

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

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 ABRÁVAL.



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 betegségokozó 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 magyartház (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.
- PAJÓCZY 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.
- PASZLAVSZKY JÓZSEF. Charles Darwin (Emléklap). 366—371.
- RÁTH ÁRNOLD 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. Sűrös 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, Baloghy 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 méhészlólyvról. 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. — Férgék 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 vetépusztító *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 Orchomenosban (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 megfigyelések módjáról. 298. — Az aranyrögök (nuggets) képződéséről. 336. — Ásványok és kőzetek mesterséges előállítás. 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 fénynyel. 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 világító kőről és festékről. 157. — Az ozon sűrítéséről és színéről gázalakban. 208. — Ártalmas színek a tapétákon, 209. — A használatban levő tűzoltó és impregnáló szerekéről. 302. — A hidrogén-superoxid 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 csersav meghatározása módjairól. 478. — A világítógáz 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 Vénusátvonuláshoz. 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 melléknepokről. 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 idej (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. — Meteorológiai 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 huyanyag (ureum) képződése az állati testben. 39. — A vörös vérsejtek osztódásáról. 40. — Süketség egyes szavak iránt. 40. — Színvak emberek színérezése 40. — A táplálék befolyása a tejképzésre. 69. — A kigyó-méregről. 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<sup>2</sup> 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 jégkarak megítéléséhez. 73. — A disznómájban talált hólyagféregről. 93. — A szép baromfi kedvelőinek. 94. — A szárazság befolyása csírázó megvakra. 126. — Szerek a csupasz csigák ellen. 133. — A kútvízről és mosáshoz alkalmazásáról. 134. — Malaga bortermeléséről. 212. — A juhok forgóbetegségének, kergekórjának 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 levéltetvé-ről. 390. — Új szőlőbetegség hazánkban (ábrával). 420. — A hőmérséklet, az étetés és a gyakori nyírás befolyása a gyapjú-termelésre. 422. — A vetésspusztító *Agrotis segetum*-ról. 429. — A szőlőlevelek szöszös gubacsairól. 520.

## 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 kukorica 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 időjós-lás. 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 köről 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-thermometerekről. 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. — Uj elemek. 393. — A fizikai csillagászat módszereiről. 401. — Uj elmélet a Nap melegének megmaradásáról. 428. — A Berg-heer élő kísérteteiről (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. *Közgyűlés*: 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 algíri (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 szinvakságról. 172. — Méhely Lajos: A boncztani készítmények szárazon való eltartásának új módjáról. 173. — Örley László: Az emberi belférgekről. 218. — Antolik Károly: Az elektromos szikra rajzairól és sikamlásáról. 219. — Herman Ottó: A szarvas viperáról és a kigyófarkú tekenősbékáról. 269. — Laufnauer Károly: A szaglás központi idegszerveiről. 269. — Than Károly: A világítógáz meghatározásáról a levegőben. 476. — Horváth Géza: A mézbarmatról. 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 közlött feleletek és közlemények, tárgyuk szerint, a szakcsoport tar-talomjegyzékében találhatók 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 évdíj 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 állapítottatott meg, hogy egy alsórendű gomba (baktérium) állandóan jelen van a beteg testében. És e betegség a fertőző baktériumok élettani sajátságainak 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 gyümölcsözőbbeknek 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 fogunk 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 hullacégetés 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 csíráikat mind kipusztíthatnók, az ártatlan szénabacillusból folytonosan újra és újra képződnének. Belátható, hogy ha ezen állítás valóban bizonyulna, szinte áthághatatlanokká fokozná a lépfene *kiirthatása* ellen tornyosuló akadályokat. A közegészségügynek tehát örömmel kelle üdvözölnie Pasteur vizsgálatait, a melyek a lépfene *megelőzését* helyezték közeli kilátásba.

A közegészségügy eszközeinek eme gyarapodásából a legközvetlenebb hasznát az állattulajdonosok, a mezőgazdák lesznek huzandók; ezek körében kelthette fel tehát a legnagyobb érdeklődést Pasteur eljárása, mely — a hírek szerint — az állatok fogékonyságát a lépfene iránt csökkenti, illetőleg ellenálló képességeket 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 kímél 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 pénzösszegre rúg. E mellett igen gyakran megesik, hogy az elhullott állatok megnyúzása közben, vagy húsuk élvezete által emberek is fertőzve lesznek, még pedig számos esetben halálosan. Itt a fővárosban is nemrég rövid idő alatt 10 emberi holttest került boncolásra, melyeknél a halál okául többnyire a belek útján — fertőzött ételkkel — 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 nyújtanak kilátást, hogy elejét 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 Pasteur-höz felhívást intézett, mutatná be eljárását nálunk is, és hogy ennek következtében Pasteur egyik segédje, Thuillier úr Budapestre jött és itt, valamint a kapuvári

uradalom öntési pusztáján kísérleteket tett. E kísérletek folyama alatt mezőgazdáink érdeklődése még inkább fokozódott; a minisztériumtól a kísérletek ellenőrzésére kinevezett bizottságnál számosan tudakozódtak, oltóanyagot kértek, további kísérletekre állatokat ajánlottak fel, sőt arra a hírre, hogy Pasteur már több hektoliternyi oltóanyagot bír 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 „Egyetértés“-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 ismertetve volt ugyan a Természettudományi Közlöny 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 lépfenés vér nem alkalmas, mert nagyobb veszteséget okoz, mint maga a természetes lépfene járványa; a lépfenés gombát hatásában tehát előbb mérsékelni, mintegy meg kell szelidíteni.

Erre nézve támaszpontot nyújtott a gomba magatartása különböző hőmérsékelnél. 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. Méltán 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 hőmérséktnél, 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 hőmérséktnél kifejlődött spórák 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 főt 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 — elhalnak, nyitott csövekben pedig már csak a beszennyeztetés miatt sem volnának szállíthatók. Az említett szelídített spórákat megint bármikor 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, valamint 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 juhnyájból 267 darab a fentebbi napokon az első és második védőoltást kiállotta, mire az egész nyáj rendes legelőjére hajtattott, a hova ezután is jární fog, hogy kitűnjék, vajjon a természetes lépfene ragálya kevésbé 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 üvegcsövecskékbe 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 tenyésztetett, melyek majdnem 5 év óta Pasteur labororiumában 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 lapoczká 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 nyujtván, több rendbeli pótló kísérlet tétetett, 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 szőrféreg (*Strongylus*) tüneteivel. A *beoltatlan* állatoknál az ellenőrző ragályozás következménye az volt, hogy Budapesten 25 db. közül 8 nap lefutása alatt eldöglött 22 lépfenében s 1 db. májmételyes; Kapuvárt az 50 db. közül 5 nap alatt eldöglött 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			
	beoltottakból		beoltatlanokból		beoltottakból		beoltatlanokból		beoltottakból	beoltatlanokból	a beoltottakból		a beoltatlanokból			
	lépfenében	más betegségben	lépfenében	más betegségben	lépfenében	más betegségben	lépfenében	más betegségben			lépfenében	más betegségben	beoltottak között	beoltatlanok között		
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	96·0
Kapuvári II.	1·12	0	0·45	0	3·79	0	0	0	4·87	0·45	—	—	—	—	—	—
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, minek folytán a lépfenés fertőzéshez még másnemű vérfertőzés (az ú. n. *szeptikus fertőzés*) is járult. De mindez a rossz eredménynek csak magyarázataul 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 szeptikus fertőzés még gyakrabban állhat bc.*

De nemcsak lépfenében hulltak állataink, hanem *más betegségekben* is, még pedig a védőoltások tartama alatt *kizárólag az oltott állatok*. Ebből az következik, hogy *a védőoltás a szervezetben lap-pangó súlyos megbetegedések halálos kimenetelét gyorsítja*. Épen az észleltük betegségek — májmétely, szőrféreg 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 beoltatlan állatok halálozása közt feltüntetni. Ha pedig ezt az összeadást megejtjük, főszámokul azt kapjuk, hogy a beoltott állatok 14.5%-a, a beoltatlanoknak 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 *közvetellen* eredményeként kiszámítottunk.

Ez a szám két kísérletnél feltűnőleg megegyezett (14.78 és 14.27%); de ha tekintetbe vesszük, hogy ezek átlagos számok, és hogy a fentebbi kísérletek szerint csakis az *egy oltás* okozta *lép-fenés* 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 szembesíteni, 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 mintakisérleteknél 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 lépfeneben megbetegedett 3 és elhullott 1 db.; ha tehát az állat a védőoltás veszedelmét ki is állotta, további *megvédése 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 kórie-folyás 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 Budapesten) a juhok elhullása hosszú időre nyúlt és hogy a hullákban a lépfene tünetei nem voltak elég jellemzőleg kifejezve, oda látszának 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 falka 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 mértéket ölteni, hogy e két állatcsoporton 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-son oly módosítások lesznek még eszközrendők, hogy az lépfene és szeptikus vérfertőzéseket ne okozhasson, meg más betegségek halálos kimenetelét se gyorsítsa; másrésztől megkívánjuk, 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 hárítva, 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 országszerte gyakorolt oltogatások által e gomba elképzeltetlen mennyiségeit az egész országra szétszórjuk. Döglenni 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 lépfene 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; legkevesébbé ajánlható pedig, hogy az az állam tekintélyének védelme alatt már most terjesztessék, sőt a mennyiben belőle más közegézségi ártalmak is keletkezhetnek, egyenesen megtiltandó volna hogy magánosok védőoltásokat végeztesse, 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 célokra megkívánt tökéletesítésnek lehetősége iránt, és azért egyenesen ajánlja, hogy úgy a védőanyag előállítására és az eljárás célszerű 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 érdeklött gazdakörök anyagi támogatása sem fog hiányozni; bizunk abban is, hogy az oltó eljárás mihamarább oly alakban lesz megállapítható és úgy *szervezhető*, hogy mezőgazdáink kívánalmi, ha nem is azonnal, de annál biztosabb sikerrel és más veszélyek nélkül kielégíthetők lesznek.

DR. RÓZSAHEGYI ALADÁR.

## II. MAGYARORSZÁG MÁGNESSÉGI VISZONYAI.

Két-három ezer éve annak, hogy Lydiában, a mai Smyrna közelében azt a sajátságos vasvonzó érczet fölfedezték „quem magna vocant patrio de nomine Graii“;\* hét-nyolcz száz éve, hogy a mágnesű 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 mágnesén, 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 szerezhetünk tudomást. Hiszen még az időjárást is, a mely pedig „oly hatalmasság, 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 világrészből,

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

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

de ezek nagyrészt csak úgy mellékesen, más célból tett utazások közben hajtottak végre. Egymagában álló kivétel a párizsi csillagászati obszervatorium észlelési sora, mely a mágnesű elhajlását illetőleg már 1580-ban megindul. A XVII. és XVIII. századi adatok leginkább hajósoktól származnak, kik a mágnesű elhajlásáról és lehajlásáról számos följegyzést őriztek meg hajókönyveikben.

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 említsem, a jelen század első negyedében az egyenlítőől egész Spitzberga északi csúcsáig áthajózott majd egy egész földquadrant, csupán a végett, hogy következetes mágnességi fölvételeket tehessen. Főmunkája\*\*, melyben a maga és Hansteen adatait rajzszerűleg tüntette elő, nagy mértékben megszlárdította 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 terrestri.“ Göttinga 1833.

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 ő és új világban s a nagy lendületet, melyet e készülékével Lamont a mágnességi fölvételeknek adott,

Azokban 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 egymagára 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 érthtünk 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 (Atria)	9° 30'
Ofen (Buda)	10° 0'
Segedin	10° 0'.

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

nevezve, valamint a megfigyelő sem; azonban igen valószínű, hogy ezek üti 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 csillagászti 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 T a u c h e r Ferencz és Pater B r u n o Ferencz exjezsuiták vették át az intézet vezetését.

Az eredeti följegyzések azonban elvesztek, valószínűleg a csöcselék dulása 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 elsőeknek, kik az egyesületbe beléptek. Az eszközöket a választó-fejedelemségi akadémiától Manheimból szereztek s Budán a meteorológiai megfigyelések, ép most 100 éve, 1781. november 8-ikán, a mágnességiek 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 tűvel, mely gnómonra volt helyezve. A leolvasást nóniusz segítségével 3 percnyi pontossággal d. e. 7 és d. u. 2 és 9 órakor 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 kikütyülték és ellensúlyozták-e, és ha igen, miként?

Az elhajlásközépértékei Dr. Schenzl Guidó szerint, kinek alább ismertető 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 1849-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 csak annyit állíthatunk, hogy 1810-ben már megszüntették őket.

Minthogy egy évfolyam sem teljes, legyen elég csupán a június és július havi középelhajlást 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 csillagda 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 bétszer 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, Eszék, Tolna, Selmecz, Buda, Liptó-Szt.-Miklós, Losoncz, 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, Nagyvárad, Karansebes, Ungvár, Orsova, Mehádia, Dobra, Munkács, Szatmár, Vereczke, Nagy-Bánya, Gyula-Fehérvár, Kolozsvár, Nagyszében, Besztercze, Maros-Vásárhely, Segesvár, Fogaras.

Kreil a 3 mágnességi elemet 1850. január 1-jére redukálva táblázatban és 3 térképen is előtűntette, az egyiket az egyenlő elhajlású, a másodikon az egyenlő lehajlású és a harmadikon az egyenlő mágnes-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 megfelelő.

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. Schenzl, hogy a következő években, 1865, 66, 67, 69 és 71-ben majd Kruspér, majd Dr. Kondor tanárok társaságában a különösen érdekesnek ígérkező területeket, jelesül: északon a Magas-Tátrát és délen az Al-Duna mellett a kőszéntelegeket vonja vizsgálatai körébe.

Mind ezen későbbi utazások a m. tud. Akadémia anyagi támogatása mellett mentek végbe s a fővételek 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 egész 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—52 i-k lapon a megfigyelések roppant anyaga van közölve, oly teljességgel, hogy szerző minden számadatát lépcsőről-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, Pöstyén, 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, Kecskemét, Salgó-Tarján, Új-Vidék, Rima-Szombat, Tátrafüred, Nagy-Kikinda, Rozsnyó, Miskolcz, Békés-Csaba, Eperjes, Versecz, Radna, Oravicza, Csiklova, Gurahoncz, Maros-Illye, Csucsá, Huszt, Petrozsény, Felvincz, Marmaros-Sziget, Deés, Medgyes, Abafája, Székely-Udvarhely, Brassó, Csík-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 éppen 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 jövődöben 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 egyszerű papiember,\* egykét jó barátja önkéntes vállalkozása mellett és az államtól, Akadémiától, Természettudományi Társulattól apránként összekéregedett 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 nagybecsü művel gazdagodik hazai irodalmunk, mikor az igazságos kritikának elismerést és köszönetet kellene kifejezni a derék szerző iránt, a mi rőfös 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 újdonsági, 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 szifógyárak még nincsenek, a háztartásban a szódavíz előállítására használtatik. Célja e készüléknek az, hogy az ivóvíz a szénsav hozzáadásával gyenge savanykás ízt kapjon, ahogy azt a természetes ásványvizeknél, pl. a borszékinél 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 megnyitásaakor, 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 kettős szénsavas 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 cikkem tulajdonképeni tárgyára: a „mata-fuégos“ nevű csoda(?)-készülékre. A bécsi Ringszínház leégése óta a kifáradhatatlan reklám mesésnél meséőbb 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

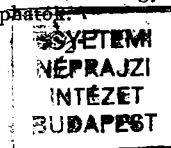
az extincteur és a szifon közt csak az, hogy a szifonnál szénsavval telített tiszta vizet használnak, míg a gázfecskendő belsejében a szénsavfejlesztés után megmaradt sóoldat is hozzákeveredik az edényben foglalt vízhez. Ez utóbbi körülmény még javára válik a készüléknek, mert ez a só, az égő tárgy felületét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

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

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





tartozik. A töltésnél előbb eltávolítják a *C* csavart, melyhez az átyukasztott *B* cső van erősítve. Az ónozott aczélpléhből készített edényt most megtöltik körülbelül 25 R. fokú vízzel s ebben a szükséges mennyiségű kettős szénsavas nátront feloldják. Erre megtöltik a *B* csövet borsavval vagy kettős kénsavas nátronnal és a *D* kupakkal elzárják. Ezután lesülyeszti 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 kénsavval megtöltött üveg akkép van elhelyezve, hogy a *b*-dugó eltávolítása után felforduljon s a szénsavfejlődést megindítsa.

Az első efféle készüléket 1864-ben Vignon és Dr. Charlière 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 fogyanatosítható 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 0 fokról — 100 fokra való felmelegítésére szükséges;\* végre a gőz még azért is czélszerűen hat, hogy a levegő hozzáférését gátolja. Így magyarázható meg az olyannyira meglepő tünemény, hogy a lángra lobbanó farakást igen vékony vízsugár varázsszóra eloltja. A gázfecskendő sugarában foglalt szénsavtól 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 épen  $\frac{1}{4}$ -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 szén lehetne eloltani. Ebből következik, hogy egy rendes nagyságú gázfecskendő tartalmával 4—5 mázsza izzó szén 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 félszke 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 előtéssel mint maga a tűz tesz. A gázfecskendő csak ott alkalmazható sikerrel, a hol a tűz félszke szabadon van és a fecskendő sugarával biztosan található. 4—5 méternél nagyobb távolságra már biztosan nem is lehet célozni.

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

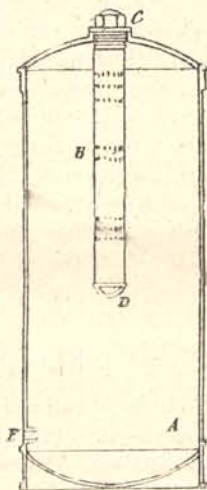
Szükségesnek tartom e megjegyzéshez még azt is hozzátenni, hogy az ezen kísérleteknél ijesztőül rendszeren alkalmaztatni szokott kátrány távolról sem oly veszélyes anyag, mint a hogy a közönség hiszi. A kátrányból az illékony, gyulékony anyagok már ki vannak űzve és így magának a nehezen illó kátránynak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

W. V.

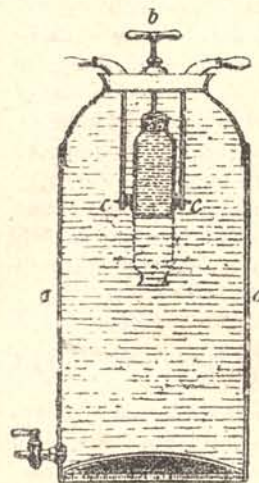
kezelését meggátolni. Tekintetbe veendő még az is, hogy a szénsavnak túlnyomó része a nyomás megszűntével a gázfecskendő sugarából hatás nélkül elillan. Hogy a szénsavnak a gázfecskendőben a nyomás előállításán kívül más egyéb szerepe nem is lehet, az kitűnik a következő egyszerű számításból. Egy közönségesen használt gázfecskendő egyszerű töltésére szükséges körülbelül 250 gram kettős szénsavas nátron, mely sómennyiség 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 gázfecskendőknek a mondottak szerint nagy gyakorlati becse lehet, mégis szükséges arra is figyelmeztetni, hogy e készülék kezelése erő és gyakorlatot kíván. A gázfecskendőt a tűz keletkezése pillanatában nem lehet akárkire bízni. Majdnem egy mázsányi súlyához erős ember kell s ha még a mellett lépcsőkön fel- és leszállítandó a készülék, a néhány légköri nyomással kituduló 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 okvetlenül 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 gyakorlattokat tegyenek, mert csak ily 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 színhelyére. 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 szöveteleműek 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 tudja bánti. Azért e készülékeknel nem szabad el-  
térni 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 ijedében a reá nézve szokatlan mechanizmussal nem tud bánti. Nevezetesen oly helyiségekben, a hol becses vagy könnyen gyuladó anyagok vannak, mint pl. a színházak öltözőjében, szövetkezeskedésekben, könyvtárakban stb. egy pár közönséges szifón készletben tartása bizonyára sok szerencsétlenség elejét vette volna.

Legbiztosabb és legczélszerűbb volna a 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 űrítettik ki a föld felületére. Ilyképen a felületen levő összes hűmusz néhány év lefolyása alatt bélcsövükön keresztül vándorol. Régi járataik folyton beszakadozván, a tele-

\* 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 ismertetéséül — im itt közöljük. SZERK.

vény folytonos, ámbar lassú mozgásban van, s részecskéi folytonosan egymáshoz sűrölnak. Ennek következtében új és új talaj lesz a földben levő szénsavnak és a hűmuszban levő savak hatásának kitéve, mely utóbbiak igen hatalmas tényezők a kőzetek elmálásában. A hűmuzzsavak keletkezése valószínűleg gyorsítatik az emésztés alatt ama félig korhadt levelek által, melyekkel e férgek táplálkoznak. A földnek azon részecskéi tehát, melyek a felületen televényt képezik, megbontásukra és szétmálásukra nagyon is kedvező feltételeknek vannak alávetve. Ezenkívül a lágyabb kőzetek részei szétmorzsolatnak a bázsingban, a melyben apró kővecskék malomkövekként működnek.

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

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 fűdve, 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 hűmsznak túlságos vastag réteggé meggyülemlését, a mely mindenestre többféle módon hátráltatná a kőzetek szétmállását.

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

Kimutattuk, hogy sok helyen a giliszták egész  $\frac{1}{5}$  (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  $9^{\circ} 26'$ -nyi hajlással bíró és egy angol rőfnyi széles felületen egy év alatt 2.4 köbhüvelknyi ürülék vándorol keresztül. 100 rőfnyi széles térségen tehát 240 köbhüvelknyi vitetnék át egy év alatt. Ez utóbbi térfogatú ürülék nedves állapotban  $11\frac{1}{2}$  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 Missisippinek a tengerbe hordott iszapjából ki van számítva, hogy e folyam óriási vízgyűjtő területének szintája, évenként átlag 0.00263 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 0.2 hüvelyk vastagságú rétegek, 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 található 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 elhullott 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 télenül fekszenek ott, míg  
esetleg fel nem takartatnak és így  
csírázhatnak.

A gilisztáknál az érzék-szervek  
rosszul vannak kifejldve; 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 egyébbel  
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 fűvel 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 legbecsesebb emberi találmányok  
egyike: de a földet már ennek létezése  
előtt rendszeren és állandóan felszántot-  
ták a földi giliszták. Jogosan vonható  
kétségbe, 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 korállók, szembe-  
tünőbb 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.)

(1.) VILÁGÍTÓ SZÁZLÁBÚAK. 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. Hazánkban már Grossinger említi\*, hogy „plurimas spectavi in montibus Transylvaniae objectis, dum exeuente Novembri Anno 1776, et alias per tractum Silvaniae (Szilágyság), et per Dobocensem plagam noctu iter facerem, secus vias, et ipsi in orbitis amoene relucebant.“ Az elsőről ez érdekes tüneményt B. E. Brodhurst is észlelte Angliában, London közelében\*\*. Észleleteim 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 környezését s közvetlenül mellette „egy levelet elolvashatott“. A fény a részemről több alkalommal vizsgált *Geophilus electricus*-on, épen úgy, mint azt Brodhurst a *Geophilus*

*subterraneus*-on észlelte zölde 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 „tűzkigyókat rajzolt“, melyek olykor-olykor megszakadtak, hogy aztán újra fényesebben tündököljenek. Brodhurst azt jegyzi meg, hogy a fény 1 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 legtalálébban 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 duczaiban 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 dúsbabb; 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 mindegyikük 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 dúsan tracheaágakkal ellátott sejtekben, nevezetesen a sejteknek a tracheák finom ágáival érintkező nyulványaiban hatalmas gázcsere, hatalmas oxidáció megy végbe, mely sem nem elektromosság, sem nem phosphorescentia, hanem egyszerű égés, „hideg tűz”, melynek égésterméke azon húgysavas concrementum, mely a zsírtest felső, barnább részében rakódik le.

A *Geophilus electricus* világításáról Shaw is tesz említést „General-Zoology”-jában. Shaw így ír ezen állatok világításáról: „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 világító százlábúaknál nem találtam.

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

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 (Butones) 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 rónasági 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 fészkeltek egy pár, a széles erdei út mellett álló alacsony, de igen természetes fűzfa odvában. Ez odvából tollas fiókmadarat is szedtem ki. Pár évvel ezelőtt az algyői komplejáróhoz mintegy félpuskalővényire fészkeltek egy méhész-ölyv — egy kis cserjén; e fészkekből 2 fiat szedtem ki, s az öreg tojót lelőttem, de a hím nem sikerült puszkavégre 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 fészket 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 elczirkálgat. Fészke elrejtésére azonban nem fordít valami nagy gondot.

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

Fészke anyagát leginkább vékony galyak képezik — még akkor is, ha fa-odúban fészkel; ez esetben azonban néhány tollacsokát is alkalmaz. Néha varjú-fészkekben is költ. Egy Halashoz körülbelől 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 rendesen tojásdadok, az öregekéi gömbölydedek. Színezet tekintetében is különböznek: közönségesen kissé fénylők, vörösbarna vagy fehéressárga, ritkábban sárgásfehér alapszínnel, melyen barnásfekete és rozsdavörös foltok vannak. Az alapszínt néha egyenletes foltok takarják, melyek olykor a tojás egyik végét kissé világosabbra hagyják.

A tojásokat a tojó 3 hétig üli.

A méhésző-ölyv életében és szokásaiiban 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 rágcsáló 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 fészkekről.

Alkalmilag, ha lakomázó nagyobb orvadarat vesz észre, röptét azonnal félbeszakítja, a közelen figyelő állást foglal el, s mindaddig ott ólálkodik, 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 összecsipkedik szája és szeme környékét ezek a rovarok. Már többször lőttem le méhcsipés következtében elbetegült és bedagadt szemű méhésző-ölyvet.

A méhésző-ölyv fiai rovarokkal táplálja, 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 méhészőlyv 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 csüpjén, 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 ellőállításra fordítatik. Sok gyönyörű ábrát és képet, melyek folyóiratainkat és könyveinket díszítik, készönnünk 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 ólomot tartalmaznak. E ritka szépségű bizmutin-tömegek fehéres, sugaras, elmálló tremolithban vannak, a melyben különben ott a mágnésvasdodekaederek szoktak előjönni. Sajátosságos, hogy a nem igen kemény alapköből szürkés szállak fúródnak be az érczbe, a melyeket könnyen tisztá

fémzálaknak tarthatna az ember. Ha azonban e szállakat salétromsavval kezeljük, kiderül, hogy azok érczcel bevont azbeszt-fonalak, melyek a fémot sugarassá teszik. Ismeretes, hogy hazánk ezen becses anyagnak ezenkívül még két termőhelyével dicsekedhetik: az egyik Rézbánya, Bihar megyében, a másik Orovicza, a hol a bizmutin aranyfonalakkal van átszöve.

KRENNER J.

(2.) A KREUTZBERGI CSONTBARLANG KRAJNÁBAN. A krajnai mészhegységnek 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 fordulókkkal 462 m. s összes ágazataival 1650 m. A fölötte kimagasló Kreuzberget 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-eret, holott ugyan-

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

akkor a „Zirknitzi 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 „medve csarnoka“ és az előbbtől a tó felé irányuló „medvecsarnok“. 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 csontrészlet 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 elzáratván 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 bezáratásuk idején az éhség arra is rákényszerítette, hogy kiszerve-

dett társaik hulláival enyhítették éhségüket, mert némely végtagcsontokon 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* rágcslásra 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 balfelöli singsontot a *Gulo borealis*-ből. 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 I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCE.)

(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 B a u m a n n 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 direkt az inaktív oxigénnel (O<sub>2</sub>), ozonná (O<sub>3</sub>) egyesülni.

Az ozon tehát, mint azt C l a u s i u s először kiemelte, csak ott lép fel, a hol oxigén aktívá tétetett. Ezen tétel fordítva nem áll, mert az oxigén aktívátétele oly feltételek alatt is történhetik, melyek alatt ozon nem keletkezhetik; 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, éther vagy hasonló anyagok gőzei vannak, akkor ozon nem keletkezik.

Mint hogy az ozon szintén erősen oxidáló hatású és e tekintetben nem nagyon tér el az aktív oxigéntől, és mint hogy 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 aktívá 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. l.)  
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 alkénessavas nátronnal használja. Számos kísérlet — mondja ő a patens leírásában — bebizonyította, hogy néhány nátronsó hevítés után nagy lappangó meleget tartalmaz, mely meleget a kikristályosodásnál

lassan elbocsátja. Ilyen nevezetesen az alkénessavas 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 alkénessavas nátron. A melegtartóknak 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 k 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, mint hogy óráig egyenletesen tart, a betegeknek igen ajánlható.

További alkalmazásuk van e meleg reservoiroknak kis, nikelezett 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. Legújabb Froben L. Berlinben tűzálló papírost készít leginkább aszbeszttől. 95 rész a legjobb minőségű aszbesztszálakból felmangánsavas káli-oldatban mosatik és fehérítés 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 „foszlató“-ba hozza, és miután itt jól összekeverte, papírra feldolgozza; a feldolgozás vagy mérítéssel történik, vagy pedig végtelesen papírt készítenek belőle. Az így készített papírnak sima felülete van és sikosítás által írásra is alkalmas lesz. E papíros megejtett kísérletek szerint még a fehér izzásnak is ellenáll.

Tűzálló festék és ténta előállítására Froben platinchlorid és levendulaolaj keverékét használja, melyhez még, ha festékül szolgál, lámpakorom és firnisz, ha pedig téntául 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 szárítottatik, 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 festékekkel 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 téntának, 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 olvashatatlanná 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, hogy czinkből 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 légerősebb 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% czinkoxidral és 21% 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 tartójaúl Rocques vaslemezről vagy igen tiszta czinkből készült edényeket ajánl, a melytől ammoniákat 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 fehéritendő 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** elhúzóódó 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 fehéritő eljárással is kombinálható; péld. a kelmét egyidejűleg hidrogén-superoxid hatásának is alá lehet vetni. (Ind. Bl.) L. I.

(5.) GYULÉKONY GÁZOK FELISMERÉSE 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:

Mocsárgázból és levegőből álló gázelegy, ha a mocsárgáz 5%-nál kevesebb nem robbanó, és saját égését sem képes fenntartani, mivel a mocsárgáz 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 szövetetlen 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-dróttekerccs, melyeknek egyike tiszta levegővel telt kis üvegcsőben, másika pedig üvegvégekkel ellátott platinszövet-hengerben van, melyet a vizsgálandó gáz vesz körül. Mindkét tekerccset elektromos úton lehet izzítani. Ha a bánya levegője éghető gáztól ment, úgy mindkét tekerccs egyenlő fényű; de ha  $\frac{1}{4}$ % mocsárgáz van jelen, úgy a platin-szövetben levő tekerccs 1·24-szer,  $\frac{1}{2}$ % mocsárlég 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. L.

## CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(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, a légkörben 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 jeleneitől leginkább a hosszabb-, a zivatarok alkalmával ellenben nagyobb részt a rövidebb telegrátvezetékek vannak alávétve zavaró befolyásnak.

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

igazgatóságtól bekért adatok érdekessége kívánatossa 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 átlépre az egyenlítőt egészen Mozambiqueig és Natalig terjedtek ki. Amerikában is igen sok helyen észleltek északi fényt a nevezett napokon; ezekről azonban az odaváló lapokban mindezeideig 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 irányval. Úgy látszik, hogy a tűneményben csak Berlinben, aug. 12-ikén délben volt észlelhető egy meglehetősen messze terjedő s arányosan eloszlott 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 megháborgatva, 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 Morsegépnel a horgony időnként úgy odaodapadt, hogy a papíron összefüggő vonalak 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. Este 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 vezetékek közül, mire aztán a legtöbb vonalon eredménynyel lehetett dolgozni. Németországban az északi fényt e napon csak Bremerhavenben észlelték.

Nagy-Britanniában, hol aug. 12-ikén különböző helyeken nagyszerű északi fényt láttak, az állami telegráfok e napon folytonosan háborgatva voltak; legerősebben d. e. 11 órától 1/2-ig d. u. A nyugatfelé vezető vonalok legtöbbet szenvedtek; azután az északiak; kevésbbé 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 megkímélve 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 tünetek 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 hasonlóképp aug. 12-ikén erős földáramok voltak érezhetőek; míg az ezzel párhuzamos kábel 1879-ben egészen meg volt kímélve.

Spanyolországból a Bilbaotól Madrid felé vezető drót erős zavartatását jelentették.

Norvégiában aug. 12-ikén kiterjedt a háborgatás az összes szárazföldi vezetésekre. Legerősebbek voltak azok déli 12 órától d. u. 6-ig. A telegrammozás sokszorosán 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 hasonlóképpen 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 galvánáramot is fölülmúlt. Ha az áram a földdel váltakozva összekapcsolatott meg elzárattott, úgy erősen fénylő szikrák támadtak, és a vezető drót e mellett oly mértékben meglegedett, hogy a szigetelő gutta-percha olvadni kezdett rajta.

Hasonló háborgatásokat észleltek a nevezett időben Ázsia keleti részén levő kábelekben is. A nangasaki-shanghai kábelben 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 kínai partokon a Shanghaiból Hongkongba vezető kábelben; a japáni drótok, főképp 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 áramhábortást 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 *d e L a R i v e* nem csak az északi fény tűneményeit, de a helyi zivatarokat is a vízgőzöknek 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 periodusaival esik össze.

(*Elektrotechnische Zeitschr.* 1881, I. füzet).

GEREVICH EMIL.

(2.) ELŐKÉSZÜLÉS 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 Vénus-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 *Herschel*, *Lassell*, *Rosse* és mások roppant nagy teleszkópjaikkal, miért nem mutathattak fel kedvezőbb eredményt. Dr. *A. Kerber*e nagy bajnak elhárítására egy üveghasábot hoz ajánlatba, melynek segítségével a légkör fényszóró képességét egyensúlyozni (*compensálni*) le-



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

## EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

(I.) A BÉCSI SZÍNHÁZÉGÉS. Az iszonyú tűzvész, a mely Bécsnek egyik legnagyobb s legszebb színházát hamúvá égette, s a mely oly vérfa-gyasztó módon annyi emberáldozatot követelt: új és ijesztő veszedelmet tárt fel, a melyre eddig ilyenmő 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 legelsőek az ajtóknál megmenekedtek még, a többi azonban, a ki csak egy percczel is tovább benn maradt, ott égett. Legalább nincs senki a sok szemtanú közül, a ki csak valamivel is többet látott volna a katasztrófa legelső perceiből 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 színtérről a nézőhelyre, a páholyok, a karzatok díszítéseibe? hogy nincs senki, a ki képmását tudná leírni annak a valóban 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 lehetévével megtöltötte a nézőtér mérgező gázaival, meg a folyókat 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 fölötté mérges gáz, a melynek tulajdonságai e „Közlöny“ 1880-ki áprilisi füzetében is le vannak 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 bennégnek, noha a tűz csak később ért el a nézőtérre. Lassan menekültek az emberek, mert kábulás fogta el őket; bennégtek, 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 engedelmessé- nek; csakhamar elenyészik az az öntudat is, és a lángot, a mely körülnyaldossa a testét, sístergő forrásba hozva zsírját vagy szénné égetve tagjait, 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 egyebek 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 síetteti 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 elhasználtság 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 nézőterre. Nem használ elene 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 — rendszeren elfeledik, háttérbe engedik szorítottatni 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 üldhelyeket. Itt a levegő a lélegzésre pár perc alatt alkalmatlanná válhat. A rosszul 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 elhasználva 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 füst és 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 bűzhödtt színházi légkör valódi kínná teszi a színház látogatását.

A budapesti színházak közül, sajnos, csupán a népszínháznak van pulziószellőzése, ámbár 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 tőlőle 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 fűt — rendszeren szeméttel eltömött — lyukakon keresztül áramol fel a nézők orra alá. Ez a levegő oly kellemetlen, oly forró némely helyen, hogy egyszer a színlappal kelle betödnöm 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 nézőterre, 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 megtekinttettem, figyelmeztettem legelső színházunk ezen nyomorult, 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 papir, 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 jelentőségek van.

Így a legegyszerűbb növényi szervezetek tanulmányozása az emberi jótétet 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 sajátos tünetnyel szerencsém volt észlelhetni.

Megfigyelek a vörös vagy véres izzadásra vonatkozóan.

E borzadalmas tünetnyet már nagyon régen ismerték; a nagy tömeg csodának tartotta; kivált mikor a te-

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

nyeren s a talpakon lépett fel. A vörös verejteknek ez alakja leginkább fiatal leányoknál fordul elő, a kiknek hajlamuk van vérzésre, s a tünetny 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 verejtekmirigyekből szemlátomásunkra vércseppeknek mutatkoztak, mely jelenség véredényrendszernek 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 valószínű csodának tekintettek, csak azt láthatjuk, hogy még mindig nem vagyunk jogosítva az elmúlt régi idők vak csodahitére megvetőleg visszatekinteni, melyekben, midőn különböző szerves anyagokon (kenyéren, ostyán stb.) vörös cseppeket vagy foltokat láttak, azokat természetfeletti erőknek tulajdonították; még mai nap is annak tulajdonítja a nép az afféle vörös foltokat. Ezen tünetnyet, ha nagyobb terjedelemben lépett fel, rossz jelentőségűnek, emberföltötti lények haragjának tekintették, melyeket hajdanában emberáldozatokkal lehetett csak kiengesztelni; ha kenyéret, 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; máskor zsidóüldözés is követte az ilyen feltűnő természetny jelenség feltalálását.

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 E h r e n b e r g 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 megszakadozó véredények vérzésétől származik, tapasztalható az emberi test felületén még mindenféle más sajátos színezés, főleg a hajzaton. A harminczas években egy megbízható orvos egy hölgyről tesz említést, kinek haja, ha megbetegedett, mindig vörös színt vett fel, holott különben szép barna volt. Nevezett orvos, mint udvarias francia, e tényt csak egyszerűen közli; a kevésbbé udvarias R o k i t a n s k y és H y r t l 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 megvörösödnek, azonkívül azt is tudjuk, hogy sok ember sárgát, más kéket, más megint vöröset izzad.

A physiológia sokat foglalkozott a színes izzadással, s azt a verejtékképzés sajátos rendellenességéből iparkodott megmagyarázni; de már

K ü h n e sejtette, hogy a kék verejték vibrióknak a terméke lehet.

Ő a kék genyedségre hivatkozott; régi dolog t. i., hogy sebekben a bomló genyedség sokszor kék színezést vesz fel, s e genyedségben mindig nagyszámú kék zoogléát, azaz kék kocsonyás anyaggal összetartott baktériumhalmazokat találtak. E b e r t 1875-ben azt tapasztalta, hogy a veritékben mindig baktériumok vannak, melyek sokszor a szőrszálakhoz odatapadnak; így a sárga izzadásnál is baktériumokat talált. H o f m a n n 1873-ban nőknél talált vörös veritéket; a hónalj szőrét megvizsgálta és azokon bizonyos egyöntetű vörös tömeget talált, a melynek jelentőségét azonban nem ismerte fel. Végre P i c k 1873-ban egy bőrbetegségnél a szőrön tojásdad, oszló sejteket, és kocsonyás, színtelen 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 fehérműjök annyira vörösrre szokott festődni, mintha tiszta vért izzadnának. Egyszersmind az izzadó oldalon viszketetést 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 színtelen, 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 szőrré, és belenyomultak. A hajgyökerek a gombától mentek voltak; a vörösrre 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 különbözőféleképp kezeltem: haematoxylinnel és metyl-violaszínnel erősen festődtek; eczetsavban nem változtak, csak a baktériumok tűntek ki élénkebben. Alkohol, éther és terpentín a baktériumdudorokat (zoogleákat) kissé zsugorítja. Kénsav szép violaszínűre, aztán violakékre, majd feketésre festi őket, amoniaktól citromsárga színt vesznek fel, mely kénsav hozzáadására megint vörösbe megy át. Hasonlóképen viselkedik a zooglea kálilúg és kénammonium iránt; sósav elszínteleníti. 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 betegségek 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 HÁNYÁSRÓL. A hányást némelyek a gyomorfallal összehúzódásának, mások a has-sajtó (hasizmok, rekeszizom) működésének tulajdonítják. Annak felismerésére, vajjon e két lehetőségek közül melyik szerepel kiválóan, Mellinger a különböző gerincesek hányásképeességét 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 hányanak, 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 összenyomni 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 hányanak. Mellinger kísérleteire szolgált madarak, a tyúk kivételével, hánytató borkóttól mindannyian hánytak. De a hányás

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

Mіндеzen 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 rézsút 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 rézsút 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 végbenemő oxidáció alkalmával a fehérjét alkotó többi elemektől közvetlenül mint huyanyag válik meg, újabb időben pedig kitűnt, hogy a szervezetben a fehérjék nitrogénjén kívül más anyagok nitrogénje is fordítatik huyanyag képződésére. Közlebbi vizsgálatok kiderítették, hogy huyanyag bizonyos amidosavak nitrogénjéből, kivált azokéből fejlődik, melyek a fehérjék szétesésekor képződnek. Hasonló bizonyult be az ammoniakban foglalt nitrogénre nézve is; így a tápszerekben felvett szénsavas ammoniak is, mint huyanyag ürítették 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 botásnak 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 vesztett 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 elégnék és szénsavas ammoniakká egyesülnek; az utóbbi só végre oxidálásnak 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 vérsejtek képződését illetőleg Bizzozero azt észlelte, hogy a magtartalmú vörös vérsejtek az emlősök vérében születésük után osztódás útján szaporodnak. Ismételt érvágás következtében vérképződésre indított kutyák és tengerimalacok lépjében és csontvelőjében ilyen osztódásban levő vörös vérsejtek nagy számmal fordulnak elő. Hosonlót észlelt Bizzozero a madaraknál és a gyíkoknál is.

Ez észleletekből kitűnik, hogy a felnőtték vörös vérsejtjeinek képződését nem kell a vörös vérsejtek mellett előforduló szintelen vérsejtek átalakulásában keresni, mint azt eddig tették. Az emlősök magtartalmú vörös sejtei és alsóbb rendű gerinczesek gömbölyű vörös testecskéi sejtelemek, melyek oszlás útján szaporodni képesek és így a vörös vérsejteket háttartalan 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 írotollat mutatunk és kér-

dezzük: „toll ez?” ő azt feleli „mit írnak”? 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 kötve 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. 1. sz.)

K. N.

(5.) SZÍNVAK EMBEREK SZÍNÉRZÉSE. A színvak — mint ismeretes — oly színeket azonosít, melyeket a rendesen látó ember igen különbözöknek 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 bebizonyítani, hogy minden rendesen látó egyén az azonos színeket ugyanazon minőségben látja-e, vagy nem. Azonban a tapasztalat mégis mutatja, hogy a kiket rendesen 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 öröklik 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 rendszeren 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 rendszeren látó szem narancs- és sárgának itél, vörösnek látja. A zöldessárgát papirfehérnek mondja, s az erre következő zöldet jól ismeri meg. Zöldnek itéli a színek zöld, zöldeskék, cyankek 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 rendszeren 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 cyankek, indigó és ibolya a vörös színvaknak kék. Színe az ép szem színeéhez 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 virágsopork 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 rendszeren és zöldek.

A hímgyömbök 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 fillokszéna kísérleti télep környékén ősszel találta Horváth Géza, miből 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 boldogult 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, jeléül, 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 megfejtani. 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 önnön 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

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

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 NÖVÉNYPAGYAKRA. A nagy hideg hatásának befolyása iránt tett kísérletek eddig csak apró, vastaghéjú magvakra szorítkoztak. E. W a r t m a n n azt akarta tudni, miként fogják magukat viselni e tényező irányában a nagy és húsosbelű magvak. E célra néhány indiai gesztenyét majd két órán át legalább — 110°C-nak tett ki. A gesztenyéket jan. 19-ikén elültette, — és azok kicsíráztak és növekedtek épen úgy, mint azok, melyek ugyanazon szüretből voltak valók, de a nagy hidegnek nem voltak kitéve. — (Naturforscher 1881).

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

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzökönyvi 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 Rózsahegy 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 választmányának 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 csereviszonyra 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 deczember folytán utánvételezte a titkárság. A Füzetes Vállalatnak 1215 megrendelője van. E füzetek 1882-ik évtől némi alaki változással fognak megjelenni, hogy mint folyóiratok a hirdalárd-jegy kedvezményében részesülhessenek, a mi tetemes költségkimelés. — Tudomásul van.

A mult választmányi ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Umfriebach, Lehrbuch der Differential- und Integral-Rechnung; Lenker, Anleitung zur mathem. Erdbeschreibung; A kolozsvári 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 Budapesten, Király Alajos birtokos Jász-Apátiban, Szeitz Ede hivatalnok, Bécsben (a Ringtheater égésének áldozata). — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésöket bejelentették 3-an. — Tudomásul van.

Mint 5 évre adósok kitörlésre ajánltatnak 9-en. — Kitoröltetnek.

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 Előiránnyal és az 1880-ik évi Bevételekkel és Kiadásokkal.

## a) Bevétel:

	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. Évdíj-hátralékok . . .	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 "
<b>Összeg:</b>	<b>27372 frt. 16 kr.</b>	<b>25021 frt. 83 kr.</b>	<b>26749 frt. 11 kr.</b>

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

## b) Kiadás:

	Kiadás 1880-ban	Kiadási előirányzat 1881-re	Kiadás 1881-ben
1. „Term. tud. Közlöny“-re	6620 frt. 16 kr.	7500 frt. — kr.	7441 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. Kisebb nyomtatványok . . .	248 " 78 "	350 " — "	285 " 25 "
6. Irodai költség . . .	110 " 14 "	150 " — "	117 " 27 "
7. Póztai költség . . .	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 alaptőkéhez . . .	4150 " — "	3060 " — "	3150 " — "
<b>Összeg:</b>	<b>23650 frt. 33 kr.</b>	<b>24560 frt. — kr.</b>	<b>24245 frt. 37 kr.</b>

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 célozzák; a másik irány követői azon általános mechanikai okok és törvények kifürkészésével 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 terítő stb. sem egyéb levélnél és csak később, idősebb korában alakul át bizonyos életcélznak megfelelő szervvé. Ugyancsak élelcélznak megfelelő virágjának fejlődésével mutatta ki, elmondván, 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 pártá leveleinek összeforradása tulajdonképp nem különálló levelek összenövéséből származik, hanem, hogy ezen ú. n. forrt

szirmúak 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 fejlődés a legbiztosabb alapját képezi a természetes rendszernek, mert eredményei mentek minden spekulációtól.

36. Dr. Rózsahegy 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, sipcsontot 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 legcélszerűbb a használatra? B.

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

\* Eddig tagtársainktól az ország minden részéből beérkező kérdésekre a szerkesztőség a maga körében igyekezett a felvilágosításokat beszerezni. Az ügy érdekében levőnek 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 elevelebb érdeklődéssel résztvenni sziveskedjenek.

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 bátorkodom beküldeni oly kéréssel, méltóztassék azt szakférfiaknak megvizsgálás végett átadni s az eredményt a „Term. tud. Közlöny” Levélszeke-rovatában közölni. — A máj egy hizott sertésből való, s a beküldöthöz hasonló, 5—6 nagy hólyag volt benne, egészen hasonló a birkák kergehólyagához, azon különbséggel, hogy ez a hólyag erősebb, a csírák nagyobbak, s az egész hólyag belső felén elvannak oszolva. U. S.

(4.) Novemberhó 12-ikén találtam egy fürjfésket 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.) Tompahátrol azt a kérdést intézték hozzánk, vajjon a *fuwola billentyűje*, ez a *billigetető pálczika*, melyet *rugó tartó záró állásban*, 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 számíton, 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 hátramardólag számítunk, mikor nálunk január 1-sejének éppen déli 12 órája elmulik, ugyane perczben kell csak január 1-sejének beköszönten, míg ha kelet felé előrehaladólag számítunk, ott ngyanakkor 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

felének 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 különböző 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 ünnepelteni 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, megtoluló árkok szélein szert leginkább lecsapni. Vajjon pontosabb és számosabb megfigyelések nyomán nem lehetne-e ez az építkezéseknél jó ujjmutatás?  
F. D. L.

#### FEJELETEK.

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

1. D'O r b i g n y Ch. Dictionnaire universel d'histoire naturelle. Páris, 1841—49. 13 kötet. — 2. M i l n e E d w a r d s 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. G u s t a v J a e g e r, Breslau, Eduard Trewendt (4 kötet van ígérve, az első már régebben megjelent.) — 4. C u v i e r G. Leçons d'anatomie comparée; 5 vols. Páris 1809. —

5. W a g n e r, 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. Mindamellett hasznos a légnyomás ingadozásait figyelemmel kíséreni és e célra legjobban az *aneroid*, azaz száraz barométer 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 Augsburger Zeitung”-ban naponként olvashatók. H. Á.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1881 DECEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányos 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	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	87	
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	88	
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	* 0.0
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	94	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	
Átlag	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 órakor. — A légnyomás minimuma: 738.4 milliméter, 21-én reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 7.1 C. 2-án d. u. 2 órakor. (Normál-érték: + 9.3 C.) — A hőmérséklet minimuma: - 6.1 C. 26-án reggel 7 órakor. (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.) — Elpárologás december hónapban 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 DECZEMBER HÓBAN.

B.

	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	reggel	2h d. u.	9h este	reggel	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h 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
0	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
1	F <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
2	—	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
3	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
4	—	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
5	—	—	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
6	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
7	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
8	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
9	—	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
0	—	—	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
1	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
2	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
3	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
4	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
5	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
6	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
7	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
8	—	—	—	9	10	9	9·3	0	0	40·5	41·5	42·4	38·7	139·2	135·8	137·4	138·0
9	—	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
0	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
1	—	—	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 szélereőség: 0·9 százalékokban: 13 11 22 26 4 0 20 4

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



# Creative Commons License Deed

---

**Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)**

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.