-féle folyóiratban és a Berlini akadémia értekezéseiben közzétett számos dolgozaton kívül írt egy „Handbuch der Kugelfunktionen“ (1861.) című kézikönyvet is.

Horváth Ignác, műegyetemi ny. r. tanár, április 18-ikán saját kezével oltá ki életét. Horváth Ignác Budapestén 1843. július 25-ikén született. Tanulmányait az itteni reáliskolán s a József-műegyetemen végezte, hol hajlama a gépészmérnöki szakra vonzotta; 1866-ban a Helytartó-Tanács ösztöndíjjal külföldre küldötte, hogy magát az erőmű- és gép-szerkezetekben tovább képezhesse. Horváth előbb Zürichbe ment, honnan egy év letelte után Franciaországban, különösen Párisban képezte magát a legkitűnőbb tan- és műintézeteken, ú. m. az École polytechnique, École des ponts et chaussées, École des mines, École centrale des arts et manufactures et conservatoire des arts et métiers-en, hogy az időközben a műegyetemen elnyert segédtanári tanszékét kellően

betölthesse. 1869-ben megkezdvén előadásait, még azon évben rendes tanárrá nevezték ki. Azonban határt nem ismerő buzgósága és szorgalma föl-emésztették a fiatal tanár egészségét, s az 187 $\frac{1}{2}$ -ik tanév nagy részét Nizza és Mentone enyhe ege alatt kellett töltenie. 1872-től szakadatlanul folytatta előadásait a műszaki mechanikából és az alkalmazott hidraulikából. „Műszaki mechanika“-jának csak egy részét adhatta ki, s több évi fáradhatatlan munkásságának gyümölcsét, mely a Duna-folyam vízsebességét tárgyalja, kéziratban hagyta hátra. 1874. óta levelező tagja volt a m. tud. akadémiának.

Keller, Ferdinand, a svájci czölöpépítmények felfedezője, született 1801. decz. 24-ikén Marthalen várában Zürich mellett, elhunyt július 21-ikén Zürichben. Lelkészi pályára készült, de Lausanneban és Párisban is természet-tudományi előadásokat hallgatott; egyideig házitánító volt Henry Danby Seymour irónál, 1831-ben a technikai intézetben Zürichben tanító lett. A Zürich melletti Burghölzli-ben számos kelta sírhalom felfedezése alkalmul szolgált neki arra, hogy megalakítsa a Svájci régészeti társaságot, melynek elnöke Keller lett, s a melynek közlönyét 1837 óta csaknem egyedül ő maga írta. 1853—1854 telén fedezte föl Meilennél a Zürichi tóban a czölöpépítményeket, melyekre aztán számos más fölfedezése következett. A Svájci régészeti társulat „Mittheilungen“-jében és a „Historische und Antiquarische Anzeiger“-ben közzétett igen számos dolgozatain kívül megjelent tőle a „Bauriss des Klosters St. Gallen im J. 820“ (1844.) című munka s Svájc keleti részének régészeti térképe (1874.).

Kuhlmann, Friedrich, számos felfedezéséről ismeretes chemikus, elhunyt január 27-ikén Lille-ben. Szül. Colmarban 1803. május 22-ikén; Strassburgban Vauquelin alatt tanult, s később Párisban; 1832-ben tanár

lett Lille-ben, hol évek hosszú során nyilvános előadásokat tartott az ipari chemiából s egyszersmind gyárat is alapított. Dolgozatai legnagyobb részét összegyűjtve található az 1877-ben megjelent „Recherches scientifiques“-ben.

Lloyd, Humphrey, Dublinban a Trinity-College rektora, elhunyt január 17-ikén. Lloyd 1800-ban Dublinban született, hol atyja az övéhez hasonló állást foglalt el, mint provost; matematikussá és fizikussá képezvén magát, 1831-ben a természetfilozófia tanára lett, 1862-ben vice-provost s 1867-ben rektor. Első tudományos dolgozatai a matematikai optikát illetik; ugyanis ő bizonyította be legelőször kísérletileg az Airy által elméletileg felfedezett kúpos refrakciót; később a földmágnesség tanulmányozásához fordult, s kiváló részt vett a nagy britt birodalom minden részén felállított földmágnességi megfigyelő állomások szervezésében és berendezésében.

Mallet, Robert, angol mérnök, a földrengésről írt dolgozatairól széles körben ismert tudós, elhunyt november 5-ikén. 1810-ben Dublinban született, hol atyja, ki különben Devonshire-ből származott, mint polgári mérnök működött. Mallett Dublinban a Trinity-College-en tanult, 1831-ben beutazta a kontinenst, s aztán atyja munkakörében vett részt. A földrengésről szóló közleményei 1846-ban kezdődtek, s 1858-ban megjelent nagy földrengési katalógussá, 1872-ben pedig az „On volcanic energy, an attempt to develop its true nature and cosmical relations“ című érdekes értekezése.

Mason, Sir Josiah, ki az aczéltoll gyártását oly lényegesen tökéletesbítette, hogy sokszor őt említik annak feltalálójául, elhunyt jún. 16-ikán 86 éves korában Birminghamban. Mason Kidderminsterből származott, alacsony sorsú szüléktől; azonban szorgalma és kitartása folytán milliomos és Birmingham jóltevője lett; neki köszöni

ez a város a 260 ezer font sterlingbe (2.600,000 frtba) került árvaházat és ama tudományösszehívást, melyre 185 ezer font sterlinget áldozott.

Nobert, Friedrich Adolf, mechanikus, ki világhírű volt azon finom vonal-osztályzatokról, melyeket üveglapon képes volt előállítani, elhunyt február 22-ikén Barth-ban a keleti tenger mellett. Még nem rég ideje, hogy Nobert volt az egyetlen, ki ily osztályzatokat szállított; azonban Rutherford Amerikában néhány év óta fémtükrön oly finom osztályzatokat csinál, melyek a Nobert-féléket finomságra felülműlják.

Peters, Karl Ferdinand, a grácsi egyetemen az ásvány- és földtan tanára, elhunyt ugyanott november 7-ikén. Peters 1825-ben augusztus 13-ikán a Lobkovitz-féle várban, Liebshausenben született, Bécsben és Prágában orvostudományokat tanult, s egy ideig gyakorló orvos volt; de később a geológiára adta magát s a geológiai birodalmi intézetben segédgeológus lett; később 1860 elején Pesten tanár lón az egyetemen, honnan 1861-ben Grácba távozott.

Ricci, Giuseppe, olasz tábornok, ki geográfiai és geológiai kérdésekkel foglalkozott, és sokáig tagja volt az európai fokmérő bizottságnak, elhunyt október 25-ikén hetven éves korában, Castello di Bergamoban Novara mellett.

Schleiden, Matthias Jakob, híres botanikus, elhunyt június 23-ikán M. m. Frankfurtban. Született Hamburgban 1804. április 5-ikén, Heidelbergában jogot tanult, de azután Göttingában és Berlinben a természettudományoknak szentelte magát. 1839-ben Jénában a botanika tanára lett s egész 1862-ig ott munkálkodott. A következő évben Dorpatba hívták meg az egyetemre a növénychemia és az anthropológia rendes tanárául; azonban e tanszékét már 1864-ben oda- hagyta. Azóta felváltva Drezdában,

Wiesbadenben és M. m. Frankfurtban tartózkodott. Főmunkája: „Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik“; „Die Pflanze und ihre Leben“ című népszerű előadásai széles körben ismertek. Egyéb dolgozatai közül kiemelendők a következők: „Beiträge zur Botanik“ (1844), „Ueber den Materialismus der neuen deutschen Naturwissenschaft“ (1863), „Das Meer“, „Die Rose“ „Die Bedeutung der Juden für die Erhaltung und Wiederbelebung der Wissenschaften in Mittelalter“ (1877). Költeményeit „Ernst“ álnév alatt adta ki.

Skoda, Joseph, híres orvos, az exakt kórismeret szellemes megalapítója, ki a kórtanba mint legelső vezette be gyakorlatilag a kopogtató és hallgatódzó eljárást a betegségek megállapításánál, s a ki ezáltal a belső betegségek feismerésének újabb módját alapította meg, elhunyt június 13-ikán Bécsben. Skoda Csehországban, Pilsenben született 1805. decz. 10-ikén. Atyja lakatosmesterséget folytatott, de fiát tudományos pályára szánta. Szülővárosában a gimnáziumi és filozófiai tudományokat elvégezvén, 1825-ben a bécsi egyetemre ment, hol az orvosi tudományokra adta magát. 1831-ben doktorrá lett, s mint kerületi kolera-orvos azonnal a gyakorlat terére lépett Csehországban. 1833-ban Bécsben az Allgem. Krankenhaus másodorvosa lett, hol 1838-ig maradt; 1839-ben háromnegyed éven át mint a szegények kerületi rendelő orvosa szolgált, s ugyanazon évben jelent meg híres, s nagy feltűnést keltő munkája „Abhandlung über Auscultation und Perkussion“; 1840-ben ismét az Allgemeines Krankenhaus-ban találjuk, hol a mellbetegek számára felállított osztálynál előbb mint rendelő, később mint első orvos működött; ezen állásában az intézetben még más két külön osztályt szervezett a belső betegségek és a bőrbetegségek számára. 1847-ben az orvosi klinikára tanárnak nevezték ki, a mely hivatásában 1871



január utolsó napjaiban történt nyugalomba lépéseig tevékenyen működött.

Starley, a modern velociped feltalálója, elhunyt július elején Coventry-ben.

Tarczy Lajos, természettudományi irodalmunk fejlődésének, s a természettudományi ismeretek népszerűsítésének egyik első úttörője, a pápai ref. főiskola tanára, elhunyt márczius 20-ikán. Tarczy Lajos Hetényen született Komárom megyében, hol első tanulmányait végezte, s honnan Pápara ment a felsőbb iskolák látogatása végett. 1830—31-ben mint segédtanár a mathesist adta elő; a következő évben a bécsi egyetemen a fizikát és matematikát tanulmányozta, s még azon év végén megválasztatott a fizika rendes tanárául a pápai ref. főiskolában. Mielőtt azonban e tanszékét elfoglalta volna, Berlinben még két féleven át készült tantárgyaira. Ezután körutat tett Németországban, s meglátogatta a greifswaldi, göttingai, marburgi s würtzburgi egyetemeket is. Ettől kezdve hivatásának és az irodalomnak élt. 1843-ban a magy. tud. akadémia neki ítélte a 200 darab aranyból álló nagy jutalmat „Természettan“ című két kötetes munkájáért, mely már akkor második kiadást ért. Ugyanez évben koszorúzta meg a *Népkönyvkiadó egyesület* „Népszerű természettan“ című munkáját, mely öt füzetben jelent meg s a melyből két év alatt 1800 példány kelt el; a mi akkori viszonyaink közt hallatlan volt. A Tudományos Gyűjteménybe, Tudománytárba, Athenaeumba s más folyóiratokba írt értekezéseinek kívül kiemelendők a következő dolgozatai: „Népszerű égrajz“ (1838) „Elemi ismeretek a természettudományokból“ (1839), „Elemi számtudomány“ (1839), „A tiszta mértan elemei“ (1841), „Kis természettan“ (1844). A szépirodalom terén is dolgozott, s a Kisfaludy-Társaságnál 1837-ben ő nyerte el a díjat ama kérdés alapos megfejtésével: Mi befolyása van a drámai literatúrának a nemzet erkölcsi

életére? A m. tud. akadémia 1838-ban levelező, 1840-ben pedig rendes tagjául választotta. Ötven éves tanári jubilauma után néhány hónappal elhunyt.

Tennant James, Londonban a Kings-College-n az ásvány- és földtan tanára, udvari mineralógus és a nemeskövek szakmájában nagy tekintély, elhunyt márczius elején 73 éves korában.

Uchatius, Franz Freiherr von, osztrák altábornagy, jún. 4-ikén agyonlőtte magát Bécsben. Született 1811-ben Theresienfelden, Alsó-Ausztriában. 1829-ben mint kadét az osztrák tüzérségbe lépett, s 1841-ben mint tüzér az ágyúöntő gyárba tétezt át; 1842-ben tiszt, 1861-ben őrnagy és a tüzérségi szergyar parancsnoka lett; 1867-ben ezredessé és 1874-ben generál-majorra neveztetett ki. Ő találta fel egyebek közt a nitrifikált keményítőből álló robbantó port; de mégis az úgynevezett aczél-bronz előállítására és annak az ágyúöntésre való alkalmazására szerzett neki legnagyobb hírt és dicsőséget. A tüzérségi anyagszerkezések javítása körül szerzett érdemei elismerésül bárói rangra emeltetett.

Weyprecht Karl, híres sarkvidéki utazó, elhunyt márcz 29-ikén Michelstedtben Hessenben. Weyprecht 1838. szeptember 8-ikán született Königsbergben, Odenwaldban; a gimnáziumot és ipariskolát Darmstadtban látogatta, 1856-ban mint kadét az osztrák tengerészetbe lépett s 1861-ben tiszt lett. Számos útban vett részt a keletre, Keletindiába, Mexikóba, Észak-Amerikába, s azután két évig a dalmáciai part-felvételeknél működött; Jobjörnnel 1871-ben expedíciót rendeztek a Spitzbergákra és Novaja-Semljára, s aztán 1872. június 13-ikán Jul. Payerrel elindultak nagy sarki útvonalra, a mely egész 1874. év őszéig tartott, s a melyen a 82°5'-et elérték.\*

\* V. ö. Természettud. Közl. VI. köt. 1874. 382—396. l. Payer, „A sarkvidéki expedíció“.

Wiebe, Friedrich Karl, Hermann, mérnök, született 1818. október 27-ikén Thornban; 1846-ban a berlini ipariskolán rendes tanító, 1853-ban pedig a gépszerkezettan rendes tanára lett ugyanott és az épi-

tészeti akadémián, mely utóbbinak 1877-ben igazgatójává választatott; mint praktikus malomépítő is jeles volt; elhunyt márczius 26-ikán Berlinben.

Közli: L. I.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### C H E M I A.

(18.) A COGNAC-GYÁRTÁSRÓL. „Cognac“-nak általában véve azon szeszes italt nevezzük, a melyet borból állítanak elő. Ennek elnevezése Franciaország Charente département-jának *Cognac* (régebben *Coniac*) nevű városától származik, mely, környékén a bort nagy mennyiségben dolgozván fel, a cognac-kal való kereskedésének kiinduló pontjává lett. A cognac innen Franciaország többi tartományába, Spanyolországba és Portugalliába is elterjedt.

A cognac előállítására vagy az egyszerű pálinkafőző üstöt használják, vagy pedig olyan komplikáltabb desztilláló készülékeket, a melyek mindjárt 55—60% szesztartalmú folyadékot szolgáltatnak. Ilyen lepárlókat ajánlottak *Derosne*, *Laugier* és mások. Nálunk a *Neukomm*-féle készülék van leginkább elterjedve, melyet *Neukomm*, verseczi gyáros állít elő. A *Neukomm*-féle cognacdesztilláló mindjárt 55—60%-os szeszt ad; kiválóan rézből készül és két oszlopból áll, melyek egyike a vaskatlan főlé van elhelyezve, és tányérokka ellátva, a másik mellette levő alul hideg, felső részén pedig gyenge meleg borral körülvett csőrendszerből áll, melyek szinte egy oszlopban vannak elhelyezve.\*\*

\* Előadatott a magyar orvosok és természetvizsgálók 1882. évben Debreczenben tartott nagygyűlésén.

\*\* Az előadás alkalmával szerző egy hasonló készüléket üvegből és kaucsukcsövekből állított össze, melyben a desztilláció folyamata szemlélhető. SZERK.

A cognac minősége különböző körülményektől függ; nevezetesen a szőlő minőségétől, a talajtól, az alkalmazott bor kezelésétől, minőségétől, a főzés módjától, de különösen a termék korától és ászkon tartásától. Ha különböző borokat lepárolunk és a termékek minőségét megvizsgáljuk, azt találandjuk, hogy minél finomabb bort alkalmaztunk, annál illatosabb lesz a belőle készült cognac, és természetesen annál nagyobb lesz annak az értéke. Ha fajborokat, pl. rizling-, bakar-, furmint- vagy muskatály-bort párolunk le, akkor a párlatban a fajboroknak szaga és zamatja még jobban észrevehető, mint magában a borban. Kísérletképen muskatály-borból készítettem cognacot és benne a muskatály illata igen kitűnően volt felismerhető; jobban mint magában a felhasznált muskatály-borban. Ugyanezt lehet azonban a rossz tulajdonságú borokat illetőleg is tapasztalni, mert ha a bornak valami hibája volt, ha e hiba a borban alig volt is észlelhető, a párlatban igen szembe tűnően vehető észre.

A cognac-gyártás céljából legcélszerűbb a mustot a szőlő csutkájától, a héjától és a magjától elkülönítve erjeszteni, és csak akkor lepárolni, ha teljesen kitisztult. Franciaországban erre a célra leginkább a „*folle blanche*“ nevű szőlőfajt alkalmazzák. E szőlőfaj igen dús termést ad; egy hektárnyi területű agyagtalajról 90 hektoliter, átlag pedig 50 hektoliter bort lehet belőle kapni. A cognac-gyártás azonban csakis akkor jutányos, ha a bor

ára elég alacsony; Franciaországban csakis akkor gyártanak cognacot, ha a bor hektoliterje 6—10 frankért szerzhető be, ámbar a jó cognacot hektoliterenként 300—600 frankkal is fizetik.

Ha a cognacot vizsgálva, néhány cseppet pamutra cseppegtetünk, és párolgás közben ismételve megszagoljuk, azt tapasztaljuk, hogy előbb a legfinomabb illatok párolognak el, azután a borszesz és legutoljára azok az illatok, a melyek a borra nézve leginkább jellemzők. Ilyen jellemző például némely vörös borra a vanillia-szag. Ezen tulajdonokat a törköly- meg a seprőpálinkán is feltaláljuk, habár ezeknél az oenanthéther, a szőlőolaj stb. a finomabb illatokat majdnem egészen eltakarja.

A törkölypálinka és a cognac között főképp az oenanthéther teszi a különbséget, és azért a törkölypálinka vízzel felhígítva megzavarosodik, a cognac ellenben tiszta marad, mert ez utóbbi az oenanthétherből csak nyomokat tartalmaz. Az oenanthéther a törkölypálinkában azért nem jó, mert tömény állapotban nem kellemes szagú, és azért téves azon állítás, hogy törkölypálinkából oenanthétherrel való keverés által cognacot lehet készíteni. A különbség oly szembevetendő, hogy a szakértő azonnal észreveszi, ha a cognachoz még oly csekély mennyiség törkölypálinkát keverték is. Észrevehető ez még akkor is, ha bort olyan készülékben párolunk le, a melyben azelőtt törkölyt pároltunk; a cognacon a törkölypálinka szaga és íze azonnal észrevehető. A törkölypálinkából az oenanthéther-szagot csak igen nehezen lehet eltávolítani; benne marad még akkor is, ha 90—95 %-os szeszszé rektifikáljuk, sőt még szénrel való kezeléssel sem sikerült belőle az oenanthétherszagot elvenni.

A cognac eredetileg szintelen; azonban hordókban tartva, lassanként megsárgul. Franciaországban a cognacnak ászkon tartására leginkább

fehér francia tölgyfából készült hordókat alkalmaznak. A hordókra, a melyekben a cognacot tartjuk, igen nagy gondot kell fordítanunk, mert ezek rendkívül nagy befolyást gyakorolnak a cognac minőségére; a régi cognac sárga színe is leginkább a hordók don-gáiból feloldott festéktől származik. Minél hosszabb ideig tartjuk a cognacot hordókban, annál több festőanyagot fog felvenni, és annál sötétebsárga lesz, azért a cognac korát színéből szokták megítélni. A legfinomabb cognac egészen víztiszta, mert mindjárt üvegekbe kerül és ezekben is marad. A színes cognacok festőanyagon kívül cseranyagot és más kivonatos-anyagokat is tartalmaznak.

A kereskedésben előforduló cognacok közt olyan is van, a mely mesterségesen van megfestve, úgyannyira hogy még a 200—600 frankos cognacok is literenként 5—17 gramm égetett cukrot (caramelt) tartalmaznak. A francia cognacok szesztartalma 47—56 % közt változik.

A cognacgyártásnál a maradék  $\frac{1}{10}$ —1 % borsavat tartalmaz, melyet a moslékból ki lehet választani és értékesíteni. A moslékot e célból kádakba gyűjtik és oltott mésszel kezelik mindaddig, míg nem a folyadék a vörös lakmuspapírt meg kékíti. Ekkor a folyadék megzavarosodik, borsavas mész, mint csapadék keletkezésén benne. A borsavas meszet szűrő sajtó segítségével különítik el a folyadéktól, és megszáritva, mint nyers borsavas meszet hozzák kereskedésbe.\*

DR. VEDRÓDY VIKTOR.

\* Igen óhajtandó volna, ha a cognacgyártás iránt hazánkban is mindjobban érdeklődnének. A cognacgyártás kiváló közgazdasági fontosságú, és épen a mi borsavas viszonyainkat szem előtt tartva, megérdemelné, sőt megkívánná, hogy felkarolnák, annál is inkább, minthogy a fillokszéra pusztításai miatt Franciaország alig képes saját szükségletét fedezni és a magyar cognac kérdése napról napra sür-gősebbé válik.

SZERK.

## ÉLETTAN.

(14.) MELYIK FOLYADÉK NEM ÁRTALMAS AZ ÉLŐ TESTEK SZÖVETEINEK? A víz, mely a földfelület 0.73 részét elfoglalja, testünket is közel hasonló arányban alkotja. A vérnek 73—78, az izületi porcznak 73.6, az emlősök izmainak 74—78 százaléka víz. Ezen tömérdek sok víz mellett van a húsban még 0.3—0.4% káli, 0.04—0.05% nátron és 0.004—0.01% konyhasó. Ezek közül a kálisókat igen erős mérgeknek ismerték fel, pedig felnőtt ember vérében mintegy 18 grm. kálisó van. Bernard és Grandeau 1863-ban fedezték fel, hogy a vérbe adott kálisók kevés másodperc alatt ölnék, míg a nátronsók megfelelő mennyisége ártalmatlannak bizonyult. Traube az irtósság gyanánt becsült salétromsavas kálit szívmelegnek ismerte fel. Sőt nemcsak egyenesen a vérbe, hanem a gyomorba juttatott kálisók sem hatottak enyhébben. És állatokon tett tapasztalatok alapján következtetnünk kell, hogy 2—3 grm. kálisó, az ember vérébe hozva, halálos adag lenne. Ha tehát egy ember vérében ezen sóból 18 grm. van, ez a halálos adag hatszorosát teszi, és ezen adag — mint látjuk — az embert nem öli meg; nem, azért, mivel vérünk ezen sóknak nem oldata, hanem szövet, melynek sejtjeiben a kálisók épen oly kevésbé ártalmasak mint akár a húsban. Ha a vérsajtákat elpusztítjuk, s a bennök foglalt anyagok oldatba mennek át, a vér hathatós méreggé lesz, mely mérgező hatását azonnal elveszté, mihelyt a kálisókat diffúzió útján belőle elkülönítjük. A kálisók tehát nagyon ártalmasak az élő szervezetre. Tekintve, hogy a szívet és az izmokat a vérsavóbeli fehérje teszi működésre képessé, közel esik a gondolat, hogy a sók a vérben feleslegesek; a tapasztalat azonban azt bizonyítja, hogy a lepárolt vízben oldott savófehérje a szívet és általában az izmokat hullameredt állapotba hozza. Hasonlóan hat a tiszta víz is; míg

az olyan víz, melyben 0.6 százalék konyhasó van oldva, ártalmatlan. Ezen konyhasó-oldatot helyettesítheti még az 1 százalékos salétromsavas nátrium és az 1.4 százalékos kénsavas nátrium vízbeli oldata is; sőt az ilyen víznek alkalik is jó alkatrészei. (H. Kronecker, Deutsche medic. Wochenschrift, 19. sz. 1882.) K. N.

(15.) A GYERMEKEK IVARÁNAK FEJLŐDÉSÉRE BEFOLYÓ KÖRÜLMÉNYEK-RŐL. Már a legrégebb idők óta foglalkoztatta úgy a tudósokat mint a laikusokat az a kérdés, vajjon mi okozza, hogy egyik esetben fiú, a másikban pedig leány születik? Az újabb időkben — mondhatni — általában érvényben volt a Sadler és Hofacker felállította törvény, mely szerint a szülők közti korkülönbség döntő befolyással van a nemzett gyermek ivarára, és pedig: kevesebb fiú születik, ha az apa fiatalabb vagy egykorú az anyával, és több, ha az apa idősebb az anyánál. Legújában azonban többen találkoztak, kik hasonlóképen statisztikai adatokra támaszkodva, megdönteni igyekeztek Sadler és Hofacker állításait, nem tekintve azon tudósok nagy számát, kik legnagyobbbrészt elméleti úton akarták megállapítani a különböző ivarok fejlődésének okait. Így Ploss szerint a jól táplálkozás leány születésére nyújt kilátást, míg a kevésbé jó táplálkozás fiúra. Ahlfeld valószínűnek tartja, hogy már a petefészekben vannak hím és nő peték és így az ivar nem a termékenyítéstől függ. Dr. Upjohn ellenkezőleg az ondószálcsáktól gondolja egyedül függőnek az ivar keletkezését és ő hím-meg nőstény-ondószálcsákat tételez fel, melyek közül a nőstények sokkal számosabbak, de a hímek viszont erősebbek. Dr. Swift szerint, ha a petét kevés ondószálcsa termékenyítette, nő, ha pedig az ellenkező történt, férfi-embrió keletkezik. Prevost a testi fejlődést, Girou pedig az atya izomerejét

okolja; Thury a petének érési fokát és a nő vágyainak élénkséget tartja irányadónak a nem fejlődésére. Hogy tényleg van e befolyással a szülők kora a születendő gyermekek ivarára, legújabbán Dr. V. Goehler tanulmányozta. Tanulmányának tárgyául 827 házasság szolgált, melyből 5293 gyermek származott, és pedig 2722 fiú, 2571 leány. A statisztikai adatok összeállításánál kiváló figyelemmel és pontossággal járt el, s igyekezett elkerülni mindazon hibákat, melyekbe elődei estek. Kizárta mindazon eseteket, melyekben a szülők életkora vagy a gyermekek születés-ideje biztosan megállapítható nem volt, úgyszintén azokat is, melyekben az egyik házastárs korai halála, elválása vagy más zavaró körülmény miatt a szaporodás teljes mértékben nem történhetett; miért is csak azon házasságokat vette tekintetbe, melyekből legalább 4 gyermek született. A koraszülések és halvaszületett gyermekek figyelembe vétettek. A szülők életkoránál nem a házassági életkort vette alapul mint Sadler és Hofacker, hanem azt minden gyermek születésekor kiszámította. Mindezeket tekintetbe véve azt találta, hogy a szülők életkorának befolyását a gyermekek ivarára tagadni nem lehet. Statisztikai adatokkal kimutatja, hogy, tekintve az atyát, az életkor befolyása a gyermekek ivarviszonyaira legnagyobb 30 és 35 év között, midőn is 100 leányra 119·4 fiu esik; az anyánál viszont legnagyobb az a 25 és 30-ik év között, midőn 100 leányra 111·5 fiú esik. Annak kimutatására, vajjon az atyának vagy az anyának van-e nagyobb befolyása a gyermekek ivarviszonyaira szintén tett számításokat, melyek az atya nagyobb befolyását látszanak bizonyítani. Számadatai azt is bizonyítják, hogy a szaporodásra való hajlam kiterjedtebben jut érvényre a nőknél, de viszont gyorsabban és erősebben száll alá mint a férfiaknál. A kor befolyásának bizonyosságául szolgál az is, hogy az utoljára született

gyermekek között kevesebb a fiu (92) mint a leány (100). A statisztikai adatok bizonyítják azt is, hogy a házasság tartamának első felében a született gyermekek közt több a fiu, második felében a leány; nemkülönben kitűnik, hogy a gyermekek számával a fiuk túlsúlya a leányok felett arányosan csökken, sőt végre az ellenkezőbe megy át. Azon állítást, hogy olyan országokban, melyekben a soknejűség divatos a fiuk száma egyenlő, sőt kevesebb lehet a leányokénál, abból magyarázza Goehler, hogy a nők változtatásával a férfiak nemző képessége még előhaladottabb korban is érvényre juthat. Így Mulej Serif, marokkói szultánnak 24 fia és 124 leánya volt. (Zeitschrift für Ethnologie. 1881. III. füz.)

T. L.

(16.) AZ EMBERI TEST HŐMÉRSÉKLETÉNEK EMELKEDÉSÉRŐL MOZGÁSKOR. Villari 40 éves, egészséges, ideges természetű férfinál meghatározta úgy a hosszabb pihenés alatt, mint heves, hosszabb ideig tartó mozgás után a test hőmérsékletét. A pontos maximál hőmérő a végbélbe tétetett. Kísérleteit azzal kezdte meg, hogy pihenéskor vagy ágyban létkor a test hőmérsékletét a nap különböző óráiban pontosan meghatározta. A talált középérték 36·8° volt. Ezután különböző magasságú hegy megmászása után közvetlenül mérte meg a test hőmérsékletét és 38·13°-nak találta középértékben. A közép-hőmérséklet tehát menés közben 1·33°-kal magasabb volt mint pihenéskor. A leszállás után a hőmérséklet közvetlenül megmérve, középértékben 37·99°-nak találtatott. Leszálláskor tehát a test hőmérséklete 1·99°-kal haladta túl a pihenéskori hőt, míg feljutáskor 0·14°-kal volt magasabb mint leszállás után. A kísérletek július és augusztus hóban történtek; s tekintve, hogy a hegyre mászáskor az illető mindig alacsonyabb léghőmérsékletnek volt kitéve mint leszálláskor, a különbségek annál nagyobbaknak tűnnek fel. A hőmérséklet tehát min-

dennemű mozgás után emelkedik, még pedig az emelkedés, Villari szerint, némileg arányos ugyan a végzett munkával, mindazonáltal a testnek vagy valamely izomnak munka közben és

pihenéskor való hőingadozása tisztán a mechanika törvényei szerint meg nem határozható. (Schmidt's Jahrbücher 1881. 12. sz.).

T. L.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XXII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1882, november 15-ikén.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

Titkár felemlítve, hogy az év vége közeledik és az országos segélyből készülő munkálatok állásáról a közgyűlésnek jelentést kell tennie, kéri a választmányt, hatalmazza őt fel, hogy a megbízottakhoz munkálataik állását illetőleg felszólítást intézhessen. — A választmány az ez irányban teendő intézkedéssel a titkárt megbizta.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását október végén. — Tudomásul van.

A könyvtárba a mult vál. ülés óta következő ajándékok érkeztek: „Az országban létező gazdasági egyesületek létszámának és működésének áttekintése 1881. év végén“; a Földm. min. ajándéka. — M. A. Marion, „Application du sulfure de Carbon au traitement des vignes phylloxérées, 1878“; — Franjo Kuralt, „Trsna us ili Phylloxera vastatrix, kratak naputak vinogradarom“; Dr. Horváth G. ajándékai. — Dr. Thanoffler L., „A tenyészbénaságról“; szerző ajándéka. — N. v. Konkoly, „Beobachtungen angestellt am

astrophysischen Observatorium in Ó-Gyalla“; szerző ajándéka. — Dr. Franz v. Walla „Einige Eigenschaften der Zahlen, welche zum Produkt der ersten n Primarzahlen prim und kleiner als dasselbe sind“; szerző ajándéka. — Bereczky Máté, „Gyümölcsészeti vázlatok“ II. k. 2. és 3. füzet; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta öt tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Chobot Ferencz, áldozár, Szabadkán; — Dr. Kürthy Kálmán, orvos, M.-Szigeten; — Psik Sándor, számtiszt, Mezőhegyesen; — Schuller Samuel, ügyvéd, Munkács; — Dr. Zsirá István, m. főorvos, Ungváron. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépését bejelentette 1. — Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 14-en megválasztottak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5583-ra emelkedett, kik között 120 alapító és 100 hölgy van.

### XXI. SZAKÜLÉS.

1882, nov. 15-ikén.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

50. Dr. Mihalkovics Géza „A Thoma-féle mikrotomról tartott előadást. Előre bocsátva, hogy mennyire fontos az állattan, növénytan és különösen az embriológia terén a finom mikroszkópi metszetek egész sorának a készítése, röviden felemlíti az eddig alkalmazásban levő egyszerű mikrotomok szerkezetét és alkalmazását, kitérve hiányaikat is; azután leírja és tárgyalja a Thoma-féle mikrotomot, mely jelenleg a legtökéletesebb eszköz e téren. Szól végre a metszetekre szánt tárgyak, embriók e célra való megkeményítéséről, alkalmas anyagokba beágyazásáról,

festéséről és vizsgálatáról. A szóval elmondottakat mutatványokkal illusztrálta. (Bővebben közöljük.)

51. Frank Ödön „A lakások dezinfekciójáról“ való vizsgálatának eredményét terjesztette elő, a melyeket Dr. Döleschall Sándorral együtt végezett. A kérdéssel a budapesti egyetem egészségügyi intézetében foglalkozott, kísérletileg vizsgálva meg mindazon gázok és elpárolgó szerek hatását a baktériumokra, melyek jelenleg fertőztetésre ajánlatnak; nevezetesen a chlór, brom, jód, chloroform, jodoform, jódeethyl, karbolsav, thimól és ammoniak hatását.



Kísérletei, melyeket tenyésztett baktériumokkal ellenőrző pontossággal hajtott végre, azt mutatták, hogy ez anyagok gőzei még aránylag nagy mennyiségben alkalmazva sem képesek a baktériumok életét és szaporodó képességét kioltani. (Bővebben közöljük.)

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1882. évi novemberhó végén.

M e g n e v e z é s	1881		1882		M e g n e v e z é s	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . .	1411	80	1420	76	Bútorokra . . . . .	296	95	73	33
Oklevelek díja . . . . .	734	—	636	—	Fára, világításra . . . . .	169	70	287	54
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	4012	—	4049	—	Házbérre . . . . .	1594	50	1674	—
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	10601	25	10678	—	Irodai költségre . . . . .	85	90	83	40
Tagdíjhátrálékok . . . . .	445	50	632	50	Könyvtára . . . . .	1529	16	1392	24
Előfizetett tagdíjak . . . . .	127	—	203	—	Írói díjak s népsz. előad. Szerkesztők tiszteletdíja . . . . .	1657	37	1552	84
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	966	05	819	29	Közlöny kiállítására . . . . .	5385	76	5189	71
Füzetes Vállalat . . . . .	1628	43	1552	01	Füzetes Vállalatra . . . . .	1602	59	674	57
Hirdetések . . . . .	768	20	506	40	Kisebb nyomtatványokra . . . . .	273	55	255	55
Vegyések . . . . .	26	47	21	44	Oklevelek kiállítására . . . . .	198	20	164	—
Összesen . . . . .	24442	53	23022	14	Tiszti személyzetre . . . . .	3480	32	3538	26
					Szolgák fizetésére . . . . .	1130	—	970	—
					Postaköltségre . . . . .	115	53	143	50
					Hirdető mellékletre . . . . .	548	88	239	19
					Vegyes kiadásokra . . . . .	206	80	219	56
					Rendkívüli kiadásokra . . . . .	20	—	154	65
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
					Összesen . . . . .	21195	50	18212	34

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(—) ROVARÁSZATI LAPOK. Ilyen czímen indít meg Dr. Kaufmann Ernő egy folyóiratot, mely hazánkban a leíró állattan egy fontos szakánál művelését és az e téren elért eredmények magyar nyelven közlését tűzi ki feladatául.

Feladata lesz első sorban, mint a szerkesztő előfizetésre felhívásában kifejezi, honi búvárainknak alkalmat nyújtani, bárminemű rovarászati észleleteiket, hazánk nyelvén, hazánk anyagi jólétének előmozdítására és közművelődésének fejlesztésére közzétenni, hogy a rovarászat iránt érdeklélő viseltető magyar közönség, ne kényszerüljön ismeretvágyát ezentúl idegen szaklapok hasábjairól kielégíteni. A külföld vívmányait sem tévesztve szem elől, főképen honi rovarászatunk viszonyait fogja felkarolni; részletes közléseket fog adni a

rovarok ismertetése, előjövetele, gyűjtése, eltartása és gazdasági értékükre vonatkozólag; — irodalmi tudósítások, beküldött kérdések tárgyalása, csere- és egyéb, a rovarászat körébe tartozó apróságok adják meg végre a lapnak azon alakot, melyel az irodalom mai álláspontja szerint bírnia kell.

A „Rovarászati Lapok“ jövő 1883-ik év január havától kezdve, havonkénti füzetekben fog megjelenni. Előfizetési ára egy évre 4 frt.

Az előfizetéseknek (legczélszerűbben postai utalvánnyal) vagy írásbeli megrendeléseknek beküldését legkésőbb f. december hó 25-ig kéri a szerkesztő (Pécs, Györgybánya), hogy így a lap kiadása és postai szétküldése, fönnakadást ne szenvedjen.

## KÉRDÉSEK.

(60.) Fizikailag kivihető és gyakorlatilag érvényesíthető volna-e Budapest hévízforrásai melegének oly módon való hasznosítása, hogy a hő-elektromos oszlop egyik vége valamelyik hévízforrás reservoirja, a másik vége pedig jégverembe helyzetetnek és az ekként fejlődő elektromos áram világításra, mechanikai munkára végzésére fordíthatnák.

DR. J. F.

(61.) Néhány szőlőlevelet azon kérelemmel küldök fel, legyenek szivesek e betegség mibenlétét megmagyarázni, s minthogy e bántalom a leveleken kívül még a szőlőfürtjeit is megtámadja s a szemeket megsemmisíti, kérem az ellene alkalmazandó védelem szíves közlését.

DR. V. F.

(62.) Beszéd közben több gazdasági tárgyról levén szó, valaki említé a többek között, hogy múlt év telén tapasztalta, hogy

a téltre eltett fejes káposzta december hó közepe felé, ha leveleit egyenként lefejtjük. a levelek közt, a levél vastag húsos szára táján tökéletesen kifejlődött érett magvak találhatók, melyek, ha jó földbe vettettek, a legszebb fejes téli káposzta fejlődik belőle. Vidékünkön több káposztatermelőt e felől megkérdezve, ezt igazolták, állítván, hogy káposztájukat többen csakis ilyen magból tenyésztik. Egy termelő mondása szerint a legnagyobb egészséges fejekben 20—40 szem található.

Teljes meggyőződést akarván e felől szerezni, nov. hó 3-ikán több fejet felbontva, magam is arra jöttem, hogy az említett helyeken csakugyan fehér, némely helyen szürke, apró, természetesen fejletlen kis magvacska van.

Kérek felvilágosítást.

K. K.

## FELELETEK.

(48.) A beküldött kenyér *egérkövet* — arzént — tartalmazott, még pedig oly mennyiségben, hogy egy darabja (mintegy 50 gramm) elég erős arzéntükröt adott. Más mérgező hatású anyag a kenyérben és lisztben nem találtatott; utóbbi arzénra nem vizsgálattat meg.

Ezek szerint valószínű, hogy a hányásingert és hányást az arzén okozta, a mely már kis mennyiségben is valóban hányásingert, hányást, vértódulást a fejhez s hasonló tünetenyeket okoz. Lehetséges, hogy az arzén egyenlőtlenül volt elkeveredve a kenyérben, s így egyik másik evő több arzént is evett, mint a mennyire az elemzés alapján következtetni lehet, a mi még inkább megmagyarázza a tapasztalt heves mérgezési jeleket.

Hogyan keverődhetett az egérkő a kenyérhez, azt nem tudjuk. Ha tagtársunk körül néz kamrájában, nem hever-e ott pl. arzéntartalmú patkánymég, vagy efféle, akkor talán rá is fog jönni a kenyér mérgezésének a módjára.

F. J.

(59.) A Felső-Vissón talált új ásványvíz díj nélküli elemzésére Dr. B. J. tagtársunk vállalkozott; azonban az elemzéshez szükséges vizet a vidéken most uralkodó idő miatt csak a jövő évi május hóban küldhetik.

SZERK.

(60.) Fizikailag igenis kivihető, de gyakorlatilag nem érvényesíthető, és pedig két oknál fogva nem: 1-ször, mert a hőmérsék-különbség (30—40 fok) igen csekély, 2-ször azért, mert a hő-elektromos oszlop elektromindító ereje, még ha tízszer

akkora volna is a hőmérsékkülönbség, oly kicsiny, hogy a szó szoros értelmében *óriási* oszlopot kellene összeállítani és a végzett munka még is alig volna számbavehető, minthogy a melegségnek csak csekély része alakulhatna át mechanikai energiává, s a nagyobb rész okvetlenül a hőmérsék kiegyenlítésére, nevezetesen a vezeték hevítésére és a jégverem fűtésére fordíthatnák.

Sz. K.

(61.) A beküldött szőlőleveleken található rendellenes képződmények nem egyebek, mint a szőlő-atka (*Phytoptus vitis*) által előidézett gubacsok. Ez a szabad szemmel nem látható parányi atka a szőlőlevelek alsó lapján él s ott kisebb-nagyobb foltokban fehér vagy sárgás szősznemű képződményeket idéz elő, melyek felett a levelek felső lapja hólyagosan feldudorodik. Ez a jelenség, melyet régebben valami penészgombának (*Erineum*, *Phyllereum*) tulajdonítottak, hazai szőlőinkben kisebb-nagyobb mértékben csaknem mindenütt előfordul, azonban rendszeren semmiféle érezhető kárt nem okoz; csak ott válik a baj komolyabbá, a hol a szőszös képződmények a levelek legnagyobb részét ellepik, s a hol ennek következtében a levelek élettani működése meg van gátolva, mert ilyen esetben a szőlőfürtök meg nem érhetnek s a venyigék fája is éretlen marad. Magát a szőlőfürtöt s az egyes szőlőszemeket közvetlenül az atka nem szokta megtámadni.

A baj ellen a megtámadott leveleknek ősszel összegyűjtését és elégetését ajánlják.

H. G.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 NOVEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párainyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	752.9	752.3	751.6	752.3	5.6	11.7	4.7	7.3	6.0	5.7	5.7	5.8	88	55	89	77	
2	50.2	50.3	51.8	50.8	1.7	11.5	8.7	7.3	5.0	6.4	6.8	6.1	96	63	81	80	
3	53.6	54.0	55.4	54.3	5.4	12.9	5.1	7.8	5.9	5.8	5.3	5.7	87	52	82	74	
4	55.6	54.4	52.3	54.1	4.1	13.0	8.4	8.5	3.8	6.4	6.6	5.6	95	57	81	78	
5	50.9	52.9	54.0	52.6	9.5	13.0	10.0	10.8	6.9	5.5	6.2	6.2	78	49	68	65	
6	51.9	51.5	52.4	51.9	8.5	15.7	12.2	12.1	6.4	7.1	7.4	7.0	77	54	70	67	
7	52.7	50.8	50.4	51.3	7.0	13.9	10.7	10.5	5.7	8.7	8.5	7.6	73	73	74	79	
8	49.2	46.4	43.6	46.4	3.8	8.3	11.8	8.0	6.0	7.8	7.6	7.1	100	96	74	90	
9	40.4	46.1	35.3	40.6	10.6	13.7	10.0	11.4	7.8	8.5	7.5	7.9	83	73	82	79	●
10	39.6	41.3	43.6	41.5	6.8	9.7	5.0	7.2	5.7	5.5	4.9	5.4	77	61	75	71	●
11	45.5	42.3	41.3	43.0	2.5	9.6	6.6	6.2	4.6	4.7	5.1	4.8	82	53	70	68	●
12	44.1	46.6	49.0	46.6	6.8	8.3	5.3	6.8	3.9	3.7	3.3	3.6	53	46	50	50	
13	51.4	52.7	53.3	52.5	2.3	6.3	0.3	3.0	4.0	3.7	3.6	3.8	74	52	76	67	
14	53.6	53.2	52.9	53.2	1.3	2.0	0.9	1.4	4.0	4.0	4.2	4.1	80	75	85	80	●*
15	48.3	42.8	40.4	43.8	0.0	0.5	1.2	0.6	4.3	4.5	4.8	4.5	92	94	96	94	●*
16	41.5	41.8	41.9	41.7	2.0	5.2	4.4	3.9	4.1	5.6	5.3	5.0	77	84	85	82	
17	38.8	34.6	33.0	35.5	1.9	4.0	4.6	3.5	4.6	5.7	6.2	5.5	88	93	98	93	●
18	37.0	40.5	44.0	40.5	0.6	0.6	-1.5	-0.1	3.6	3.9	3.4	3.6	75	82	83	80	
19	46.3	44.7	42.7	44.6	-2.2	0.6	-2.0	-1.2	3.2	2.5	3.0	2.9	83	52	76	70	
20	41.4	40.3	38.3	40.0	-1.6	1.5	0.2	0.0	3.3	3.9	4.5	3.9	82	76	96	85	*
21	38.7	41.1	43.8	41.2	-0.8	1.0	-0.3	0.0	4.2	4.4	4.5	4.4	96	89	100	95	
22	44.7	45.5	45.5	45.2	-2.7	2.7	1.0	0.3	3.7	4.4	4.1	4.1	100	79	83	87	
23	41.9	41.5	43.1	42.2	0.5	2.1	4.0	2.2	4.3	4.9	5.3	4.8	90	91	87	89	●*
24	44.2	44.2	43.8	44.1	3.9	9.1	5.8	6.3	5.7	6.9	6.2	6.3	93	80	90	88	
25	45.7	45.4	43.3	44.8	7.1	9.7	8.0	8.3	6.7	7.2	7.6	7.2	88	82	94	88	
26	41.8	40.5	40.4	40.9	6.8	13.5	10.1	10.0	6.2	8.3	7.8	7.4	87	72	84	81	
27	40.1	39.6	42.5	40.7	8.8	7.5	5.8	7.4	7.6	7.1	5.6	6.8	91	91	82	88	●
28	42.8	42.9	44.7	43.5	4.0	5.5	2.6	4.0	4.9	3.8	4.7	4.5	80	56	84	73	
29	47.1	47.3	47.1	47.2	0.4	3.5	1.2	1.7	4.1	4.1	4.1	4.1	87	70	82	80	
30	46.0	46.0	47.3	46.4	-1.9	3.4	-1.8	-0.1	2.8	2.9	3.0	2.9	72	50	76	66	
Közép	746.0	745.4	745.6	745.7	3.4	7.3	4.8	5.2	5.0	5.4	5.4	5.3	84	70	82	79	-

A hőmérséklet valódi közepe: + 5.0 C. (Normál-érték: + 4.4 C.) — A légnyomás maximuma: 755.6 n.m. 4-én reggel 7 ór. — A légnyomás minimuma: 733.0 milliméter, 17-én este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 15.7 C. 6-án d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 13.8 C.) — A hőmérséklet minimuma: - 2.7 C. 22-én reggel 7 óraker. (N.-é.: - 4.0 C.) — A nedvesség minimuma: 46%, 12-én d. u. 2 ór. (N.-é. 45%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9, (N.-é.: 12). — A csapadékok összege: 101 mm. (16 évi közép-érték: 54 m.m.) Elpárolgás November hóban 25.3 m. m.

Jelek magyarázata: köd ≡, eső ●, hó \*, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónos, dő ☃, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 NOVEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	2h reggel	9h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap- pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	
1	NE <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	0	0	0	0·0	6	6	8°41'·7	8°42'·9	8°45'·8	8°42'·4	56·9	54·1	56·1	56·3	
2	NW <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	2	7	0	3·0	0	6	42·8	43·6	45·1	43·5	61·2	58·1	59·4	61·8	
3	NW <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	7	5	42·6	44·6	46·2	42·8	62·4	58·2	58·6	59·6	
4	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	3	1	0	1·3	0	0	41·5	43·2	45·2	42·8	59·0	55·3	59·8	60·6	
5	N <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	7	7	9	7·7	0	7	41·8	42·3	45·6	42·7	60·4	56·4	59·0	60·9	
6	SE <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	—	9	10	0	6·3	5	5	41·2	42·5	46·1	41·8	59·8	57·4	60·0	58·7	
7	—	—	—	1	7	0	2·7	4	0	40·3	43·1	45·9	42·4	60·7	57·9	59·3	59·8	
8	—	—	W <sup>2</sup>	10	5	9	8·0	0	0	41·9	43·2	45·6	42·1	59·4	57·1	56·4	60·3	
9	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>6</sup>	10	10	10	10·0	6	5	40·9	41·1	44·0	40·2	59·8	54·7	48·8	54·4	
10	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	9	7	0	5·3	9	5	42·1	43·1	45·7	42·6	59·2	54·8	58·1	61·0	
11	—	W <sup>2</sup>	W <sup>7</sup>	0	1	10	3·7	7	5	41·7	41·7	45·5	43·7	60·8	58·0	59·8	61·4	
12	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>7</sup>	2	3	0	1·7	10	7	42·8	44·9	48·1	32·3	70·2	52·7	35·8	41·0	
13	W <sup>5</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	0	0	2	0·7	10	6	51·9	44·9	48·1	40·4	45·1	32·4	31·8	38·8	
14	N <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	41·8	40·4	46·7	39·3	48·9	45·1	50·4	61·0	
15	E <sup>3</sup>	E <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	44·6	41·9	46·1	42·3	56·6	53·5	55·0	56·1	
16	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	—	3	9	10	7·3	7	0	42·5	41·8	44·1	43·4	59·0	55·8	57·2	56·3	
17	W <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10·0	0	0	42·7	40·6	53·5	33·4	60·5	54·1	30·2	26·0	
18	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	2	5	0	2·3	8	7	44·1	43·1	44·2	28·4	26·7	6·7	37·3	53·4	
19	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	8	5	8°40'·2	41·7	44·1	34·0	44·8	43·4	47·2	62·0	
20	S <sup>1</sup>	—	SE <sup>1</sup>	9	10	10	9·7	5	0	9°11'·5	52·0	57·5	36·3	34·6	-9·5	17·3	34·6	
21	W <sup>1</sup>	—	—	10	1	9	6·7	3	0	40·2	42·3	43·8	19·0	42·3	40·8	45·3	48·3	
22	W <sup>1</sup>	—	—	10	0	8	6·0	0	0	41·9	40·5	43·6	40·5	51·2	49·5	50·9	52·9	
23	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	4	0	40·4	41·3	45·2	38·3	55·3	50·2	51·9	54·8	
24	SE <sup>1</sup>	—	—	9	1	7	5·7	0	0	43·1	40·1	43·6	41·0	56·5	54·4	51·9	57·2	
25	—	—	S <sup>1</sup>	9	10	7	8·7	0	0	42·0	40·0	44·5	36·0	55·3	55·2	51·9	48·7	
26	S <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	8	2	8	6·0	0	0	42·2	41·3	43·8	40·9	53·4	52·0	54·2	58·1	
27	S <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	9	10	6	8·3	0	8	41·2	42·1	45·3	41·5	56·8	53·3	55·6	56·7	
28	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	1	0	3·3	6	7	41·4	41·0	45·2	42·0	58·5	53·5	55·6	58·7	
29	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	3	6	3·3	8	5	41·7	41·7	45·3	42·3	59·3	57·3	57·8	60·1	
30	W <sup>2</sup>	—	—	0	1	0	0·3	7	0	42·1	44·1	46·1	42·0	59·4	61·1	59·5	60·1	
Közép	—	—	—	5·7	5·1	5·0	5·3	4·0	3·0	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélere  $1\cdot7$  százalékban: 6 3 11 5 6 1 48 20

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

VÉGE A XIV-İK KÖTETNEK.