

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTÉK

SZILY KÁLMÁN, FODOR JÓZSEF és PASZLAVSZKY JÓZSEF

TIZENHETEDIK KÖTET.

185—196. FÜZET.

96 RAJZZAL.

Dr. BALASSA PÉTER  
SZENTES

BUDAPEST, 1885.

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVSÁJTÓJA.

Szakleírás 66/b

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
Állatorvostani Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: VI I. sz.: 40  
b. csoport: 860 szám.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM  
Általános Állattani és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: 126 Lsz.: 165  
csoport: szám.





## NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

### I. SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

- Abt A.** A hang visszaverődése lapszerű felületen 304.
- Antolik K.** A gyűrűcsöves higany-légszivattyúról 265.
- Árkövy J.** Az anatherin-szájviz összetételéről, készítéséről 270.
- Asbóth S.** A Kjeldahl-féle nitrogén-meghatározó módszer 513.
- Balló M.** A hygrothermánsról, alkalmazva a bor hevítésére saját edényében 471. — Egy új ruhamosó eljárásról 471.
- Bartha D.** A telegraph-forgalom emelkedése hazánkban 349.
- Bartoniek G.** A vízlégszivattyú kezelése 309. — A psychrométer hőfokának rendelkezése 310. — A pezsgőbor gyöngyének kiinduláspontjáról 310. — A természet nagy hatói között levő kapcsolatáról (*Clausius* után) 322. — A természet erőkezleteiről (*Clausius* után) 373.
- Bartsch S.** Egy évben háromszor virágzó és termő almafa 345.
- Bedő A.** Magyarország erdősegei 471.
- Bein K.** A zsidó újév napjának kiszámításáról 430.
- Békey I.** A légsúlymérő megjavítása 190.
- Benkő Gy.** Coelestinek Kolozsvár vidékéről 39. — A Pokolsár kitörése. 180.
- Bignio B.** A utczaburkolatok fölmelegedéséről 269.
- Bikfalvi K.** A pajzsmirigy szerepe 173. — A mozgás befolyása a tejelválasztásra 174. — A tapintásról és változásairól 386.
- Borbás V.** Kétklaki mécsvirág kettősivarú virággal 75. — Pleiophyllia és ascidium a fuchsianál 75. — A Bos taurus magyar elnevezéseiről 141. — A Phaseolus vulg. és a Vicia Faba magyar neveiről 141. — A Zea Mays magyar elnevezéseiről 142. — A hazai gyékényfélék földrajzi elterjedéséhez 226. — Az alföldi zombék 373.
- Butorka Sz.** A lapszerű aczéllemezek kétirányú mágnesezése útján kifejlesztett szabadmágnesség elosztása 305.
- Clausius R.** A természet nagy hatói között levő kapcsolatáról (*Bartoniek*) 322. — A természet erőkezleteiről s értékesítésökről (*Bartoniek*) 373.
- Daday J.** Chiropterológiai gyűjtése 1884-ben 180, 472. — Adatok a Balatontó faunájának ismeretéhez 306. — Adatok Magyar- s Erdélyország néhány édesvízi medenczéjének nyilttükri faunájához. 472.
- Darvai M.** Szilárd testek diffuzioja 76. — A gázok világítása 76. — Az Elektromosság keletkezése égiháborúk idejében 343. — Mesterséges északifény 511.
- Demeter K.** Bryológiai ujság Erdélyből 305. — Chalubinski »Grimmieae Tatrenses« című művéről 305. — A Puccinia Malvacearum Mont.-ról 472. — Az épületfa-gomba kipusztítása 517.
- Dietz S.** Az Uromyces Trifolii és Erysiphe Martii gombák sorokban való elterjedéséről 45. — Növénymaradványok az ókori egyiptomi sírokban (*Schweinfurth* után) 119. — Linhart Magyarország száritott gombái-ról 229. — Az agave virágzása 329.\* — A Populus nigra és a P. canadensis fajok jellemzése 349. — A teljes almavirágról 350. — Georgina szalagosodása 350. — Rózsavirág átnövése, proliferatioja 350. — Különös alakú szőlőszemek 474. — Az őzskor virító orgona-bokor 518.
- Dudich E.** Idegen testek a gyomorban 189. — Fémtestek, evőeszközök tisztítása 348. — A virágcserépek talajának befo-

- lyása az egészségre 348. — Tojó tyúkok elhullásának oka 348.
- Dudinszky E.** A lótetű életéből 31.
- Entz G.** Az Echinna hystrix és az Ornithorhynchus paradoxus-ról 39.
- Eötvös L.** A folyadékok felületi feszültségének összefüggése a kritikus hőmérséklettel 133.
- Fabinyi R.** A víz synthesisét bemutató kísérlet 178. — Szénvegyületek synthesise nagy feszültségű elektromosság hatása által, mocsárlég, szénoxid és hidrogén-gáz-elegyből 179. — Alkylenek gyors és nagy mértékben való előállítására az ecetsavas étherből 179.
- Filarszky N.** A czukorrépa fejlődéséről és czukortartalmáról 188.
- Fodor J.** A soda bicarbonica és a szóдавz hatásáról az emésztésre 45. — Titkári jelentés 1884-ről 81. — A Chamberland-féle vízszűrő 269, 384. — A desinfiált arnyékszéktrágya alkalmazása 270. — A zsír frissen tartásáról 270. — A hosszú életéről 289. — Bakteriumok az egészséges állat vérében 307. — A virágcserepek talajának befolyása az egészségre 348. — A salétromsavnak vízben való felismeréséről 429. — A kőbányai fojtó kútról 515.
- Frank Ö.** Lehetséges-e élet baktériumok nélkül 224. — A vezetett víz állítólagos pazarlása 225. — A kolerabacillus morfológiája 299. — A kommaalakú bacillusok elterjedése 300.
- Franzenau Á.** Letkés határából való csigák és korálok 512.
- Gauss V.** A tenger éjjeli fénylése 165.
- Gothard J.** A herényi asztrófizikai obszervatórium sarkmagasságának meghatározása 77. — A herényi asztrófizikai obszervatórium 1884-ben történt megfigyeléseiről 265. — Tanulmányok az égitestek fotografálásáról 306.
- Guillemin A.** Az északi és déli sarkfény 243.\*
- Hankó V.** Az ásványvizek kezeléséről 214.\*
- Hegyfoky K.** A légáramlatok és a csapadék 67. — A zivatarokról 145.
- Heller Á.** Papirosgyártás fűből 41. — A keletindiai nyelvek statisztikája 41. — A kábel-telegramm sebessége 41. — A Mel-sens-féle villámhárító 41. — A lipcei könyvforgalom 41. — Javított izzólámpa 41. Könyvtárnoki jelentés 1884-ről 91. — A Napnak tengelye körül való forgása 133. — A saturnus-gyűrűk változékonysága 133. — Nedvességmérő szobai használatra 142. — Magyar meteorológiai munkák 142. — A legnagyobb könyvtárak 181. — Az üveg egy új alkalmazása 181. — Szent-Elmó tüze 181. — Az 1884. október 4-iki holdfogyatkozás 292. — A Föld unipuláris indukciójának nagysága 343. — A sarki fény magassága 343. — Az Encke-féle üstökös 345. Az új csillag a nagy Andromedaködben 416.\* — Baeyer Johann Jacob 421. — Az elektromos áram veszélyessége. 424.
- Herbich F.** Palaeontológiai adatok az Erdélyi Kárpátok pontosabb ismeretéhez 472.
- Herman O.** A pákász. A látott hal 474.
- Hoffer E.** Útonálló házi veréb 126.
- Horváth G.** A fillokszéra áthurcolása a szüreti munkásoktól 142.
- Högyes E.** Újabb élet- és kórtani vizsgálatok a hallóidegből kiinduló reflex-mozgásokat illetőleg 133.
- Hüniger A.** A kalocsai Haynald-obszervatóriumban 1880—1884-ig megfigyelt napfoltok 134.
- Ilosvay L.** A torjai bűdösbarlangról 308. (N48.\*)
- Inkey B.** Nagyág érczermő helyei 1. — Román és magyar geológiai fölvételek 426.
- Jahn K.** Kísérletek a hidrogénnek palládiummal való gazometrikus meghatározására 180.
- Jendrassik J.** A polydromo-mótorról 306.
- Jessen E.** Mennyi idő szükséges a hús és a tej megemésztésére (Szerényi) 175.
- Kalecsinszky S.** Agyagok, barnaszén és vasokker chemiai elemzése 40. — Az elemző chemia néhány módszeréről 42. — Az elektromosság a chemiai elemzésekben 481.\* — Thermoregulator és lepárló készülék 516.
- Kánitz Á.** Gróf Széchenyi Béla közép-ázsiai expedíciójának növényteni eredménye 265.
- Katona E.** A nagyvárosok füstje (Weinlig után) 255. — A gliczerinről és ipari alkalmazásáról 336. — A természetes vizeknek maguktól való megtisztulása 337. — A könnyű aranyozás és ezüstözés megismerése 338.
- Kiss K.** Lassan kiszülő elektromos szikrák chemiai hatásáról 11.\* — Kísérletek nitrogliczerinnel 115, 136. — Előadás-hoz való kísérletek: léghőmérő, készülék a Mariotte-Gay-Lussac-féle törvény bemutatására, erjesztő készülék, Liebig-féle hűtő 43, 221.\* — Az üveglékészítésről és üvegfűvászról 135, 393\*, 433\*.
- Kleiszl K.** Hazánkban virágzó agavék 428.
- Klinkárt E.** Csirke mint pesztionka 181.
- Klupaty J.** A folyadékok közötti válaszfelületek feszültségéről 265.
- Koch A.** Az Erdélyi Múzeum meteorgyűjteményéről 180. — Ösemlős csontmaradványok Kolozsvár környékéről 180. — Az 1885. évi május 26-iki földrengésről 305.
- Kollmann J.** Az emberfajták nagykorai (Thirring) 334.
- Konkoly M.** Asztrófizikai megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón 1884-ben 134. —

- A napfoltoknak és a Nap felületének megfigyelése az ó-gyallai csillagvizsgálón 1884-ben 134. — A déli égöv spektroszkópi átkutatásáról 265. — Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona országainak területén 1884-ben 265. — A napfoltok gyakorisága 306. — 1885. évi napfoltok 513.
- Kossuth L.** A természettudományi nem- és fajnevek magyarításának kérdéséről 21.
- Krécsy B.** Zink az ivóvizben 414. — A tengervíz ihatóvá tételéről 415.
- Krenner J.** A zigaditról 265.
- Kreyszky V.** A fülbemászkokról 125.
- Kriesch J.** A rovarok világa különösen az ipar és a kereskedelem szempontjából. 308. (N49\*) — A tengeri fészeképitő hal 505.
- Kuppis J.** A gépek forgásképesége fokozásának határa 390.
- Lacerda.** A csörgőkigyó mérgeről 181.
- Lakits F.** Az 1884. október 4-iki holdfogyatkozás 299. — A zsidójév napjának kiszámításáról 477. — Az új csillag az Andromeda-ködben 509. — Szt.-Elmó tüze 518.
- Lendl A.** A pókok érzékszerveiről 30. — A keresztspók élelmessége 505.
- Lengyel I.** A zivatar alkalmával való harangozásról 430. — 1884-ben elhunyt természettudósok nekrológja 495.
- Lentner K.** Pénztárnoki jelentés 1884-ről 87.
- Liebermann L.** Glicerin-foszforsav 512.
- Lóczy L.** Geológiai részletes felvételek Aradmegyében 40.
- Loyka H.** Adatok Magyarország zúzmóflórájához 265.
- Lutz I.** A zsidójév napjának kiszámításáról 477.
- Maderspach V.** A vajda-hunyadi vaskötelpálya 342.
- Marczali P.** A kérődzés okáról 176. — A khinin élettani hatása 467.
- Matyasovszky J.** Recsk vidékén mutató petróleum-nyomok 426.
- Medgyesy B.** Vizsgálatok a zeolitheken 181.
- Méhely L.** Pilléket fogdosó növény 421\*.
- Mihalkovics G.** A hermafroditaságról 42, 49\*, 97\*.
- Mocsáry S.** A fürkész-darázsok életéről 14\*.
- Nendtvieh K.** Magyarország ásványvizeiről 306. — A vámfalusi és turvékonyi források 307.
- Oláh G.** Koponya és lélektan 269, 313, 353. — A lángezés és elmekór 308 (N47.)
- Ónody A.** Az őshalak idegrendszere 516.
- Ossikovszky J.** A bártfai ásványvizek 307.
- Órley L.** Torzpeték a házi szárnyasoknál 350. — A palearktikus övben élő Terricolák revíziója 512.
- Pantoések J.** Magyarországi fosszil Bacillariaceák és Diatomaceák 426.
- Paster Cl.** A battákról (*Thirring*) 34.
- Paszlavszyk J.** Utomálló házi veréb 126. — A giliszták és a zsembékok 270. — Fém tárgyak, evőeszközök tisztítása 348. — A galandfőregről 349. — Az ökör lenyelte pók hatása 430. — A zivatar alkalmával való harangozás jelentősége 430. — Egy ritka bogár (*Coraeus bifasciatus* Ol.) kártételéről hazánkban 474.
- Páter B.** A gyermeklanczfű virágjáról 339. — A virágoknak mesterségesen teljesékké tételéről 340. — A paradicsomalma egy újabb betegségéről 341. — A virágok színváltoztatásáról 422.
- Pethő Gy.** A Földtani Társulat 1884. évi működéséről 134. — Baltavár ősemlősei 427.
- Petrovits D.** A tejsav a nép táplálékában 280.
- Pfeiffer P.** Ampère készülékéről az elektrodinamikai második egyensúlyi állapot kísérleti bemutatására 39.
- Pivány I.** Szt.-Elmo tüze az 1848. évi hadjárat alkalmával 474.
- Plósz P.** A pezsgőborokról és gyártásukról 363.
- Politzer G.** Az ökör megcsömörléséről és felfűvódásáról 429. — A ló testén feldörzsölés után növe fehér szőrről 429. — A juhok rühességéről 429. — A juh kergekórjáról 429.
- Posewitz T.** A Bangka-szigetén előforduló ón 426.
- Primies Gy.** Új adatok Erdély mineralógiájához 472. — A Rodnai havasok 512.
- Ráth A. L.** Honnan ered a Föld mágnesége 177. — A vezetődrótok elszigetelésének új módja 178.
- Ráth Z.** Hazánk havi és évszaki közep-hőmérséklete 516.
- Regéczy I.** A kurara és az elektromos áram hatása az idegekre 141.
- Regnard P.** Két divatos mérge: a morfium és az ether (*Parkasdi Sörös L.*) 407, 449.
- Róth S.** A Magas-Tátra déli oldalának hajdani jégárai 78, 512. — Adatok a kőszáli kecskének és a jávorszarvasnak a Szepességen való hajdani előfordulásához 505.
- Rózsahegy A.** A baktériumokról 186.
- Ruisz Gy.** A Bos taurus és Bos bubalus különböző korú és nemű egyéneinek magyar elnevezéséről 188. — A Zea Mays magyar elnevezéseiről 189. — Magyar meteorológiai munka 189.
- Schafarzik F.** A lőrinczi Mulatóhegy geológiai viszonyai 427.
- Scheube.** Az ainókról (*Thirring*) 32.
- Schmidt S.** Augit-andesit hypersthen kristályokkal 40. — Heterogen testek kettős fénytörése 41. — A Pokhausz-hegy kőzete 427.
- Schulhof L.** Az 1873-iki XVI-ik számú Coggia-féle üstökös pályaszámítása 307.

- Schuller A.** Higany-kontakt 133. — Az indukált elektromos áramok chemiai hatása 133.
- Schweinfurth G.** Növénymaradványok az ókori egyiptomi sírokban (*Dietz*) 119.
- Farkasdi Sörös L.** Két divatos mérég: a morium és az éther (*Regnard P.* után) 407, 449.
- Staub M.** Göppert emlékezete 40 — A Zsilvölgy aquitankori flórája 135.
- Steiner S.** Óozott főzödények 35. — A piaczi tej Budapestten 36. — Az agyag főzödények Budapestten 383.
- Szabó J.** A pharmakosiderit és Urvölgyit új termőhelyéről 39. — Magyarországi és carrarai fluoritok 78. — Megemlékezés Quintino Sella és Hochstetter F.-ről 134. Göd és Dunakeszi forrásvizeinek geológiai viszonyai 264. — Selmecz geológiai viszonyainak előzetes ismertetése 306. — A berlini nemzetközi geológiai kongresszus 512.
- Szalárdi M.** Kolerajárványok Magyarországon 35.
- Székely B.** A rovarok női ivarszervéről 179.
- Szily K.** Elnöki megnyitó 80. — Különféle sebességek 262. — Új vasuti jegyek 307. A nagy lánczhidak 345. — Anglia szénbányászata 345. — Egy új lövedék 425. Az elektromos erőátvitelről 476.
- Szterényi H.** A türkisiz előfordulása viszonyairól Perzsiában 172. — Rovar-lenymat szilúr-korszakbeli homokkőben 173. — Mennyi idő szükséges a hús és a tej megemésztésére (*Jessen* után) 175. — Vulkáni működés és földrengések 1884-ben 380. — A vulkáni homok és hamu összetétele 381. — Fontosabb fémek értéke 382. — Zsurló a karbon korszakból 383. — A levegő oxigéntartalma 458. — A mészke megolvadásának kérdése 464. — Mesterséges földrengés 465. — Részleges vagyis felületi földrengés 466.
- Taródy F.** A naponként csalfán megdézsmált hordóbor bortartalma a 99-ik napon 390.
- Téglás G.** Történelemelőtti ólomipar és ólombányászat Karinthiában 129.\* — A boiczai barlangok s azok őstörténelmi jelentősége 265.
- Than K.** Nehány új chemiai készülékről 193.\* — Öt szliácsi forrásvíz chemiai elemzése 307. — A gazometrikus módszerek kibővítéséről 471.
- Thanhoffer L.** Adat a központi idegrendszert vizsgálati módszeréhez 77.
- Thirring G.** Az ainókról (*Scheube* után) 32. — A battákról (*Paster* után) 34. — Az emberfajták nagy kora (*Kollmann* után) 334. — Két amerikai törpe 506.
- Tóth L.** Külön idegkészülékek a meleg és hideg érzésének vezetésére a bőrben 302. — A kávé élettani hatása 303. — Az erdélyi földművesek kosztjának összetétele 388.
- Török A.** Az ember harmadik tomporáról 42, 233\*. — Magyarország anthropológiájából 127. — A tetoválásról és elterjedéséről 135. — Az emberi termetről 186.
- Turnowsky M.** Az öngyilkosságokról 186.
- Vadona J.** A fürjek és foglyok felneveléséről 270. — Új rózsafajok előállítására 270. A fürjek tápláléka 348.
- Váli E.** A betegség és a halál adója Magyarországon 491.
- Várady A.** Adalék a zivatarok statisztikájához 131. — Villámokozta kép 297.
- Végh L.** A telegramm-forgalom hazánkban 349.
- Vnitsko F.** A bolygóknak ugyanazon egymáshoz viszonyított helyzetbe való jöveteléről 44. A naprendszerbeli bolygók nyugotról keletre való forgásának okáról 429.
- Wartha V.** A serpentinekről 40. — Víziszta flourit-kristályok 41. — Kereskedés, hol a világító festék kapható 45. — A Rakelmetall-ról 45.
- Weinlig R.** A nagyvarosok füstje (*Katona*) 255.
- Zsigmondy V.** Mediterrán jellemű Conuscsiga 427.

## II. TÁRGYMUTATÓ.

- Absorptió-készülék*, 198\*, 199\*.  
*Agave*, Virágása 329.\* — Hazánkban virágzó agavék 428.  
*Agyag-főzbedények*, 383.  
*Ainók*, 32.  
*Akademia*, Magy. tud. a. ülései 77, 133, 264, 306, 471.  
*Alapítványok*, Természettud. Társulatéi 137.  
*Alföld*, Zsombékja 273.  
*Alkylének*, Gyors és nagy mértékben való előállítása 179.  
*Állat*, Kérődzésének oka 176. — Vérében bakterium 307.  
*Állattan*, Nyílt pályázatok 1885-ben 266.  
*Állvány*, Takarékosági szerkezettel 202\*.  
 — Praecisio á. 203\*.  
*Almafa*, Egy évben háromszor virágzó és termő 345. — Teljes virága 350.  
*Anatherin-szájvíz*, Alkatrészei 270.  
*Andromeda*, Új csillag benne 416\*, 509.  
*Anthracotherium*, Csontjai Kolosvár környékéről 180.  
*Anthropologia*, Magyarország Anthropológiájából 127.  
*Aradmegye*, Geológiai felvételek 40.  
*Aranyozás*, Könnyű a. megismerése 338.  
*Árnyékszék-trágya*, Desinficiált á. alkalmazása 270.  
*Ascidium*, A fuchsiánál 75.  
*Ásványvíz*, Kezelése 214\*. — Magyarországi 306. — Bártfáé 307. — Szatmár- és Bereg megyében 307. — Szlacié 307.  
*Atnövés*, Rózsavirágé 350.  
*Augut-andesit*, Málnásról 40.  
*Avogadro-féle törvény*, Bebizonyítására készülék 209.  
*Bab*, 141.  
*Bacillus* l. Bakterium.  
*Bádogcső*, Rézszine 518.  
*Baeyer Johann Jacob*, Nekrológja 421.  
*Bakterium*, 186. — Élet lehet-e nélküle 224. — Kolerabacillus morfológiája 299. — Kommaalakú bacillusok elterjedése 300. — Egészséges állat vérében 307.  
*Balaton*, Faunájának ismeretéhez adatok 306.  
*Baltavár*, Ösemlősei 427.  
*Bangka-sziget*, Onja 426.  
*Bánya*, Erdély bányáiról 472.  
*Bányászat*, Történelemelőtti ólomb. Karinthiában 129\*. — Anglia szénb. 345.  
*Barlang*, Boicza b. 265. — Torjai büdös barlang 308. (N48\*.)  
*Bártfa*, Ásványvizei 307.  
*Batták*, 34.  
*Betegség*, Halál adója Magyarországon 491.  
*Bogár*, Coraebus bifasciatus Olivier 474.  
*Bolygók*, Ugyanazon egymáshoz viszonyított helyzetbe való jöveteléről 44. — Naprendszerbeli b.-ók nyugatról keletre való forgásának oka 429.  
*Bor*, Kifolyása a csapolt hordóból 309. — Pezsgőbor gyöngyének kiinduláspontja 310. — Pezsgőbor és gyártása 363. — A naponként csalfán megdézsmált hordó bor bortartalma a 99-ik napon 390. — Hevítésére hygrothermans 471.  
*Bos taurus*, És Bos bubulus magyar neve 141, 188.  
*Bunsen-lámpa*, Takarékos szerkezettel 202\*.  
*Burkolat*, Útczab. felmelegedése 269.  
*Chamberland*, Vízsűrűje 384.  
*Chemia*, Az elemző ch. néhány módszeréről 42. — Lassar kiszűlő elektromos szikrák chemiai hatása 11\*. — Néhány új készülék 189\*. — Chemiai egyensúly bebizonyítására készülék 209\*. — Gázometrikus módszerek kibővítése 471. — Elektromosság a ch. elemzésekben 481\*.  
*Chiropterologia*, Gyűjtés Erdélyben 180, 472.  
*Coelestin*, Kolozsvár vidékéről 39.  
*Coggia-üstökös*, Pályaszámítása 307.  
*Conus-csiga*, Mediterrán jellemű 427.  
*Coraebus bifasciatus*, 474.  
*Csap*, Vacuum-csap 202\*.  
*Csapadék*, És a légáramlatok 67.  
*Cserepéldányok*, A Term. tud. Társ. könyvtárában 1885-ben 513.  
*Csiga*, Üveg alkalmazása rajtok 181.  
*Csillag*, Fotografálása terén tanulmányok 306. — Naprendszerbeli bolygók nyu-

- gatról keletre való forgásának oka 429.  
 — Andromedában 416\*, 509.  
*Csirke*, Mint pesztonka 181.  
*Cső*, Bádogeso rézszíne 518.  
*Csőmörlés*, Ököré 429.  
*Csőrgökgyő*, Mérge 181.  
*Czukorrépa*, Fejlődése 188.  
*Dahlia* l. *Georgina*.  
*Darázs*, Fűrész.-d. élete 14\*.  
*Diffúzió*, Szilárd testeké 76.  
*Drót*, Elszigetelésének új módja 178.  
*Echidna hystrix*, 39.  
*Eddény*, Óozott 35. — Agyag főzőedények Budapesten 383.  
*Egészség*, Virágcserep talajának befolyása reá 348.  
*Egészségügy*, Kongresszus 266.  
*Égiháború*, Idejében elektromosság keletkezése 343. — l. *Vihar*, *Zivatar*.  
*Egyiptom*, Ókori sírjaiban növénymaradványok 119.  
*Éledele*, Erdélyi földműveseké 388.  
*Elektrolízis*, Készülék a víz és sósav elektrolízisére 208\*.  
*Elektromosság*, Lassan kiülő elektromos szikrák kémiai hatása 11\*. — Az elektrodinamikai második egyensúlyi állapot kísérleti bemutatása 39. — Kábel-telegram sebessége 41. — Melsens-féle villámhárító 41. — Hígany-kontakt 133. — Indukált áramok kémiai hatása 133. — Hatása az idegekre 141. — Hatása szénvegyületek synthesisének 179. — Szt. Elmo-tüze 181, 478, 518. — Villámalkotta kép 297. — Föld unipolaris indukciója 343. — Keletkezése égiháborúk idejében 343. — Villám járása 346. — Az elektromos áram veszélyessége 424. — Az elektromos erőátvitel 476. — A kémiai elemzésekben 481\*. — l. *Villám*.  
*Élet*, A hosszú élet 289. — Baktériumok nélkül lehet-e 224.  
*Életrajz* l. *Nekrológ*.  
*Elmekőr*, És lángész 308 (N47\*).  
*Ember*, Harmadik tompora 42, 233\*. — Nyomdokai mennyire követhetők hazánkban 127. — Termetéről 186. — Fajtainak nagy kora 334. — Két törpe e. 506.  
*Emésztés*, Soda bicarb. és a szódavíz hatása reá 45. — Husé és tejé 175.  
*Encke-féle üstökös*, Visszatérése 345.  
*Eutodon transsylvanicus*, 305.  
*Épületfa-gomba*, Kipusztítása 517.  
*Equisetum Monyi*, 383.  
*Erdélyi Múzeumgyűjtés*, 39. — Meteorogyűjteménye 180.  
*Erdő*, Hazánkban 471. — *Coraeus bifasciatus*, az erdőpusztító 474.  
*Erjesztő-készülék*, 222\*.  
*Erdő*, Természet nagy hatói 322. — Természet erőkészlete 373. — Elektromos c. átvitel 476.  
*Erysiphe Martii* 45.  
*Ércz*, Nagyág ércztermő helyei 1.  
*Érzékszerv*, Póké 30.  
*Eső*, És a légáramlatok 67.  
*Északifény* 243\*. — Magassága 343. — Mesterséges 511. — l. *Sarkfény*.  
*Éther*, Divatos mérge 407, 449.  
*Eudiometer*, Előadáshoz 206\*.  
*Erőeszközök*, Tisztítása 348.  
*Hüstölés*, Könnyű c. megismerése 338.  
*Faj*, És nem neveinek magyarítása 21.  
*Fasciatio*, l. *Szalagosodás*.  
*Felfuodás*, Ököré 429.  
*Fém*, Fontosabb fémek értéke 382.  
*Fém tárgyak*, Tisztítása 348.  
*Fény*, Északi és déli sarkfény 243\*. — Tenger éjjeli fénylése 165. — l. *Északi fény*.  
*Fénytörés*, Heterogén testeké 41.  
*Fénytünnemény*, Az 1848. évi hadjárat alkalmával 474, 518. — l. *Szt.-Elmo tüze*.  
*Festék*, Világító f. hol kapható 45.  
*Fészek*, Fészeképitő tengeri hal 505.  
*Feszültség*, A folyadékok válaszfelülete közt 265.  
*Fillokszeru*, Áthurcolása szüreti munkásoktól 142.  
*Flora*, Zsilvölgy aquitankori fl. 135.  
*Fluorit*, Víziszta, Budáról 41. — Magyarországi és carrarai 78.  
*Fogoly*, Felnevelése 270.  
*Folyadék*, F.-ok közötti válaszfelületek feszültsége 265.  
*Forgás*, Sebességének fokozása 346, 390.  
*Forrás*, Göd és Dunakeszi forrásvízei 264. — l. *Víz*.  
*Forrásgázok*, Felfogására készülék 194\*.  
*Fotografálás*, Csillagoké 306.  
*Föld*, Mágnessége honnan ered 177. — Unipolaris indukciója 343.  
*Földmágnesség*, Följegyzések a Budapesti közp. intézetben 47, 95, 143, 191, 231, 271, 311, 351, 391, 431, 479, 519.  
*Földműves*, Erdélyi f. kosztja 388.  
*Földrengés*, 1384-ben 380. — Mesterséges 465. — Részleges, felületi 466.  
*Földtani intézet*, Kémiai laboratóriumából 40.  
*Földtani társulat*, Ülései 39, 78, 134, 426.  
*Főzőedény*, Óozott 35. — Agyagf. Budapesten 383.  
*Fuchsia*, *Pleiophyllia* és *Ascidium* nála 75.  
*Fű*, Papirosgyártásra 41.  
*Fülbemészó*, 127.  
*Fűrj*, Felnevelése és tápláléka 270, 348.  
*Fűrész-darázs*, Élete 14\*.  
*Füst*, Nagyvárosoké 255.  
*Galandféreg* 349.  
*Gay-Lussac-féle törvény*, Bebizonyítására készülék 209, 222\*.  
*Gáz*, Forrásgázok felfogására készülék 194\*.  
 — Vizgazometer 195. — Világítása 76.  
 — Egyenlő térfogatú gázok lemérésére készülék 200\*. — Sűrűségének meghatározására készülék 201\*. — Gay-L. M. törvény bebizonyítására készülék 209, 222\*.  
*Gázkád*, Revolyer g. 204\*.



- Gazometer*, Gázok eltartására 195\*.  
*Georgina*, Szalagosodása 350.  
*Gép*, Forgássebességének fokozása 346, 390.  
*Gilisza*, És a zombék 270.  
*Gleeser*, Nyomai a Magas Tátrában 512.  
*Gliczerin*, Ipari alkalmazása 336.  
*Gliczerin-foszforsav* 512.  
*Gomba*, A lóhere leveleken 45. — Magyarország szárított gombái 229. — Épület-fa-g. kipusztítása 517.  
*Göppert*, Emlékezete 40.  
*Gránát*, Új lövedék 425.  
*Grimmieae Tatrenses* 305.  
*Gyékényfélék*, Elterjedése 226.  
*Gyermeklánczfű*, Virágja 339.  
*Gyomor*, Idegen testek benne 189.  
*Hal*, Fészeképző tengeri hal 505. — Őshalak idegrendszere 516.  
*Halál*, Adója Magyarországon 491.  
*Halászat*, A pákász. A látott hal 474.  
*Halló-ideg*, Vizsgálatok a belőle kiinduló reflex-mozgásokat illetőleg 133.  
*Hamu*, Vulkanoké 381.  
*Hany*, Visszaverődése lapszerű felületen 304.  
*Harangozás*, Jelentősége és hatása zivatar alkalmával 430.  
*Herény*, A herényi asztrofizikai obszervatórium sarkmagassága 77.  
*Hermafroditaság*, 42, 49\*, 97\*.  
*Hid*, Nagy lánczhidak 345.  
*Hideg*, És meleg érzésének vezetésére külön idegkészülék 302.  
*Hidrogén*, Meghatározása palládiummal 180.  
*Higany-kontakt*, 133.  
*Higany-légszivattyú*, Gyűrűcsöves 265.  
*Higanylopó*, 189\*.  
*Hofmann-eső*, Módosított 206.  
*Holdfogyatkozás*, 1884. október 4-én 298.  
*Homok*, Vulkanoké 381.  
*Homokkő*, Rovar-lenyomat szilurkorszakbeli homokkőben 173.  
*Hordó*, Bor kifolyása belőle 309.  
*Hús*, Megemésztésére mennyi idő kell 175.  
*Hűtő*, Liebig-féle 223\*.  
*Hygrothermans*, Bor hevítésére 471.  
*Ideg*, Vizsgálatok a halló-ideget illetőleg 133. — Kurara és elektromosság hatása reá 141. — Külön i.-készülék a meleg és hideg érzésének vezetésére 302.  
*Idegrendszer*, Központi i. vizsgálati módszeréhez adat 77. — Óshalaké 516.  
*Időjárás*, Följegyzések a közp. meteorológiai intézeten 47, 95, 143, 191, 231, 271, 311, 351, 391, 431, 479, 519. — A hónapok középhőmérsékletei 516.  
*Ipar*, Történelem előtti ólomipar Karinthiában 129\*.  
*Ivar*, Kétlaki mécsvirág kettős ivarú virággal 75. — Rovarok női ivarszerve 179.  
*Íróvíz*, Zink benne 414.  
*Juh*, Kergekórja és rühessége 429.  
*Jávorszarvas*, Hajdani előfordulása a Szepességen 505.  
*Jégár*, A Magas-Térré 78, 512.  
*Kabel*, Telegramm sebessége 41.  
*Kagyló*, Héjának fényesítése 517.  
*Kakuk*, Ragadozó madárrá változása 517.  
*Karbolsar*, Quantitativ elemzés 44.  
*Karbonkorszak*, Zsurló abból 383.  
*Kárpát*, Adatok az Erdélyi K.-ok geológiaiájához 472.  
*Kárpát-Egylet*, 307, 427.  
*Kathetometer*, 203\*.  
*Kávé*, Élettani hatása 303.  
*Kecske*, Kőszáli k. előfordulása hajdan a Szepességen 505.  
*Kéksav*, Liebig-féle hűtő k. készítésére 223.  
*Keletindia*, Nyelvek statisztikája 41.  
*Kép*, Villámalkotta 297.  
*Kereskedelem*, Szemontjából a rovarok világa 308 (N49\*).\*  
*Keresztespók*, Élelmessége 505.  
*Kergekór*, Juhoké 429.  
*Kérődzés*, Oka 176.  
*Kertészet*, Kongresszus Antwerpenben 307.  
*Khinin*, Élettani hatása 467.  
*Kígyó*, Csörgő k. mérge 181.  
*Kolerabacillus*, Morfológiája 299.  
*Kolerajárványok*, Magyarországon 35.  
*Koponya*, És lélektan 269, 313, 353.  
*Kor*, Emberfajták nagykora 334.  
*Koszt*, Erdélyi földművesé 388.  
*Könyvforgalom*, Lipcsei 41.  
*Könyvtár*, Legnagyobb k.-ak 181.  
*Kőszáli-kecske*, Előfordulása a Szepességen hajdan 505.  
*Kötélpálya*, Vajda-Hunyadi 342.  
*Közgyűlés*, Természettud. Társulaté 80.  
*Kurara*, Hatása az idegekre 141.  
*Kút*, Kőbányai fojtó kút 516.  
*Lámpa*, Javított izzó l. 41. — Takarékosági szerkezettel 202\*.  
*Lánczhidak*, 345.  
*Lángész*, És elmekő 308 (N47).  
*Légáramlat*, És a csapadék 67.  
*Léghőmérő*, 221\*.  
*Légsúlymérő*, Javitása 190.  
*Légszivattyú*, Gyűrűcsöves higany-l. 265. — Vízlégsz. kezelése 309.  
*Lélektan*, És koponya 269, 313, 353.  
*Lepárló-készülék*, 516.  
*Lepke*, Lepkéket fogdosó növény 421\*.  
*Létkés*, Határában csigák, kagylók stb. 512.  
*Levegő*, Oxigéntartalma 458.  
*Liebig-féle hűtő*, 223\*.  
*Ló*, Testén fehér szőr 429.  
*Lóhere*, Gombák rajta 45.  
*Lopó*, Praecisio kémszerlopó 200\*.  
*Lötétvíz*, Életéből 31.  
*Lövedék*, Új l. 425.  
*Madár*, Torz peték a házi szárnyasoknál 350. — Kakuknak ragadozó madárrá változása 517.  
*Mágnesség*, Földé honnan ered 177. — Lapszerű aczélemezetek kétirányú mágnesezésénél fellépő tünetmények 305. — l. Földmágnesség.  
*Magyarítás*, Nem- és fajneveké 21.

- Mécsvirág*, Kétlaki, kettősivarú virággal 75.  
*Megbízás*, Az állattan köréből (Daday Jenő, Lovassy Sándor és Hazay Gyula) 266.  
*Meleg*, És hideg érzésének vezetésére külön idegkészülék 302.  
*Melegedés*, Utczaburkolaté 269.  
*Méreg*, Morfium és éther 407, 449.  
*Mészke*, Olvadása 464.  
*Meteor*, Az Erdélyi Múzeumegylet meteor-gyűjteménye 180.  
*Meteorológia*, Magyar munkák annak köréből 142, 189. — A hónapok középhőmérsékletei 516. — I. Időjárás.  
*Mirigy*, Pajzsmirigy szerepe 173.  
*Morfium*, Dívatos méreg 407, 449.  
*Mosás*, Új ruhamosó eljárás 471.  
*Mozgatom*, Hazánkban a természettudományok terén, 39, 77, 133, 185, 264, 304, 426, 471, 512.  
*Mozgás*, Reflex-mozgások, a hallóidegből kiindulók 133. — Befolyása a tejelválasztásra 174.  
*Mulatóhegy*, Geológiai viszonyai 427.  
*Múzeum-Egylet*, Kolozsvári, ülései 39, 178, 304, 472.  
*Nagyág*, Ércztermő helyei 1.  
*Nap*, Forgása tengelye körül 133. — Felületének és foltjainak vizsgálata 134. — Gyakorisága 1872—1884-ig 306. — Foltjai 1885-ben 513.  
*Nedvességmérő*, Szobai használatra 142. — Hőfokának rendellenessége 310.  
*Nekrológ*, Tudósoké. Aitken, Aronhold, Balbi, Balfour, Barral, Behm, Bentham, Berghaus, Bernstein, Bodinus, Bourdon, Boutigni, Brehm, Daguin, Dumas J. B., Dumoncel, Engelmann, Fitzinger, Godwin-Austen, Göppert, Guyot, Ilagen, Hochstetter, Jolly, Klinkerfues, Kolbe, Kowalski, Lartigue, Moigno, Pillitz, Pritchard, Guet, Schellen, Schmidt J. F., Schödler, Sella, Smith R. A., Thénard P., Todhunter, Tömösváry, Vierordt, Würtz. 495. — Bayer 424. — Molnár J. 308.  
*Nem*, És faj neveinek magyarítása 21.  
*Nitrogén*, Meghatározó módszere 513.  
*Nitroglicerín*, Kísérletek vele 115, 135.  
*Növény*, Maradványai az ókori egyiptomi sírokban 119. — Gróf Széchenyi Béla közép-ázsiai expedíciójának növényntani eredményei 265. — Kongresszus Antwerpenben 307. — Pilléket fogdosó 421\*.  
*Nyárfa*, I. Populus.  
*Nyelv*, Keletindiai nyelvek statisztikája 41.  
*Obszervatórium*, A herényi o. sarkmagassága 77.  
*Oenothera speciosa*, Lepkéket fogdos 421\*.  
*Ólombányászat*, Történelemelőtti ó. és ó. ipar Karinthiában 129\*.  
*Olvasás*, Mészke 464.  
*Ón*, Ózozott főzőedények 35. — Bangkaszigetén előforduló 426.  
*Óra*, Higany-kontakt alkalmazása 133.  
*Oryonabokor*, Őszkor viritó 518.  
*Ornithorhynchus paradoxus* 39.  
*Oxigén*, Levegő o. tartalma 458.  
*Ökör*, Megcsömörlése és felfuvódása 429. — Lenyelt pók hatása rá 430.  
*Öngyilkosság*, 186.  
*Ősenlős*, Csontmaradványai Kolozsvár környékéről 180. — Baltaváré 427.  
*Őshalak*, Idegrendszere 516.  
*Pajzsmirigy*, Szerepe 173.  
*Palladium*, Hidrogén meghatározására 180.  
*Pályázat*, Állattani nyílt p. 1885-ben 266.  
*Papíros*, Gyártása fűből 41.  
*Paradicsomalma*, Új betegsége 341.  
*Paszuly*, 141.  
*Pete*, Torz pete a házi szárnyasoknál 350.  
*Petroleum*, Nyomai a Mátra-hegységben 426.  
*Pezszyőbor*, Gyöngyének kiinduláspontja 310. — Gyártása 363.  
*Pharmakosidervit*, Új termőhelye 39.  
*Phaseolus vulg.*, Magyar neve 141.  
*Pille*, Pilléket fogdosó növény 421\*.  
*Pleiophyllia*, A fuchsiánál 75.  
*Pók*, Érzékszervei 30. — Ökör-lenyelt pók hatása 430. — Keresztespók élelmesége 505.  
*Pokhausz-hegy*, Kőzete 427.  
*Pokolsár*, Kitorése 180.  
*Polydromo-motor*, 306.  
*Populus-canadensis*, És p. nigra 349.  
*Praecisio-díllrny*, 203\*.  
*Praecisio-kémszerlopó*, 200\*.  
*Progressio*, 390.  
*Prolificatio*, I. Átnövés.  
*Psychrometer*, I. Nedvességmérő.  
*Puccinia Malvacearum*, 472.  
*Rakéllmetall*, 45.  
*Répa*, Czukorrépa fejlődése 188.  
*Revolver-gázkád*, 204\*.  
*Rodnai harasok*, Geológiai viszonyai 512.  
*Rovar*, Lenyomata a szilur-korszakbeli homokkőben 173. — Női ivarszerve 179. — Világa a kereskedelem szempontjából 308 (N49)\*.  
*Rózsa*, Új fajok előállítása 270. — Virágának átnövése 350.  
*Ruhamosás*, Új eljárás 471.  
*Rühesség*, Juhoké 429.  
*Salétromsár*, Vízben való felismerése 429.  
*Sarkfény*, 243\* — Magassága 343.  
*Sarkmagasság*, A herényi obszervatóriumé 77.  
*Saturrus*, Gyűrűinek változékonysága 133.  
*Sebesség*, Kábel-telegrammé 41. — Különféle sebességek 262. — Fokozása a gépek forgásánál 346, 390.  
*Selmecz*, Geológiai viszonyai 306.  
*Sír*, Növénymaradványok az ókori egyiptomi sírokban 119.  
*Sósav*, Elemzéséhez előadási készülék 207\* — Elektrolízisére készülék 208\*.  
*Spinachia vulgaris*, 505.  
*Sűrűség*, Gázok s.-ének meghatározására való készülék 201\*.  
*Szűrtz*, Anatherin-sz. alkatrészei 270.

- Szalagosodás*, Georgináé 250.  
*Szél*, És a csapadék 67.  
*Szénbányászat*, Angliáé 345.  
*Szénsav*, Synthesiséhez előadáshoz való készülek 207\*.  
*Szent-Elmó*, vagy Szt.-Ilona tüze, 181, 474, 518.  
*Szénvegyületek*, Synthesisére kísérlet 179.  
*Szerpentin*, 40.  
*Szigetelés*, Vezető dróté 178.  
*Szíkra*, Lassan kisülő elektromos szíkra chemiai hatása 11\*.  
*Szilur-korszak*, Rovar-lenyomat 173.  
*Szín*, Változtatása a virágoknál 422.  
*Színkép*, Két sz. együttes projekciójához készülék 212\*. — Égítetek színképének fotografozása 306.  
*Szilác*, Vizeinek elemzése 307.  
*Szódarv*, Hatása az emésztésre 45.  
*Szőlő*, Különös alakú szem 474.  
*Szór*, Fehér szór a ló testén feldörzsölés után 429.  
*Szüret*, Alkalmával a fillokszerát áthurczolják-e a munkások 142.  
*Szűrő*, Chamberland vízszűrője 384.  
*Tábla*, Előadásokhoz 205.  
*Talaj*, Virágcserep talajának befolyása az egészségre 348.  
*Tapintás*, Változásai 386.  
*Táplálék*, A tejsav a nép táplálékában 280.  
*Taraxacum officinale*, Virágja 339.  
*Társulatok*, Mozgalmai hazánkban: Akadémia, 77, 133, 264, 306, 471, 512. — Földtani Társ. 39, 78, 134, 426, 512. — Kárpátgyelet, 307, 427. — Múzeum-Egylet, 39, 178, 304, 472. — Orvosi és közegészségügyi kongresszus, 266. — Természettud. Társ., Kir. Magy. 41, 79, 135, 182, 228, 266, 308, 472.  
*Tátra*, Déli oldalán gleccer nyomai 78, 512.  
*Tej*, Piaczi t. Budapesten 36. — Elválasztására a mozgás befolyása 174. — Megemésztésére mennyi idő kell 175.  
*Tejsav*, A nép táplálékában 280.  
*Telegramm*, Kábel-t. sebessége 41.  
*Telegrammforgalom*, Hazánkban 348, 349.  
*Tenger*, Éjjeli fénylése 165. — Vízének ihatóvá tétele 415.  
*Tengeri*, Kukoricza 142, 189.  
*Természet*, Nagy hatói 322. — Erőkészletei s értékesítések 373.  
*Természettudomány*, Nem- és fajnevek magyarítása 21. — Terén hazai mozgalmak, 39, 77, 133, 185, 264, 304, 426, 471, 512. — Kursus-előadások 79.  
*Természettudományi Társulat*, Kir. Magy., Alapítványai 137. — Állattani-pályázat 1885-ben 266. — Előadási kurzusok 79. — Estélyei 308. — Forgótökeje 46, 136, 309, 478. — Könyvtára 91, 513. — Közgylése 80. — Pénztári számadása 1884-ről 88. — Szakülései 42, 135, 186, 229, 269, 474, 515. — Választmányi ülései 41, 79, 182, 185, 228, 266, 472, 513.  
*Természettudósok*, Nekrológja, 1. Nekrológ.  
*Termet*, Emberé 186.  
*Terricolák*, 512.  
*Test*, Szilárd testek diffúziója 76.  
*Tetocidák*, 135.  
*Thermoregulator*, 516.  
*Tompor*, Ember harmadik tompora 42, 233\*.  
*Torja*, Büdös barlangja 308 (N<sub>4</sub>8\*.)  
*Többlevélűség*, A fuchsiánál 75.  
*Törpe*, Két amerikai t. 506.  
*Trágya*, Desinficiált t. alkalmazása 270.  
*Tulok*, 141.  
*Tüirkisz*, Előfordulása viszonyai 172.  
*Typhaceae*, Elterjedése 226.  
*Tyúk*, Elhullásának okai 348.  
*Újér*, Zsidó u. kiszámítása 430, 477.  
*Uromyces Trifolii*, 45.  
*Ureölggyit*, Új termőhelye 39.  
*Utezburkolat*, Felmelegedése 269.  
*Üstökös*, Coggiaféle ü. pályaszámítása 307. — Encke-féle ü. visszatérése 345.  
*Üreg*, Készítése, fuvása 135, 393\*, 433\*. — Új alkalmazása 181.  
*Vacuum-csap*, 202\*.  
*Város*, Nagyvárosok füstje 255.  
*Vaskötélpálya*, Vajda-Hunyadi 342.  
*Vasút*, Új vasúti-jegyek 307.  
*Vér*, Baktérium benne 307.  
*Veréb*, Útonálló házi v. 126.  
*Vezetődrót*, Elszigetelése 178.  
*Vicia Faba*, Magyar neve 141.  
*Világítás*, Gázoké 76.  
*Világító-festék*, Hol kapható 45.  
*Villám*, Mint képiró 297. — Égi háborúk idejében elektromosság keletkezése 343. — Járása 346. — Melsens-féle villámhárító 41. — I. *Elektromosság*.  
*Virág*, Kettősivarú, kétlaki mécsvirágé 75. — Gyermeklánczfűé 339. — Mesterségesen teljessé tétele 410. — Almafa virága 350. — Rózsav. átnövése 350. — Lepkéket fogdosó 421\*. — Színváltoztatása 422.  
*Virágcserep*, Talajának befolyása az egészségre 348.  
*Virágzás*, Agaveé 329\*. — Egy évben háromszor virágzó és termő almafa 345. — Orgonabokor őszi virágzása 518.  
*Víz*, Synthesisére új kísérlet 178. — Elektrolízisére készülék 208\*. — Ásványviz kezelése 214\*. — Vezetett v. állítólagos pazarlása 225. — Göd és Dunakeszi forrásvízei 264. — Természetes víz magától való megtisztulása 337. — Zink az ivóvízben 414. — Tenger vizének ihatóvá tétele 415. — I. Ásványvíz, Forrás.  
*Vízgazomter*, Fémrészek nélkül 195.  
*Vizlégszivattyú*, Kezelése 309.  
*Vízszűrő*, Chamberland-féle 269, 384.  
*Vulkán*, Kitérések 1884-ben 380. — Homokja és hamuja 381.  
*Zea Mays*, Magyar neve 142, 189.  
*Zeolith*, Vizsgálatai 181.  
*Zigadit*, 265.

*Zink*, Ivóvizben 414.

*Zivatar*, 145. — Statisztikájához adalék 131.

— Harangozás jelentősége 430.

*Zuzmó*, Adatok Magyarország z.-flórájához 265.

*Zsidó újév*, Kiszámítása 430, 477.

*Zsilvölgy*, Aquitankori flórája 135.

*Zsír*, Frissen tartása 270.

*Zsombék*, 270. — Alföldi 273.

*Zsurló*, A karbon korszakból 383.

## Jelek a tartalomjegyzékben.

*f*: Füzet.

*l*: Lásd.

*N*: Népszerű Előadások Gyűjteménye.

\*: Illusztrációt jelent.

*Kövér lapszám*: nagyobb cikket jelent.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDERŐ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XVII. KÖTET.

1885. JANUÁR

185-ik FÜZET.

## I. NAGYÁG ÉRCZTERMŐ HELYEI.\*

Ércztermő helyek felfedezése mindenkor a szerencsés véletlen dolga. A hajdani kincskeresők varázsvesszejét megsemmisítette az újkor felvilágosodása; de olyan okszerű eljárást, melynek segítségével a föld érczkincseit fel lehessen fedezni, a tudomány sem bírt még megállapítani. Ha igaz is, a mit Pozsepny mond, hogy a teléreképződés az általános hegyképződésnek egyik funkciója, mindamellet be kell ismernünk, hogy e funkció kulcsát még nem bírjuk, és így még nem vagyunk képesek valamely hegység anyagának és szerkezetének ismeretéből ércztartalmú hasadékaira és ezeknek töltelékére következtetni. Mégis e cél felé törekszik minden bányageológiai kutatás; — és méltán. Mert, habár a földtan ez érdekes fejezete még csak a fejlődés első stádiumában van is, és habár még sokfelől és soknemű tanulmányanyagot kell gyűjteni, hogy a természetbúvárlatot éltető indukció útján általános érvényű eredményekhez jussunk: e fáradság jutalmát nem csupán a célpont elérésében kell keresnünk, hanem a felé haladva, a tudományos vívmányoknak már útközben való élvezetében és igen gyakran azon anyagi haszonban, melyben ezáltal a bányászat részesül. A geológia feladata a bányászmunkáját figyelemmel kísérni, feltárásait tanulmányozni, a telérek alaki és anyagi viszonyait megvizsgálni és az előbbieket a vidék földtani szerkezetével, az utóbbikat a környező kőzetek minőségével kapcsolatba hozni, szóval, minden egyes esetben a meglevő és észlelhető adatok segítségével az illető termőhely fejlődésének történetét tanulmányozni. Minél világosabb képet alkothatunk ilyen módon az ércztermő hely keletkezéséről, annál használhatóbb adatot szolgáltatunk az elméletnek, de egyszersmind annál nagyobb a valószínűség, hogy az okszerű felfogásnak oly gyakorlati oldala is lesz, melynek a bányász a munka folytatásában hasznát veheti.

Ez a gondolat vezérelt engemet is, midőn a Kir. Magyar

\* Előadatott az 1884. nov. 10-ikén tartott szakülésen.

Természettudományi Társulat megtisztelő megbízásából hazánk legsebb bányahelyeinek egyikét tanulmányozni kezdtem.

Nagyág, mely a chemiának egy új elemet, a mineralógiának két vagy három új ásványfajt adott, melynek bányászata a legvirágzóbbak közé tartozik, melynek föld- és kőzettani viszonyai éppen olyan érdekesek, mint a milyen gyönyörű a tájképe, — nem tartozik az ismeretlen helyek közé. A hazánkat beutazó szakemberek régóta fel-felkeresték e szép bányahelyet, írtak róla s így már jelentékeny irodalma fejlődött. Én feladatomból tűztem ki az irodalomban foglalt becses adatokat összegezni, rendezni, saját vizsgálódásaimmal összevetni és kiegészíteni. Ha sikerült ezen az úton e vidék fejlődésének történetéről némileg kielégítő képet kapnom, legyen szabad ezt ez alkalommal röviden vázolni.

A Maros völgyén felfelé Dévágig haladva, szemben, a folyón túl, feltárul előttünk Nagyág festői hegycsoportja, melynek ölén a helység elszórt házait és kertjeit, három fehér templomát és lépcsőalakú hányásait\* pillantjuk meg.

E tekintélyes helység csak a múlt század közepe óta van. — 1746-ban történt, hogy e tájékon, melyet akkor még sűrű bükkerdő fődött, Armindean Juon nevű disznópásztor a Szekeremb nevű hegy oldalán egy ólomszürke, leveles érczet talált. Erdélynek e vidékén, hol az aranybányászat ősi időtől fogva virágzik, többé-kevésbé minden ember bányász; az egyszerű disznópásztor is tudta, hogy itt érczfekhelynek kell lenni, habár a talált érczdarab korántsem csillogott olyan szép aranszínnel, mint a szomszédbányákból kikerülő érczek. Armindean tehát elvitte leletét Csertésre, egy Born nevű tűzértiszthez, kit a vidéken vállalkozó bányaművelőnek ismertek. Born a lelet színhelyére vezetetté magát, hol az ércztelér kibuvóját meg is találta; egy darabig követte is, de benne mindig csak ama szürke, látszólag értéktelen érczet, nem pedig a remélt aranyat látta. Azonban egy kis tárnamunkát mégis berendezett és a lefejtett szürke érczet időközben Pletzker nevű tisztársának küldte, a ki azt házi szerezivel tűzpróbának veté alá. És, íme — a jelentéktelen külsejű ércz a tűzpróbában sűrű fehér füstöt eresztve, tiszta aranyat izzadott! — levén az az aranytartalmú *Nagyágit*, mely még ma is fontos ércze az aranynak. Ezen felfedezés következtében a szekerelemi bányászat Born és Pletzker kezei alatt rohamosan fejlődött és már néhány év múlva mesés jövedelmet hozott. A vadon csakhamar benépesedett, az erdők ritkultak és néhány évtized

\* Berge, azon kődarabok halmaza, melyekről az érczetet letördelvén, mint hasznavehetetlenek hánytatnak össze.

mulva 2000 lélekre menő munkás lakosság volt ama gyönyörű völgykatlanban, melyet 7—800 m. magasságban az érczes hegykúpok képeznek.

A legelső tárna, melyet e kincsek felé hajtottak, az ú. n. Ó-Mária-tárna, körülbelül 800 m. magasságban, a Szekeremb-hegy tövén nyilott. Már két év mulva mélyebb tárna vált szükségessé, s így azután gyorsan egymásra következtek a mind mélyebb szintájokban nyiló tárnák, miközben a lefejtés a hegy belsejében mindenfelé terjeszkedett. A Bernát-tárna 1752 óta képezte a bányamű altárnáját; de már 1774-ben e szerepet a 45 öllel mélyebb József-tárna váltotta fel, mely közel 40 évig szolgált altárnául, míg 1835-ben a nagy költséggel és fáradsággal hajtott, 200 méternél hosszabb Ferencz-tárna elkészülése a már hanyatló bányászatnak új lendületet adott. Jelenleg pedig az utolsó, azaz a legmélyebb tárnán dolgoznak, melyet a vidék domborzata még megenged: a Csertés felől behajtott új altárna 5000 m. hosszúsággal fogja a telércsoportot elérni.

A bányamű munkálata, mint majdnem minden telérbányavállalat, fennállása óta nagy ingadozáson ment keresztül. Dúsgazdag jövedelmek és keserű veszteségek váltakoztak egymással. A bányamű változó történetében az érczfekhelyek szeszélyessége tűnik fel. De jellemzők reá nézve azon hirtelen szerencsés fordulatok, melyeket egy-egy dúsgazdag telér felfedezése előidéz. A multon okulva, a mostani bányaművelet oda törekszik, hogy a természet ezen megbízhatatlanságát széles feltárás és gondos mfvelés által ellensúlyozza és a termelést, a mennyire lehet, állandósítsa. Jelenleg, fennállásának 138. évében a nagyági mű az erdélyi nemes fémbányák között mind rendezettségre, mind jövedelmező voltára nézve az első helyet foglalja el. Hiteles adatokból kitűnik, hogy 1747-től 1882. végéig 26.322,869 frt 77 kr. értékű nemesfém aknáztatott ki a nagyági érczfekhelyekből.

Nagyág bányászati története és vidékének geológiai fejlődése között bizonyos hasonlatosság van. A milyen újkori az előbbi a vidék többi aranybányáihoz mérve, oly fiatalnak mondható földtani időszámítás szerint azon hegység, mely a tellurfekhelyeket tartalmazza. És a milyen változékony volt a bányaművelet sorsa, oly viharos és változatos volt a földtani alakulások folyamata is, mely végre a mostani állapotot eredményezte.

Vessünk most egy pillantást Nagyág geológiai fejlődésének történetére. E célból szükséges, hogy a földtani korszakok sorozatában visszafelé haladván, a neogénkor első szakaszába, vagyis a mediterrán korszakba képzeljük bele magunkat.

Ha mai nap a Nagyág fölött magasló Hajtó-hegy csúcsáról

körültekintünk, észak felé a Bihar és Szamos-hegység, délre pedig a Retyezát és a Pojana ruszka magas bércei zárják a szemhatárt. Ezek a gnájsz és palák alkotta hegyek egy nagy bástyakoszorúnak a tagjai, mely az erdélyi medenczét körülveszi; e gyűrűnek széles kapuja azonban már a neogénkorban is az volt, a mi most, t. i. a Maros széles völgye, mely előttünk elterül. De ott is, a hol állunk, hegység helyett a mediterrán tengernek egy öble volt, melyet a másodkorból megmaradt mészkőszirtek és a Kárpát-homokkő gyűrődött rétegeiből alkotott magaslatozok környeztek, és fenekét szintén ezen másodkori képződmények, köztök az augitporfirnak és melafirnak széles takarói, részint pedig őskori palák képezték. Délkeletre széles hegyhátat látunk álláspontunkról: ez a vormágai phyllit- és gnájszmagaslatoz, mely már ekkor képezett a víztükör fölé emelkedő szigetet és az említett tengeröblöt egyfelől határolta.

A szigetekről és partokról lemosott közettörmelék ezen öböl fenekén rétegenként felhalmozódott s idővel részint homokkővé és konglomeráttá, részint agyagos és márgás rétegekké, helyenként pedig mészkővé tömörült.

Mindezen üledék közel vízszintes fekvéssel rakódott egymás fölé és e természetes helyzetüket nem is zavarta többé azon rétegtorlasztó és gyűrő folyamat, mely a megelőző korszakok képződményein oly szembetűnőleg működött; de megzavarta őket a természetnek egy másik, nem kevésbé hatalmas működése. Mert azalatt, hogy e vidéken az üledék lerakódása csendesesen folyt, más vidékeken a vulkáni kitörések azon nagyszerű ciklusa, mely hazánkban annyi nevezetes trachit-hegységet alkotott, már kezdetét vette, és nemsokára, t. i. a mediterrán-kor vége felé, itt is működésbe léptek a földalatti erők. Nem mondhatjuk bizonynyal, hogy víz alatt állott-e még akkor is Nagyág vidéke; de ha megvolt is még a hajdani tengeröblnek egy kis része, ennek vize már csak sekély lehetett; egyrészt, mivel a víztükör alábbszállása ezen időszakban általános tény, másrészt pedig, mivel az említett üledékek az öböl fenekét vastagon feltöltötték. Mindenesetre bizonyos, hogy a már megkeményedett üledékeket, valamint őskori altalajukat ez időben hatalmas vulkáni hasadékok szeltek át, melyekből hirtelen óriási mennyiségű trachitláva tódult fel. Ezen hasadékok egyikéből, melynek iránya DDK—ÉÉNy volt, tört ki a nagyági trachit-hegység, vagyis a Csetrás-hegyláncznak délkeleti része.

A kitörés folyamatát, minden nagyszerűsége daczára, aránylag csendesnek kell képzelnünk: az említett hasadék két vagy három pontján sűrű szívós láva nyomult ki csendesesen, de ellenállhatatlan erővel; a felszínre érvén, csakhamar megmerevedett és így az egész



tömeg inkább csak magasra tornyosult, szélességben pedig csak annyira folyhatott szét, hogy a kitörés egyes pontjainak termékei, egymással érintkezvén és egyesülvén, összefüggő hegységet képeztek, miközben a feldarabolt alaptalaj nagy rögeit magukba zárták és sok helyt felebb is ragadták. Oly kő- és hamuzáporok, a milyenek ismételt megjelenése a mostani vulkánkitörések legtöbbjét jellemzik, itt, úgy látszik, hiányoztak, legalább nyomot nem hagytak hátra. Az egész tünemény egyszeri hatalmas lávakiömlésre szorítkozik, a mi azonban mégis húzamosabb időt tétélez fel, és nem zárja ki, hogy a lávatömeg némely részei már megkeményedtek volt, mialatt még mindig új anyag nyomult fel, mely a már megszilárdultat feldarabolta és eruptív breccsiává változtatta. Ily breccsiaképződmények Nagyág trachithegyeiben mind a külszínen, mind a bányákban több helyen mutatkoznak; de réteges tufaképződmények nincsenek.

Az első nagy kitörés oly anyagot szolgáltatott, melyet kvarcz-amfibol-biotit-trachitnak nevezhetünk. Túlnyomó elegyrésze egy, a labradorit és az andesin határán álló földpátfaj; ehhez járul nagymennyiségű amfibol, fekete biotit, több-kevesebb kvarcz, néhol augit és finomszemű magnetit. Alapanyagát ezen ásványoknak mikroszkópi kristályai és egy, most már nagyrészt elváltozott üvegbázis képezi.

Van azonban Nagyágon még más trachitfaj is, mely amattól főleg a kvarcz és biotit teljes hiányában különbözik. Ez a trachit különvált, élesen határolt hegycsoportot képez, mely a kvarczos trachitképződményhez a déli oldalon csatlakozik. Ez tehát mindenestre önálló, valószínűleg későbbi kitörés terméke. Hozzá tartoznak a Nagy-Kalvária, az Ederreich, a Pojana és a Kolczisor nevű hegykúpok.

De hogy mindakét kitörés a *mediterrán ülledek képződése után* történt, arra világos tanubizonyosság az ülledek és a trachit között fennálló tektonikai viszony: majdnem mindenütt, a hol e kétféle kőzet érintkezését feltárva látjuk, határsík a trachit felé lejt, más szóval, a trachit minden oldalon az ülledekrétegekre támaszkodik. Sőt a trachithegység belsejében az ülledek-kőzeteknek nagy tömzsei elszakítva és trachitba burkolva találhatók, a mit különösen a bányaműben jól láthatunk. Megjegyzendő, hogy a gyakori közvetlen érintkezéseken sem mutatkoznak az ülledek-kőzeteknek olyanmű elváltozásai, melyeket az érintkező láva magas hőfokának lehetne tulajdonítani.

A mondottak szerint a trachitkitörés korának alsó határa szabatosan ki van jelölve, t. i. a felső mediterrán-korszak vége. A felső időhatárt a szármátkor ülledekeiben találjuk. Ekkor a tenger már végleg visszavonult volt, csak a vidék déli részén a mostani Lefczien-hegy táján nyult be a szármát tengernek egy keskeny

öble, elég közel az új trachithegységhez, hogy annak töredékeit görgetegek alakjában felvehette és a fenekén képződő konglomerát rétegekbe, jellemző kövületek mellé temesse. A későbbi korszakokból Nagyg vidékén nem találunk más vízi lerakodmányokat; a trachitok mind a mai napig szabadon kimagasló hegyláncot képeztek, melyen a mállás és vízmosás addig faragott, míg a most látható változatos kúp- és sziklacsoportokat alkotta. Természetes, hogy ezen működés folytán a könnyen agyaggá málló trachittörmelék némely helyen tetemes vastagon felhalmozódott s lassanként azzá vált, a mit földtani értelemben nyiroknak nevezünk.

De térjünk vissza az idő folyamába és lássuk, minő belső változások történtek a trachittömegben, a mióta, a kitörés teljes befejezése után, a mediterrán üledékek között és fölött megmerevedett. Láttuk, hogy ezen üledékes alap laza anyagokból képződött, tehát nem volt elég szilárdsága, hogy a hirtelen felvetett közettömeg roppant nyomását húzamosabban elbírija. Az új trachithegység óriási kőgáthoz hasonlított, melyet a vulkanizmus rövid idő alatt gyenge alapra hányt fel. Természetes, hogy az egyensúly lassú helyreállása magában a gátban tetemes belső repedezést okozott, még pedig ismételve, hosszabb időn át. Ezek a repedések sokszor az üledékes alapig hatoltak, melyben a földalatti vízrendszer erőszakos megzavarása rejtett víz- vagy iszapmedenczét hozott létre. A mint a hasadék ilyen vízmedenczét vagy réteget érintett, annak híg tartalma, a reá nehezedő tömeg nyomása miatt, erőszakosan felnyomult a nyíló hasadékba és annak falaiból leszakadó szögletes közettörmelékekkel elvegyülve, a repedés minden zugát-ágát betöltötte. Így keletkeztek — nézetem szerint — azon sajátságos breccsia-telések, melyeket a nagyági bányász »glauch«-nak nevez. A nagyági bányákban a glauch szabálytalan, sűrű telérhálózatot képez, melylyel az érczelérek hálózata sűrűen össze van szövődve, de úgy, hogy az utóbbinak későbbi keletkezése kivétel nélkül felismerhető. A glauchok tehát közzelélérek, melyek töltelékét az oldalfalak töredékei és egy sötétszínű agyagnemű alapanyag képezi. Érczetek soha sem tartalmaznak; ellenben igen gyakran az érczelérek vezetőiként szerepelnek. Vastagságuk nagyon tág határok között ingadozik, mert a papírvékonyágú erecskétől kezdve 20 és több méter széles tömzség minden fokon láthatók. Némely helyen, a sűrű hálózat csomópontjain, glauch, érczerecskék és kőzetdarabok valóságos breccsiatömzsöt képeznek; ilyen pl. a Fülöp-tömzs\*.

\* A glauch-hal azonos az, a mit Vöröspatakon »glamm«-nak neveznek. Hasonló képződmények más bányahelyeken is ismeretesek, pl. Felsőbányán, Turczon, a Mátrában, Szerbiában stb. Képződésüket különféleképp magyarázták. Az én felfogásom ahhoz a

Ez volt az első repedés, mely a nagyági trachittömeget érte; a dolog természetéből folyik, hogy csak akkor következhetett be, mikor az egész tömeg már meg volt szilárdulva. A második repedérendszer az érczeléreké, mely, — nem tudjuk mely időben, de a glauchképződés után mindenesetre jóval később keletkezett, midőn már annak iszapanyaga kiszáradt és már szintén meg volt keményedve.

Az érczelérek hálózata alakilag lényegesen különbözik a glauchoktól. Vastagságuk mindig csekély, alig mulja felül valaha a 20 centimétert, de rendszeren jóval csekélyebb. A telérek csapásiránya sokféle ugyan, de mégsem egészen szabálytalan, mert a közepes csapásiránytól, mely csaknem északnak mondható, legfőlebb 45 fokkal térnek el jobbra és balra; a tisztán keletnyugati csapásirányt egy érczelér sem követi. A sokféleképen elágazó, ismét egyesülő és egymásba szőtt telérek a vízszintes vetületben oly képet adnak, melyet dél-északi irányban kifeszített hálóhoz lehet hasonlítani. Hasonló képet kapunk a rétegcsapásra merőleges irányú, tehát kelet-nyugati függőleges metszetben; mert a telérek többnyire meredek dőlése szintén hol keleti, hol nyugoti, és a dőlésirányban is számos elágazás és egyesülés fordul elő. A teléreltérítés tüneménye, mely abban áll, hogy az egyik telér, mikor egy másikkal érintkezik, nem vág rajta egyszerűen keresztül, hanem egy darabig benne tovább haladván, messzebb szakad ki belőle: elég gyakran fordul elő. Ellenben a telérelvetődés, mely nem csak repedésre hanem tömegmozgásra is vall, Nagyágon igen ritka eset, és a hol elő is fordul, soha két telér között nem jött létre, hanem mindig csak úgy, hogy az elvetődő hasadék merő lap vagy agyagos hasadék. Ez a szerkezet arra vall, hogy az egész telérhálózat egyetlen egy repesztésfolyamat útján jött létre, más szóval, hogy a nagyági telérek mind egykorúak.

A telérhasadékok keletkezése nem magyarázható oly helyi okból, mint a glauchoké, minthogy az ingó egyensúly megállapodására már az utóbbiak tették meg a szolgálatot. Éppen ezen glauchképződés közbejött, mely maga is hosszú időt vett igénybe, kizárja azt a lehetőséget is, hogy a telérhasadékokat a kihülő erúptív tömeg belső feszülése okozta volna: a kőzet bizonyosan már rég kihült volt, mielőtt a második repesztés történt. Egyáltalában feltehető, hogy a vulkáni erő a telérképződés idején már teljesen elnémult, hogy tehát az egész hegytömeg már csak szenvedőleg viselkedett egy másfelől származó erő hatása irányában. E külső

---

nézethez csatlakozik, melyet róluk P o z s e p n y először nyilvánított, de később, más magyarázatért, elhagyott. Ő t. i. legelőször iszapvulkánokra gondolt és csakugyan a fenti magyarázat szerint a glauch-ok az iszapvulkánok bizonyos neméhez oly viszonyban állnak mint az intenzív közettellér (dyke) a kiömlött lávaárhoz.

erőt pedig máshol nem találhatjuk, mint azon titokzatosan, lassan, de ellentállhatatlanul működő folyamatban, mely a Föld kérgében a viszonyokhoz képest itt a köztrétegeket redőkké nyomja össze és hegylánczokat képez, amott meg nagy sülyedéseket vagy emelkedéseket okoz. A nagyági telérvonulat fekvése összeesik a trachit-hegyláncz fő tengelyével, vagyis avval a vonallal, mely az erupció hasadék futását jelöli. E vonal iránya DDK—ÉÉNy; de ezt a csapásirányt valósággal csak kevés telér követi; a legtöbb telér hol jobbra hol balra, kisebb nagyobb, sőt 45 fokig terjedő szög alatt is eltér tőle. Az ilyenmő repesztés ama fő tengelyre függőlegesen ható erőnek felelhet csak meg. Daubrée híres földtani kísérletei között van egy, melynek eredménye a nagyági telérvonulat képéhez feltűnően hasonlít. Daubrée egy vastag üvegtáblából hasított hosszúkás lemezt az elrepedésig csavart és éppen olyan, két irányba szétfutó s a csavarás tengelyétől 45 fokig eltérő hasadékrendszereket kapott, mint a nagyági telérek bányatérképe. Az üveglemez helyébe tegyük a hosszant elnyuló, rideg trachittömeget, a csavaró emberkezet helyettesítse ama hatalmas földtani tömegmozgás meg a nehézkedés együttes támadása — és az egész tünemény analóg hatással bekövetkezik. Jól tudom, hogy a pusztá analógia még nem bizonyítás, de a helyes útra az is gyakran rámutat.

Midőn a nagyági hegység testében a glauchokat mint az első, az érczeléreket pedig mint a második repesztés eredményét találtuk, meg kell még a harmadikat is említeni, melynek eredményei azonban pusztán meddő hasadékok és agyaglapok lettek. A bányá belsejében ezek a repedések nem számosak, de arról nevezetesen, hogy mind a glauchokon mind az érczelérekön keresztülhatolnak és gyakran vetődéseket okoznak. A trachittömeg külső szélein és a környező üledékes képződményekben ezen agyagos csuszamlásbeli síkok gyakrabban találhatók s valóban másnak nem is lehet őket tekinteni, mint a hegycsuszamlások következményének.

A másodrendbeli hasadékok nyílása által elő volt készítve a tér, tárva állottak a kincses kamarák, melyeket a természet chemiai működése nemes fémérczekkel töltött meg. Azonban ezen rejtett működésében csak távolról követheti kutató szemünk a természet eljárását. Minden ásványtani és chemiai vizsgálat, minden szintetikus kísérlet, minden elméleti hipothézis daczára csak azt sem tudjuk még, hol, milyen mélységben, minő kőzetben rejlik a nemes fémeknek és általában a telérásványok elemeinek főforrása, és azon chemiai folyamatokról, melyek a föld hasadékaiban oly szép kristályképződményeket teremtenek, csak homályos sejtelmünk van. A tudomány mindamellett nem mond le e kérdések megfejtésének reményé-

ról, és minden bányageológiai tanulmánynak feladata e célra közreműködni az által, hogy az észlelhető viszonyokat tárgyilagosan s átnézetesen egybeállítva a buvárlat rendelkezése alá bocsátja. E tekintetben különösen két irányra terjed figyelmünk: először a mellékközet eredeti minőségére és elváltozására, másodsor magukra a telérásványokra és különösen azoknak idő és térbeli elosztására.

A mi a mellékközetet illeti, az előadottakból kitűnik, hogy a nagyági telérek a kvarcztartalmú amfiboltrachithoz vannak kötve. A nem kvarczos trachitban, mely a Kalvária hegycsoportot képezi, ércztelérnek nyoma sincs. De azt is láttuk, hogy a kvarcztrachit az áttört mediterrán üledékeknek nagy darabjait, továbbá a glauchképződményt zárja magába. Mivel pedig az ércztelérek mindekét idegen testen is keresztülvágnak, a mellékközethez, bár csak alárendelten, ezek is hozzászámítandók. Maga a kvarcztrachit, melynek, mint nagy kitörés termékének, lényegileg mindenütt ugyanazon ásványi összetétele van, és csak a szövetben, valamint a kvarcz és biotit viszonylagos mennyiségében mutatkozik némi eltérés, utólagosan háromféle elváltozást szenvedett tömegének különböző részében. Az egyik elváltozás a közönséges felszíni elmállás, mely a trachittömeg egész felületén mutatkozik és belsejébe addig hatol, a meddig a légkör ágensei akadálytalanul juthatnak. Eredménye ismeretebb, sem hogy leírni szükséges lenne. A második elváltozás az, mely hazánk trachitvidékein mindenütt az érczképződéssel szokott járni és petrográfiai jellemét a »zöldkőmódosulat« szó fejezi ki. Tudjuk, hogy ezen metamorfozis lényege az amfibolok (augitok és csillámok) elváltozásában, illetőleg chlorit- és epidotképződésen alapszik. A zöldkőmódosulat, mint mindenütt, úgy Nagyágon is, a trachittömegnek belső és mélyebb részeiben uralkodik, tehát főleg abban a régióban, mely az érczfekhelyeket tartalmazza. Ismeretes az is, hogy régebben ezen zöldkőnemű kőzetet külön erupció termékének tekintették, mintha a kúpok és szélek rendes minőségű trachitja ezen régibb »propyliten« keresztül tört volna. Azonban Nagyág vidékén a figyelmesebb kutatók mindenkor észrevették, hogy a zöldkőmódosulatú kőzetből fokozatos átmenetek vezetnek a sűrke trachithoz, és a dolog valóban annyira világos, hogy ezen, csak külsőleg különböző kőzetek összetartozásáról a petrográfiai vizsgálat segítsége nélkül is meggyőződünk. Említésre méltó, hogy a nagyági nagy zöldkőterülettől ÉÉNy. felé, tehát abban az irányban, melyre a telérek átlagos csapása mutat, ezen kőzetmódosulat még egyszer igen határozottan uralkodik a Lipótbánya körül; azután pedig jóval messzebb harmadszor is mutatkozik a Makris-hegy táján, hol telérképződmények nyomait szintén láttam, bár érczek onnan nem ismeretesek. A

harmadik módosulás a nagyági kvarcztrachitban a telérek tözszomszédságára szorítkozik úgy, hogy azoknak egyenes következményeként tekintendő. Lényege abban áll, hogy a földpátok többé-kevésbé tökéletesen átlátszatlan fehér kaolinná változtak át és a fekete ásványok (amphibolt augitot) nagyrészt elpusztultak, helyükben carbonpátok rakódván le. Ez a »kaolinos« módosulat szintén majd minden telérvidéken található. Benne, és a megelőző zöldkómódosulatban kereshetjük a legtöbb telérásvány anyagának forrását; legálább a kvarczét, mészpátét, dolomitét stb., melyek tömegre nézve a telértöltelékben túlnyomóan szerepelnek. A telérek közvetlen hatásának tekinthetjük továbbá a sűrű piritbehintést is, mely őket a mellékkőzetben, még pedig nem csak a trachitban, hanem az üledékekben és glauchban is kíséri.

A nagyági telérhasadékokban eddig körülbelül 40 ásványfajt mutatott ki a mineralógia; ezen számhoz régi, de nem éppen megbízható források alapján még vagy 10 faj járulna. Azonban csak kevés faj mutatkozik állandóan. Legfontosabbak és legérdekesebbek természetesen a nemes tellurérczek, melyeknek négy ásványfaja, u. m. Nagyágit, Sylvanit, Krennerit és Petzit ez ideig biztosan ki van mutatva. Szín-arany ritkán fordul elő; a bányatermelés főszülya a tellurérczekben, még pedig régebben a nagyágiton, ujabban inkább a sylvaniton fekszik.

Mint csekély értékű fémérczek megnevezhetők: fakóércz, argentit, galenit, bournonit (melynek nagyági kristályai híresek), pyrit, chalkopyrit, sphalerit, antimonit, alabandin (szintén híres kristályokkal) realgár, arzén stb. Rendes telérásványok továbbá: kvarcz, mangánpát (manganocalcit és rhodochrosit), barnapát, ritkábban baryt, gipsz, kaolin, kén stb.

Az időbeli sorrendet, mely szerint ezen telérásványok egymásután képződtek, saját és mások vizsgálatai alapján 68 példából vontam le s a következő eredményhez jutottam. Majdnem minden telérbetöltés első stádiumában kvarcz képződött. Erre a kénes fémérczek szoktak következni, u. m. alabandin, galenit, sphalerit, tetraedrit stb. Harmadik generáció, néha még egy kvarczképződés közbejöttével, a tellurérczeké; negyedik a szénsavas pátoké, melyekre többnyire ismét kvarcz és szarukő következik; ötödik végre a másodlagos, vagyis a fentebbi telérásványok felbomlásából keletkezett ásványok u. m. arzén, antimonit, baryt, realgar, kén stb. A pyrit, markazit és chalkopyrit rendetlenül, ismételt generációkban lépnek fel.

Ezen paragenetikus viszony természetesen nem úgy értendő, mint ha minden telérben és minden ponton az egész sorrend megvolna;

ellenkezőleg azt tapasztaljuk, hogy rendszeren csak kevés ásványfaj szokott egymás tártaságában előfordulni, és a fentebbiek között vannak olyanok is, melyek egymást állandóan kerülik. Bizonyos ásványtársulást, mely egy telérnek, vagy telércsoportnak jellemző sajátságú, telérformáczióknak nevezzük. Nagyágon, nagyjába véve, három telérformácziót lehet megkülönböztetni:

1. A *nemes kvarctellur-formácziót*, melyben csak kvarcz és tellurérczek vannak, még pedig többnyire sylvanit; alárendelve kevés tetraedrit és pyrit is szerepelhet.

2. A *carbonátos tellurformácziót* lényegesen valamely tellurércz képezi, főleg nagyágit, carbonpátokkal, főleg vöröspáttal, mihez még a kénes érczek csoportjából leginkább alabandin járul.

3. A *kénes érczek formácziója* (nagyági műszóval: rézérczek), melyben a kénes érczek ismeretes triásza, t. i. galenit, sphalerit és tetraedrit mutatkozik uralkodónak, a mész és barnapát társaságában, a tellurérczek pedig elenyésznek.

A paragenetikus sor ötödik csoportja, a dolog természeténél fogva, leginkább ezen harmadik s legfeljebb még a második telérformáczióban lép fel; az elsőben csak igen ritkán, mivel ott az anyagot szolgáltató kénes érczek hiányoznak.

A bányászat gyakorlati szempontjából legfontosabb lenne oly szabályokat találni, melyek a nemes érczek elosztásában uralkodnak; mert ezek szolgálhatnának vezérfonalként a kiaknázás további folytatásában. Ámde itt a tudományos kutatás megszűnik; mert, nem ismervén meg az érczképződés alapfeltételeit, elméleti úton sem vezethetjük le az elosztás szabályait; a mit pedig az eddigi lefejtésekben szerzett tapasztalatok összeállításából induktív úton kideríthetnénk, alig érdemli meg a szabály nevét. De figyelemre méltók mégis azok a jelenségek, melyek a bányászok régi tapasztalataiból ismeretesek. Így péld. a mellékkőzet és a telérminőség között való viszonynak Nagyágon igen világos kifejezése van. Ez alatt nem azt értem, hogy az üledék-zárványokban a telérek néha elszegényednek, vagy hogy a glauch érintkezése bizonyos esetekben gazdagító befolyással van a telérre, — mert ezek nem állandó jelenségek: hanem általánosabb érvényű az a szabály, hogy a telér csak ott jó — azaz gazdag — a hol a mellékkőzet (trachit) se nem nagyon mállott és lágy, se pedig nem igen friss és kemény. Az első esetben a telér többnyire vékony szakadványokká oszlik; a másodikban merő lappá zsugorodik össze; a telér csak a közepes keménységű kőzetben tartja meg rendes alakját, vastagságát és ércztartalmát.

A nagyági termőhelyek egyik sajátsága továbbá az, hogy két nemes telér keresztezésének metszéspontjai szegények és meddők,

holott másutt éppen ezek a pontok szoktak gazdagon fizetni. Világos tanubizonyosság erre a dúsgazdag Magdolna-telér felfedezésének története. Már 12 ízben érintették volt a különböző telérvájások a Magdolna-telért a nélkül, hogy nemessége feltűnt volna; csak midőn véletlenül egy keresztvágaton, tehát nem telér útján, akadtak rá, tárult fel benne azon rendkívüli gazdagság, mely a bányaművet egymaga hosszú időn át fenntartani képes volt. Hasonló jelenség még más esetekben is mutatkozott és e fekhelyek leghitelesebb ismerői, mint Grimm és Debreczényi ezt állandó szabálynak tekintették. Ellenben, szerintök is, a vékony erek elszakadása, vagy csatlakozása többnyire nemes pontot jelöl.

Nagyjában tekintve, az érczek eloszlása az eddigi lefejtés haladásában tükröződik; mert éppen, mivel az érczelőjövétel oly szeszélyes és szabálytalan, a kiaknázás, folytonos kutatás és keresgélés mellett, csak lépésről lépésre halad és, természetesen, a nemesebb régiókban válik legélénkebbé. Ezt szem előtt tartva, nem tagadhatjuk, hogy a kiaknázás intenzitása, minél tovább terjed északra, annál mélyebb szintájba száll alá; ennél fogva a nemes érczek főhelyei oly zónába esnek, mely a terület déli szélétől kezdve É. és ÉNy. felé gyenge hajlással lejt a trachit-hegység belsejébe. Gyakorlatilag ez annyit jelent, hogy a bányászat aranykora, mikor a gazdag telérrészek közel feküdtek a külszínhez, már rég letűnt és hogy most már a hosszabb út és mélyebb szintáj minden nehézségével meg kell küzdeni. De másrészt e zóna azt a biztató reményt is nyújtja, hogy a telérek átlagos gazdagsága, a mint eddig nem csökkent, a mélységben, úgy továbbá is állandó marad. A növekedő nehézségeket legyőzheti az újkori technika haladása és Nagyág fényes pályája még hosszú, szép jövőre számíthat.

INKEY BÉLA.

## II. LASSAN KISÜLŐ ELEKTROMOS SZIKRÁK CHEMIAI HATÁSÁRÓL.\*

Az elektromosság hatásai között igen nagy fontosságú az, mely a vegyületek szétbomlását, illetőleg két vagy több test kémiai egyesülését okozza.

A vízből elektromos áram hatása alatt hidrogén és oxigén állítható elő, s megfordítva, egyetlen szikra elegendő, hogy e két gáz vízzé egyesüljön.

Az elektromosságot többféle alakban használhatjuk a kemiában. Néha

\* Előadatott az 1884. nov. 19-ikén tartott szakülésen.

— mint az elektromos kiegyenlítődéssel látható jelképét — szikrák alakjában, máskor mint folytonos áramot. Én ez alkalommal azon módját akarom bemutatni az elektromosság alkalmazásának, a melynél az elektromos fluidum kiegyenlítődése rosszul vezető közegek által akadályozva van, s így a kétféle elektromos fluidum feszültsége az elektródokon tetemes. Átáramlásuk csak lassan történhetik, szikrákat tehát vagy éppen nem, vagy csak alig észlelhetünk. Utóbbi okból ezen lassú elektromos kiegyen-



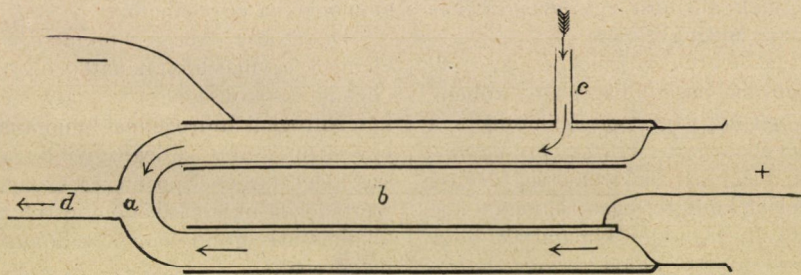
lítódést másképpen »sötét elektromos kiegyenlítődésnek« is nevezik. Hogy ez utóbbi megnevezés nem egészen helyes, be fogom bizonyítani. Azt fogjuk ugyanis tapasztalni, hogy erős elektromos folyamat alkalmazásánál, dacára a szigetelő közeg ellenállásának, határozottan szikrák keletkeznek, melyek méhrajként özönlenek át az üveg testén.

A fentebb jelzett módon Siemens kezdette alkalmazni az elektromosság hatását a hatvanas évek vége felé. Készüléke, melyet ő »ozoniseur«-nek nevezett, két egymásba illő, vékonyfalú üvegcsőből áll (1. ábra), melyek közül a külső kívülről a belső pedig belülről ónlemezrel van bevonva. E lemezek a Rhumkorfgép alkalmazása mellett az elektromos

telep sarkaival köttetnek össze. A kisebb és alul zárt üvegcső (*b*) a tágasabb (*a*) csőbe úgy van beferrasztva, hogy a két cső között egy-két mm.-nyi üres tér marad; *c* csövön az oxigén be, *d* vékony csövön pedig kivezetetik.\*

Ha a csőbe oxigéngázt vezetünk, a nélkül, hogy a két nagyobb fajta Bunsen-elem által működésbe hozott Rhumkorfot összekötnők, a jódkálium- és keményítő-oldaton semmi változást sem észlelünk; rögtön megkékül azonban a folyadék, mihelyt az elektromos készüléket működésbe hozom. Az oxigénből ozón keletkezik; ez a jódkáliumból jódot választ ki, mely a jelenlévő keményítőt kékre festi.

Siemens-szel majdnem egy időben Th en a r d, és mások is kezdtek fog-



1-ső ábra. Siemens-féle ozoniseur.

lalkozni ezen új tényrelyel s meglepő eredményeket tapasztaltak.

Mielőtt ezen érdekes tüneményeket felsorolnám s közülök egypárt bemutatnék, próbáljuk meg őket elméleti alapon magyarázni.

Valószínű, hogy ezen lassan kisülő elektromos szikrák a testek legkisebb részecskéit hozzák erősebb rezgésbe, minek következtében ezek egymástól távolabb vagy egymáshoz közelebb jutnak, és így a testek szétbomlására, vagy egyesülésére alkalmas feltétel áll be.

Ha ezen legkisebb részecskék olyan helyzetbe jutottak, hogy a kémiai rokonság alapján leginkább vezető részecskék jutottak egymáshoz közel, *kémiai egyesülés*, ellenkező esetben *szétbomlás* áll be a vegyületeknél.

Lehetséges azonban az az eset is, hogy ezen elektromos szikrák hatása által — ugyanazon időben — éppen annyi részecske jutott alkalmasabb, tehát vegyületet eredményező helyzetbe, mint a mennyi eredeti helyzetébe visszavitt; akkor, bár *kémiai átalakulás folyton történik*, bizonyos idő múlva vegyületet nem kapunk, a test látszólag változatlan marad, és így egyensúly áll elő.

Az oxigénre nézve már láttuk, hogy abból tetemes mennyiségű ozón állítható elő. Ha ezen átalakulást mennyiségileg vizsgáljuk, azt találjuk, hogy ugyanazon oxigén, részben igen, de teljesen nem

\* Lásd Ilosvay Lajos »Előadási kisérletek«. Term. tud. Közl. XVI. köt. 176. füz. 168. lap.

alakítható át. H o u z e a u\* francia chemikus, ki az ozón képződésének feltételeit vizsgálta, úgy találta, hogy:

1. több ozón keletkezik, ha a gáz gyors áramban hajtjuk az ozoniseurön át;

2. az elektromosság erősítésével csak bizonyos mértékig fokozhatni az átalakulást, s befolyással van rá az elektródok távolsága, valamint

3. azok felülete, még pedig egyenes arányban;

4. alacsonyabb hőmérsékletnél több, magasabbnál kevesebb ozón keletkezik, s végre

5. tiszta oxigén 7—10-szerre több ozónt szolgáltat, mint ugyanazon oxigénmennyiséget tartalmazó levegő. Az utóbbiból kisebb mennyiségben nitrogéntartalmú oxidok is keletkeznek.

Térjünk át most egy más érdekes tapasztalat megfigyelésére.

Ha az előbbi készülékbe vagy ahhoz egészen hasonlóba 1—2 köbcm. *terpentinolajat* vagy *benzolt* öntünk s a készüléket azután *száraz hidrogénnel* töltjük meg, az elektromosság hatása alatt jelentékeny térfogatkiebbedés fog beállani. Ilyen módon kimutatták, hogy a benzol 250-szer annyi térfogat hidrogént abszorbeál, mint saját térfogata; hasonlóan a terpentinolaj is. Ezen tümeny különben természetesnek fog látszani, ha meggondoljuk, hogy úgy a benzol, mint a terpentinolaj telítetlen vegyületek, ennél fogva még más chemiai értékű gyökökkel közvetlenül képesek egyesülni; így a mondott esetben magasabb rendű szénhidrogének keletkezhetnek.

Hogy ezen tümeny bementathasam, már előadás előtt működésbe hoztam az ozoniseur, s mint láthatjuk, a térfogatkiebbedés határozottan észrevehető a terpentinolaj és hidrogén érintkezésekor.

Ha a fent leirt csőbe az előbbi körülmények mellett dextrinnel átitatott papírt helyezünk, az bizonyos idő múlva mintegy 5 *kcm.* nitrogént abszorbeál.

\* Comptes rendus 1870. 1286. lap.

*Alkohol* és *oxigén* ecetsavvá meg hangyasavvá lesz, a mi, tekintve, hogy az alkohol más, igen számos körülmény között is könnyen ecetesíthető, nem nagyon lep meg bennünket.

A czián paracziáná alakítható.

Hidrogén az ozóncsőben elhelyezett ezüstoxidot fémezüstté redukálja.

A chlórmetil ethilénre, chlórra, végre sósavra és szénchloridra bomlik; a czián és hidrogén cziánhidrogénné lesz; a kéndioxid, kéntrioxidra, kénre és oxigénre válik; a kénhidrogén alkatrészeire, kénre és hidrogénre, a mocsárlég acetilénre és hidrogénre, a széndioxid, szénmonoxidra és oxigénre bomlik; a szénmonoxid azonban nem bontható. B e r t h e l o t leírása szerint három térfogat hidrogén és egy térfogat nitrogén ammoniakká egyesíthető.

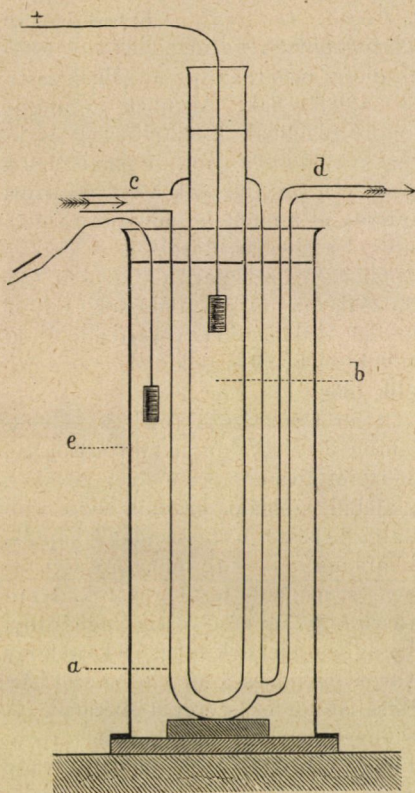
Ez utóbbi eset — tekintve e két elemnek egymás iránt mutatkozó gyenge chemiai rokonságát — igen érdekes. Nitrogént hidrogénnel ammoniakká egyesíteni csakis a legnagyobb fáradtsággal lehetséges. Éppen ezért ezen módszert előadásokhoz való demonstrációra alkalmasnak gondoltam s kidolgozását megpróbáltam.

Kísérleteimnél Berthelot,\* párizsi tanár által szerkesztett »ozoniseur« használtam. A készülék (lásd 2. ábra) nagysága és alkalmas berendezése miatt igen jól használható.

Főrése két egymásba illesztett 1 mm. falvastagságú és 40—50 cm. hosszúságú üvegcső, melyek falai párhuzamosak. A belső (*b*) cső alul be van forrasztva, felül nyitott. Ezen (*b*) cső a bővebbik csőbe (*a*) úgy van beferrasztva, hogy a kettő falai között 1—2 mm. hézag van. A külső csőhöz két vékony gázvezető cső van forrasztva (*c* és *d*), melyeknek egyikén (*c*) a gáz be-, másikán (*d*) kivezetetik. A belső cső (*b*) 30%-os kénsavval töltetik meg s az egész készülék ugyanilyen kénsavval töltött magas, (40 cm.) vastagfalú talpas hengerüvegbe

\* Annal. de Chimie et de Physique 5. Serie, XII. k. 453. l.

(e) állítatik. Mind a belső, mind a külső edény kénsavjába platin-elektrodok merülnek, melyek 4 nagyobb fajta Bunsen-elemnek egy hatalmas Rhumkorf által erősített és megszakgatott áramát veze-



2-ik ábra. Berthelot-féle ozoniseur.

szik a kénsavba, mely, mint jó vezető fegyverzetül szolgál.

Az ammoniak összetevését Berthelot nyomán különböző módokban próbáltam. Száraz és nedves gázokat a legkülön-

félebb térfogati viszonyokban hoztam össze. E czélra nitrogént a levegőből galluszsavval\*, a hidrogént zinkkel fejlesztettem. Ezen hatalmas készülék segítségével másfél liter gáznak ( $H_3 + N$ ) 30 percz alatt áthajtása után kaptam normális Neszler-féle oldattal feltűnő barnulást. Így, bár az ammoniak képződése határozottan konstatálható, e kísérlet előadásoknál czélszerűen nem használható.

Hogy mennyire erősen teszi ozonossá az oxigént ez a készülék, azt néhány áthajtott levegőbuborékkal mutathatjuk meg. A buborékok a keményítő jódkáliumoldatot rögtön intenzív kékszínűvé teszik.

Végül még egy érdekes tüneményt akarok kiemelni. Kimutatták, hogy ezen készülékben a nitrogénoxidul ( $N_2O$ ) felbomlik nitrogénre és oxigénre, mely utóbbi hatása alatt nitrogén-monoxid és dioxid keletkezik, mely kellemetlen szagáról, barnavörös színéről, és arról hogy a jódot jódkáliumból szabadá teszi, könnyen felismerhető.

Ugyanezen készüléken egy meglepő tüneményt is megfigyelhetünk. Láthatjuk ugyanis, hogy erős feszültségű elektromos áram alkalmazásánál a szikrák gyengén világító ibolyás fényvel, ezer és ezer ponton áramlanak át az üveg testén, jeelve egyszersmint a csövek között levő gázréteg vastagságát is. Látszik e kísérletből, hogy az üveg anyaga maga is vezet az elektromosságot. Ezen számtalan apró szikra, ilyen nagy felületen mintegy átszűrődve, idézi elő a chemiai változásokat.

DR. KISS KÁROLY.

\* L. Dr. Kiss K. Nitrogénfejlesztő. Term. tud. Közl. 1884. XVI. k. 107. 1.

### III. A FÜRKÉSZ-DARÁZSOK ÉLETERŐL.\*

A természet folytonos harc, örökös háború színhelye. Egyik állat a másiknak ellensége, egyiknek a halála a másiknak ad életet; mindegyik igyekszik biztosítani a maga létét s ivadékainak a jövőjét.

A természet e nagyfotosságú, a fajok túlszaporodását korlátozó intézkedését sehol sem találjuk jobban kifejlesztve, mint a hártvány szárnyú rovarok (Hymenoptera) rendjében, hol a száz ezret jóval felülmúló alakoknak legalább is a kétharmadrésze ilyen kannibáli életet él; rokon a rokonnak, testvér a testvéreknek a gyilkosa.

Bár a hártvány szárnyú rovarok, nevezetesen a méhek, darázsok és hangyák kifejlett korukban csaknem kivétel nélkül mindnyájan édességekkel élnek, miket a virágokból és a levéltetvektől (Aphida) szereznek: álcaállapotukban életmódjuk igen különböző. Némelyek álczáinak ugyanis számos lábuk és tarka színezetük van, egészen a lepkehernyókhoz hasonlítanak s szabadon, a növényeken élnek; ezek a *levéldarázsok* (Tenthredinidae). Legközelebbi rokonaik, a *fadarázsok* (Siricidae) lárvái már féregalakúak s elrejtözve, néha éveket, a fák és növényzárak belsejében élnek és ott fejlődnek ki. A *gubacsdarázsok* (Cynipidae) lárvái a gubacsokban élnek, a melyek — mint ismeretes — azáltal keletkeznek, hogy az anyaállat a rügyet megszúrja, a fiatal részre rakja petéit és a petékből kikelő lárvák a növény szövetéből táplálkoznak és folytonos izgatásuk által idézik elő a gubacsok képződését; a gubacs növése megszűnik, mielőtt a lárvák elvesznek vagy bábokká változnak. A *hangyák*, a *kaparó* és *redősszárnyú darázsok* (Formicidae, Sphecidae et Vespidae) rovarokat visznek fészkekbe gyámságban lárváik táplálására. A *díszdarázsok* (Pompilidae) sejtjeiket vagy pókokkal töltik meg, vagy azokat

\* Előadatott az 1884. okt. 15-ikén tartott szakülésen.

egyenként a szabadon élő pókokba teszik. S végre a legnagyobb rész: az *elsődi fürkészdarázsok* (Ichneumonidae, Proctotrypidae et Chalcididae), a *fém- és felemás darázsok*\* (Chrysididae et Heterogynidae), s a méhfélék egy részének álczái más rovarok álczáinak testéből táplálkoznak. Azonban ez utóbbi csoport állatainak kifejlődésében is lényeges különbség van. A fémdarázsok úgyszólván egyedül csak a redősszárnyú darázsok és a méhfélék álczáira vannak utalva, s a felemás darázsok is csak a méhfélékre és a kaparó darázsokra szorítkoznak; a fürkészdarázsok milliói ellenben valamennyi rovarrend fölött rendelkeznek, sőt a pókféléket sem kímélik meg.

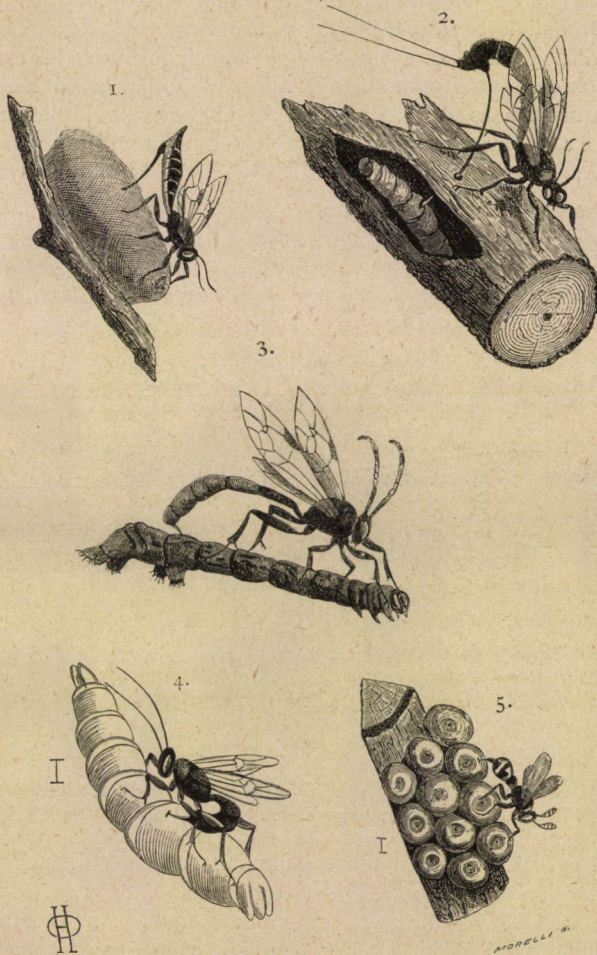
A fürkészdarázsok, melyeknek életjelenségeit ez alkalommal fővonásokban ismertetni kívánom, s a melyek nevüket, táplálékul szolgáló gazdáik után való kutató, fürkésző természetüktől kapták, jobbára apró,  $\frac{1}{8}$ —42 mm. nagyságú, vékony és nyúlánk testű rovarok. Kora tavasztól egész késő őszig milliárdnyi sokaságban jelennek meg, s a kártékony rovarok pusztítása által a természet háztartásában fontos szerepet játszanak. A nőstények ugyanis petéiket más rovarokba, rovarokra, azok bábjaiba vagy petéibe, ritkábban a pókokba teszik\*\*, melyeket aztán kikelő álczáik megsemmisítenek. A keménytestű rovarok, vagy a fák belsejében élő álczáik épúgy ki vannak téve támadásaiknak, miként a

\* E csoport egyik fő jellemvonása, hogy a nőstények más alkatúak mint a hímek (Heterogynidae), azért ajánljuk a »felemás« elnevezést az eddig használt »másnejű« és »különnejű« helyett, minthogy ez utóbbi elnevezések nem fejezik ki, a mit akarnak. SZERK.

\*\* Újabb időben L a b u l b é n e (Histoire d'un Ichneumon parasite des Araignées. Annal. Soc. Entom. de France. 1858, 797. l.) a *Pimpla Fairmairei*-t nevelte a *Clubiona holosericea* pók fészkeiből. Smith angol buvár pedig (Transact. Entom. Society. London, V. 211. l.) a *Hemiteles formosus*-t egy más fajból.

homokos talajban élő Myrmeleon-, vagy a vizekben tartózkodó Phryganida-álczák. Siebold ugyanis, a német orvosok és természetvizsgálók egyik nagygyűlésén\*, megismertette az *Agriotypus armatus* és *Trichostoma picicorne* nevű pa-

rányi fürkészeket, melyeket Kriebaumer egy patak körül futkosva talált. A köveken Phryganida-lárvák tokjai voltak és a piczi darázsok nőstényei ezeken járkáltak s pillanatra a víz alá is merültek, hogy a Phryganida-



1—5. ábra. Különböző fürkészdarázsok. 1. A Tryphon-darázs, egy gubóban levő bábba rakva petéjét. 2. A Rhyssa-darázs, amint a fában élő fadarázs lárváját megszurja. 3. Az Anomalon-darázs egy hernyóba tojik. 4. Az Aphidius-darázs a Phora-légy álczájába rakja petéit. 5. A Teleas-darázs a gyűrűs lepke tojásaiba tojik.

álczákba helyezték petéiket; a hímek ellenben a víz és a part körül röpködtek. A gyűjtött Phryganida-tokokból keltek ki a fürkészek. Lubbock a *Polynema*

*natans*-ról és a *Prestwichia aquatica*-ról tesz említést.\* Az első, a nélkül, hogy kopolyúja vagy léghólyaga volna, 12

\* Amtlicher Bericht über die 34. Versammlung deutscher Naturforscher in Carlsruhe, 211. l.

\* On two aquatic Hymenoptera, one of which uses its wings in swimming. (Transaction Linnean Society. London, XXIV. 135. l. táb. 23.)

óráig is el van a víz alatt s szárnyaival úszik; az utóbbi ellenben szárnyait a víz alatt csendesen tartja s lábaival igen gyorsan mozog, pedig ezek e czélra különös pillázattal vagy az úszást megkönnyítő másféle szerkezettel nincsenek ellátva. — Walcker és Giraud megfigyeléseiből tudjuk továbbá, hogy fémfürkészek (Chalcididae) az egyeneszárnyú rovarokban (Orthoptera), a szöcske- és sáskafélében is élőködnek. Ilyen Walcker szerint a *Palmon pachymerus*, mely a *Mantis religiosa* petesomójában,\* és Giraud szerint az

*Agioneurus locustarum*, mely a *Xiphidium fuscum* petéiből élőködik.\* Az előbbi, ugyancsak a *M. religiosa* petéiből, hazánkból is ismeretes. De a legnagyobb számmal élnek mégis a fürkészdarázsok a lepkehernyókban, melyeknek túlszaporodása ellenében igen fontos tényezők.

Mennyire pusztítják ezek a lepkéket, mindenki tudja, a ki hernyókból vagy bábokból nevelt lepkéket. Többen kifejezték előttem, hogy az eléggé ritka *Cosmia abluta* lepkét annyira pusztítja az *Ichneumon ruficauda*, hogy 100 hernyó-



6-ik ábra. A *Trogus lutorius* fürkész, a *hársfa pille* (*Smerinthus tiliae*) pusztítója; kissé nagyítva.

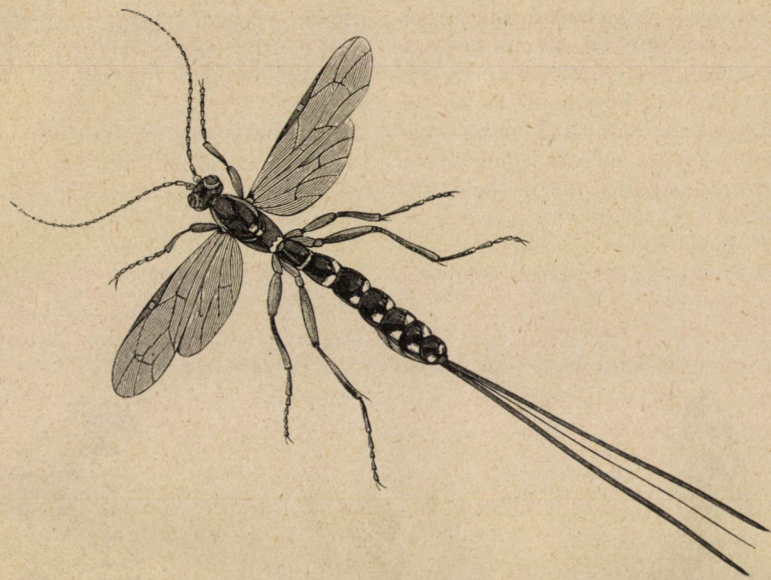
jából alig lehet egy-két lepkét nevelni. A *Lycaena Jolas* lepke bábjainak  $\frac{2}{3}$ -részéből bizonyosan az *Anisobas cephalotes* Kriechb. fürkész buvik ki. Da h l- ström úr Eperjesről több ízben arról értesített, hogy az *Amblyteles camelus* Wesm. fürkész a *Vanessa xanthomelas* nevű lepkét csaknem kipusztítja. Hát még a temérdek fém- és parányi fürkész, melyeknek szerét-számát és életmódját alig ismerjük, milyen hatalmas erővel működik a természet háztartásának egyensúlyában! És, mintha az idegen

gazdák nem is volnának nekik elegendők, sokan még a saját rokonaikat is megtámadják. Az is gyakori jelenség ugyanis a fürkészdarázsok életében, hogy más rovarokban élőködő álczáikat ismét másféle élősdieket emésztik föl; sőt e másodfokú élősdiek mellett némely nemekben még harmadfokú élősdieket is találunk, főleg a parányi és fémfürkészek családjában, mely nemekre és fajokra nézve a legnagyobb az állatvilágban és a legkisebb rovarokat foglalja magában.

\* Giraud, Verhandlungen d. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. XIII. 1310. l.

\* Ugyanott, 1278. l.

A fürkészdarázsok jobbra tarka, vagy fémszínű rovarok, testök külön-  
 féle részein néha a legszebb művészi rajzokkal. Az ivarok sokféleképen kü-  
 lönböznek egymástól; de testök vés-  
 ményeiben (sculptura) mégis tökéle-



7-ik ábra. A *Rhyssa persuasoria* fürkész, a fadarázs élősdije; természeti nagyságban.

tesen megegyeznek, s azért ez a leg-  
 jobb és legbiztosabb ismertető jegy a sokszor egészen különböző színezetű  
 ivarok egymással való egyesítésére. A



8-ik ábra. A nagy fadarázs (*Sirex gigas*) természeti nagyságban.

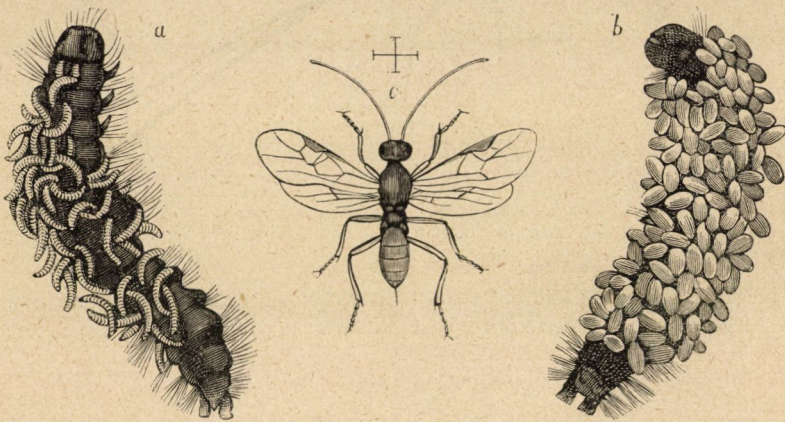
hímek többnyire karcsúbb testűek és  
 élénkebb színezetűek, mint a nőstények;  
 a nőstények legbiztosabb jelleme a tes-  
 tük végéből többé-kevésbé kiálló tojó-  
 cső, melynek hossza és szerkezete arány-  
 ban van azon nehézséggel, melyet le kell

győznie, hogy a gazdáiul szolgáló lárvát elérhesse és petéit belerakhassa. Némelyek tojócsöve csak alig áll ki a test végéből; holott másoké néha kétszer, sőt háromszor is olyan hosszú, mint maga az egész test. Könnyen érthető, hogy a fák belsejében elrejtve élő fadarázs (Sirex) álcáját csak hosszú tojócsövel érhetik el; ellenben a szabadon élő csupasz hernyókra — melyek leginkább ki vannak téve támadásaiknak —, a bábokra és a petékre a rövidek is elégségesek. Nagyságuk is rendszeren megfelel azon állatok testnagyságának, melyekben kifejlődtek.

A gazdákat illetőleg a fürkész-

darázsok legnagyobb része rendszeren mindig egy s ugyanazon rovarfajhoz ragaszkodik, vagy azt csak a legközelebbi rokon fajjal cseréli fel. Ilyenek nemlétében néha hosszú ideig kell várniok s védett helyeken, kérgek, mohok alatt kitelelniök\*; de mégis szabályul vehető, hogy megjelenésök arra az időszakra esik, mikor az átlalok lakott állatok teljes vagy leginkább fél nagyságukat már csaknem elérték, vagy azok bábjai és petéi könnyen megtalálhatók.

A gazda kiválasztása, melyekbe a fürkészdarázsok nőstényei petéiket elhelyezik, rendszeren a táplálandó álca nagysága szerint igazodik. A rovarpeté



9-ik ábra. A *Microgaster*-darázs és átalakulása. *a* álcái, elhagyva a hernyót, *b* bebábózódva a hernyón, *c* maga a darázs nagyítva.

ket, vagy a kis álcákat tehát csak a legkisebb fajok keresik föl s abba egyegy petét tesznek; a nagyobb hernyókba vagy álcákba a nagyobb fajok is rendszeren csak egy, de a kisebb fajok már számos petét raknak. A petéket némely fajoknál, főleg melyek csak egy álcát rejtenek magukban, a bőrön keresztül becsúsztatják a testbe, másoknál pedig csak ráragasztják. A rovarpetékben élősködő fürkészdarázsok annak egész tartalmát fölemésztik; ellenben azok, melyek az álcák belsejében kelnek ki, ez utóbbiak zsírtestéből nőnek fel és a gazdák táplálkozását oly kevésbé zavarják, hogy azok e körülmény dacára is

teljes nagyságukat igen gyakran elérik és bábokká változnak. De midőn a bából a lepkét várjuk, a lepkegyűjtők nagy bosszúságára, e helyett egy vagy több fürkészdarázs kel ki. Ezek azonban egyrészt biológiai szempontból igen érdekesek, másrészt néha sokkal értékeesebbek is, mint maguk a lepkék.

A lepkhernyők, melyek testökben fürkészdarázs-álcákat rejtenek, rende-

\* De ezek csak nőstények, mert mint Tischbein mondja, a kitelelő fürkészdarázsok között hímek 30 év alatt sem észlelt (Tischbein: Die Ichneumoniden in Winterquartier. Stettiner Entom. Zeitung. XXXII. 1871, 155. l.)



sen nyugtalanok, s rángatódzó mozgásukról és a rajtok gyakran látható gyanús színű kis fekete foltról könnyen felismerhetők. A megszárt hernyóknak vagy álczáknak egyharmad része nem éri meg a bábbá változás időszakát, kétharmada pedig már sokkal előbb elvész; és pedig különböző állapotokban, mert már vagy a petékben halnak el s ezekből hernyó soha sem jön ki; vagy mint fiatal hernyók, mielőtt teljes növekedésüket már elérték volna; vagy akkor, midőn már bekötötték magukat, de még bábokká át nem változtak; vagy végre mint bábok; és pedig vendégeiket már vagy bábállapotban kapták, vagy az már alcaállapotban bennök volt s ily körülmények közt változtak bábbá.

A fürkészdarázsok álczái, mielőtt bábokká alakulnának, burokba, azaz szövédékbe kötik be magukat. Ez igen különböző alkatú: majd vékony és tökéletlen, majd pedig mindenütt tökéletesen zárt. A legkisebb fajok szövédékei tojásalakúak, fehérek, s az azokat nem ismerő, ha a hernyó mögött találja, melyekből magukat kirágva, fölötte e szövédéket készítették, hernyópetéknek nézi és nevezi (9. ábra). Néha a szövédék zöld, fekete vagy barnaszínű. Ha a darázs, mely e szövédéket mint alca készítette, kikel, azon egy kerekded fedőcskét rág ki; ellenben a másodfokú elősdiék csak kis, szabálytalan lyukon át lépnek ki az élet útjaira.

A bábón a tökéletes rovarnak minden része látható, azaz tökéletes múmia-bábok; fehérek, puhák, átlátszók, s a bogarakéhoz hasonlók. Hogy meny-

nyire szívós életűek, azt Ratzeburg\* kísérletei fényesen igazolják. Ő ugyanis a *Lasiocampa pini* bábjaiból darázs-álczákat vágott ki s azokat hidegnek, melegnek tette ki; sőt egészen szárazok is lehetnek, a mi a nedvesség közt élő álczáknál bizonyára a sértés legnagyobb foka lehet, s ha megnedvesítette, ismét föléledtek. Gyakran nyitott fel elhalt hernyókat, s bennök élő darázs-álczát talált. Levéldarázs-gubókat, melyekben az élő darázsokat már ismerte, a hidegről a meleg kályhára tette és ismét a fagyra vitte ki. Ez eljárásnál azokból tíz százalék elhalt, a fürkészdarázs-álczák pedig semmi veszteséget sem szenvedtek.

A tapasztalás bizonyítja, hogy a fürkészdarázsok tömeges megjelenésére gazdáik túlszaporodása jelentékeny befolyással van. A tömeg, melyben főleg rovarpusztítások alkalmával megjelennek, szerfölött nagy; s ilyenkor gyors közreműködésükkel a roppant mennyiségben megjelenő hernyókat gyorsan fölemészti és a természetben szükséges egyensúlyt csakhamar helyreállítják; de meg rendes körülmények között is nagy mértékben kevesbitik a kártékony rovarokat, a mivel tehát az emberiség ez apró jóltevői nemcsak a mezei gazdaságra és erdőtenyésztésre nézve válnak hasznosakká, hanem részben mint egészségügyi örök is figyelmet, kiméletet érdemelnek.

MOCsÁRY SÁNDOR.

\* Die Forstinsecten. III. Theil. Berlin, 1884. 20. l. és Die Ichneumonon der Forstinsecten. Bd. I. Berlin, 1844.

#### IV. A TERMÉSZETTUDOMÁNYI NEM- ÉS FAJNEVEK MAGYARÍTÁSÁNAK KÉRDÉSÉRŐL.

Tagadhatatlan, hogy természettudományi műnyelvünk az utolsó tíz év alatt sokat tisztult, és már-már kibontakozik az életét fenyegető burján-karok békőiből, melybe a harminczas évektől fogva belekényszerítették; mindamellert még

korántsem állunk azon a magaslaton, hogy örömmel, nyugodtan szemlélhetők e téren a biztos, határozott irányban való fejlődést. A nembánomság, gondatlanság, önkényesség még majdnem úgy garázdálkodik a műnyelvben,

mint öt évvel ezelőtt.\* Nem vélünk azért fölösleges dolgot művelni, ha Társulatunk alapító tagjának, Kossuth Lajosnak e tárgyra vonatkozó nézeteit, melyek a »Pesti Napló« 1884. decz. 18-, 19- és 20-iki számában jelentek meg, e helyen legalább lényegökben közöljük; hogy addig is, míg az Iratok IV. kötete megjelenik, közelebb hozzuk azokhoz, a kiket e kérdés valójában érdekel. Sok megszívvelni való van abban! Társulatunknak nagy megnyugvására és öröme szolgálhat, hogy az itt kifejtett nézeteket és elveket a Term. tud. Közl. megindulta (1869) óta nemcsak vallotta, hanem, a hol és a mennyire lehetett, kiadványaiban alkalmazta is.

A közlemény még 1871-ben kelt és megírásának alkalmául Haynald Lajos bíboros érseknek ugyane tárgyra vonatkozó levele szolgált.

Kossuth Lajos Mednyánszky Sándort arra kérte volt, szerezné meg neki Barra István növénytanának második részét, melynek első részét bírta. Mednyánszky Sándornak ez iránt a könyvkereskedők nem tudván felvilágosítást adni, Haynald L. érsekhez fordult, ki is tudatva vele, hogy a nevezett műből a második rész nem jelent meg, levelében a természettudományi nem- és fajnevek magyarítására vonatkozó nézeteinek, — mint ő kifejezi »rögeszméi egyikének« — is kifejezést ad.

A levél (Ems, aug. 17. 1871) erre vonatkozó része a következő:

»Én a természettudományoknak a nem- s fajnevekre való magyarítását semmi tekintetben jónak nem, sőt igen is károsnak tartom. Mert habár mi részben megkezdjük, azt következetesen valamennyi természettudományon, s ezeknek egész terjedelmén keresztül kell vinnünk, mit nyerünk vele? A növénytannak már eddig is százezernél több diagnózált fanerogam fajai vannak, ez áll körülbelül a cryptogamákról is. — A fauna Austriaca monografusai: Redtenbacher 6000 osztrák bogarat, Schiner

6000 osztrák legyet számlálnak föl, ezekből is, azokból is talán 60,000 lesz már eddig megnevezve a világ faunájában, mit ha tekintünk, kétségtelen, hogy a természet három országa egy millió fajnál többet szólít nem- s fajnéven, hogy a tömérdek szinonim neveket ne is említsem. Fordítsuk le mindezeket a magyar nyelvre, s nyerni fogunk először a khinainál khinaibb szavakat, mint ezt az említettem munkák\* tanúsítják; kérdezzük meg csak a legmagyarabb nem botanikust, magyaroknak ismeri-e el a nem-nevek magyarításának számtalanjait? s fejcsoválva »nem«-et mondand. — De legyenek a kovácsolt szavak magyarok, nyertünk velök egy az emlékezetet elárasztó, elmebeli működésünket kifárasztó szóhalmazt, mely azonban a diák nem- s fajnevek megtanulásától nem ment föl minket, mert az ország lakosainak minden milliójára eső 8 vagy 10 botanikussal vagy természettudóssal való szellemi érintkezés nem oly tudományos medium, mely a tudományos eszmecsere követelményeit kielégítve, a tudományos világrespublicával való érintkezhetést (ez pedig csak egy, s a jelen körülmények között csak a diák nyelven történhetik) pótolni képes legyen.

Nyelvünkre tehát csak új ficzamosításokat hoztunk be, lelkünk hajóját a tudomány tengerén való mozgásában nehézkessé tettük, 50—60 hazánkfián kívül senkitől meg nem értetünk, a világtudománytól elkülönöztünk magunkat. Míg ellenben a tudományt műszavaiban is egészen magyarrá tévén, ha a nem- s fajneveket egyedül diáknál használjuk, mint a tudomány tulajdonneveit, magyar purizmusunkat nem sértjük, a tudományos mozgásnak s előmenetnek pedig nagy akadályait gördítettük ki útunkból.

De mit akarok tehát én? Vajjon a burgonyát és a vakondokat is csak diák névvel a közéletben megtiszteltetni? Éppen nem. A népies megnevezéseket

\* V. ö. Term. tud. Közl. 1879. Szily Kálmán, A term. tudományi műnyelvről.

\* Hazslinszky Fr., Északi Magyarhon viránya, és Gönczy Pál, Pestmegye viránya. SZERK.

nem érintetem a mondottakban. Ezek maradnak, s elegendők is az életben; a tudomány terén a diák nem- s fajneveket óhajtom *kizárólag* használatni oly tárgyak megnevezésére, melyek a közélet eszmecseréjén kívül állanak.

Kossuth Lajos erre nézve a következőket írja:

»A kérdés mélyen belevág a magyar kultúra fejlesztésének bölcselmébe. Megérdemli az eszmecserét, hát leírom a Haynald úr levélkivonata által agyamban felkeltett gondolatokat, amugy pongolán, mintha fennszóval gondolkoznám.

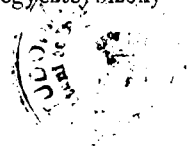
Őn alkalmasint valami olyast írhattott Érsek úrnak, hogy én azért kerestetem Barra munkáját, hogy a növényországnak általa feljegyzett vagy használt magyar nem- és fajneveivel megismerkedjem. Ez csakugyan így is van; csakhogy e kívánságnál csupán azon növényekre gondoltam, melyek Magyarországon is honosak (s melyek közül sok itt is honos); nem is gondolhattam egyébre, mint hogy Barra csakis a magyarországi növények leírására szorított.

Hanem Haynald érsek úr fejtegetéseit szélesebb alapra fekteti, mert azon (szerintem túlhajtott) nézetben van, hogy ha a nem- és fajnevek magyarításába a magyar természettudomány belefog, következetesen a természet három országának már egy milliónál többre szaporodott faj-nevén keresztül kell mennünk; s midőn ő maga részéről a tudomány terén *kizárólag* a diák nem- és fajnevek használata mellett nyilatkozik, úgy látszik nekem, azt hiszi felőlem, hogy én az amolyan Bugát-féle merész puristák közé tartozom, kik derűre-borura, minden »scibilis« és nem »scibilis« dolgot magyar elnevezéssel akarnak ellátni.

Legyen érdem, legyen gyarlóság, bevallom, hogy én nem tartozom ezen bátor (ne mondjam, vakmerő) férfiak közé. Engem — igenis — bánt az, ha látom, hogy magyar írók magyar szavakkal oly németes szóalkatokat gyűrnak össze, melyek nyelvünk természeté-

vel ellenkeznek. Ezt bajnak tartom, de azt nem, hogy nyelvünkben idegen származású szók is nyertek magyaros kaptára ütött polgárjogot. Nincs nyelv a világon, de csak egyetlen egy sincs, mely idegen származású szókkal ne bővítették. És ez természetes, mert a nyelvnek az eszmekör tágulásával tágulni kell; s az élet nem tűri azt a korlátozást, hogy ha eszmekörének tágulásához egy idegen szó kíséretében jut, amattól e miatt elzárkozzék, vagy elfogadását akkorra halaszssa, a mikor annak kifejezésére a nyelv-purizmus új szót nemcsak alkot, hanem azt el is fogadtatja az életben. Az élet vagy rögtön új szóval ruházza fel az új ismeret, vagy meghonosítja az idegen szót. Ez oly szabálya az életnek, mely az ismeretfejlődés természetében fekszik. Csak szaporítónók kulturális előhaladásunk nehézségeit, ha pusztán nyelv-purizmusi viselkedéstől e szabály elől elzárkoznánk.

Hát én bizony amolyan dühös purista teljességgel nem vagyok, s csak azon nyelvujtásnak vagyok barátja, mely annak bélyegét viseli magán, hogy könnyen átmegy az életbe. S minthogy éppen a természettudományi nem- és fajnevek magyarításának kérdésével foglalkozunk, hát megmondom Önnek, hogy általában véve mi nézetben vagyok e felől. Nézetem az, hogy azon nem- és fajelnevezésekre nézve, melyeket a mivel világon különféle nemzetei az életben nem ugyanazon egy, hanem külön-külön néven neveznek, saját nyelve génuszának megfelelőleg a magyarnak is külön nevet lehet is, kell is alkotnia, ha olyan az életben még nem bír; ellenben azon nemeket és fajokat illetőleg, melyekre nézve a legkülönbözőbb mivelt nyelvekben ugyanazon egy szó van az életben elfogadva, akárminő eredetű legyen is az, azzal a magyar is élhet, a nélkül, hogy nyelve tisztaságának ártana; ha pedig egy ily elnevezés már az életben elfogadva s használva volt, annak pusztán purizmusai viselkedéstől tiszta magyarnak látszani akaró, de — miként Haynald érsek úr is megjegyezte) bizony



gyakran nagyon is khinaias szóval helyettesítését nem csak merőben haszontalan különczkedésnek, de sőt az ismeretkör-tágítás szempontjából egyenesen károsnak is tartom. Pedig bizony az ily khinaizálás nálunk a természettudományokban éppen nem ritkaság. Legmeszszőbb vitetett a vegytanban, melyben pedig a nyelvújítási tuzás már csak azért is nagyon kényes dolog, minthogy úgy az egyszerű vegyelemekre, mint azoknak összetételeire nézve az egész mivelt világon ugyanazon egy jelvények vannak használatban, melyek a szintűgy az egész világon elfogadott elnevezésekhez viszonylanak, azon legáltalánosabban használt vegy-elemek kivételével, melyeknek a közélet nemzetről nemzetre más nevet adott. E vegytani jelvényekkel a közélet által vont határon túl is mintegy rendszeresen ellentétbe helyezkedni, bizony sem szükség nem volt, sem a tudománynak nem válik előnyére. — Hogy példát mondjak — a miként éppen eszembe ötlük: a *Chlór* (mely a görögben nem a halottból származtatott halaványt, hanem amolyan sárgás-zöld színt jelent, a minő a fiatal fűé), meg a *Jód*, *Bróm*, *Phosphor*, *Barium* szók — et hoc genus omne — minden müvelt nyelvben el vannak fogadva; nálunk is használtattak az életben; mit nyertünk vele, hogy halvány, iblany, büzeny, vilany, sulyany szókkal váltattak fel? nyertünk egy rakás khinézer szót, mely soha sem megyen át az életbe. Hát még, mikor holmi légfelköneg, halvsavas haméleg, hamtiméleg, hamélegvizegy-féle szókat látok, nem tagadhatom, hogy az illető anyagok vegyjelvényeire gondolva, olyan mosolyoghatnámul érzem magam, mint mikor azt hallottam (nem tudom, igaz-e). hogy az erdélyi szász atyafi »*Speck*«-et ír, de »*Böfisch*«-t mond.

És ezzel áttérek a tudós érsek úr azon nézetének taglalására, hogy ő merőben elkülönítő vonalt akar húzni a természettudományi nem- és fajnevekre nézve a tudomány és a közönséges élet közt s azon nézetben van, hogy magyar tudósoknak a tudomány terén *kizárólag*

diák nem- és fajneveket kell használniok, más szóval: hogy a tudománynak a közönséges életben elfogadott terminológiai ismeretével nem kell vesződnie.

Miként vagyunk a nem- és fajnevekkel az életben? A tény az, hogy a nép maga körül lát, a mit használ, vagy a mitől tart, a mit ismer, vagy a mivel érintkezik, szóval a mi eszmekörébe esik, annak ő nevet is ad. A növénytan forogván köztünk szóban, maradjunk a mellett. (A mi erről áll, a többi tudomány-szakról is áll.) Nincs nép a világon, bár mi alacsony fokán álljon is a mivelődésnek, mely saját vidékének azon növényeit, a melyekkel ismerős, saját nyelvén ne tudná megnevezni. Még a délszaki tenger azon szigetlakói is, a kik csak ötig tudnak számítani, adtak neveket növényeiknek. A mit a tudós érsek úr »*Dacridium taxifolium*« név alatt ismer, azt az újzélandi vad ember »kaktero«-nak, a *Podocarpus Cupressinát* Jáva lakója »*chomoro*«-nak nevezi stb. Van szava reá. Nagyon kevés, ritka, vagy haszontalan növény lehet ma már Magyarországon, melynek az illető vidékbeli magyar nép magyar, a tót tót, az oláh oláh stb. nevet nem adott volna. És ennek a névadásnak nem lehet megálljt kiáltani, nem lehet azt mondani, a mit a tudós érsek úr mond, hogy »a népies megnevezések elegendők az életben«. Nem elegendők. A nép nyelve a nép eszmekörével lépést tart. A mint eszmeköre egy-egy új növény ismeretével tágul, vagy elfogad számára egy idegen, vagy teremt egy új magyar szót. Így volt ez a multban mindig, s így lesz a jövőben is. Nem hozta magával a magyar a pohánkát Ázsiából; a 14-ik században importáltott, de biz azt nem tanulta meg *Polygonum Fagopyrumnak* nevezni, hanem vidékenként egész sereg szót gyártott számára, elnevezte hariskának, pohánkának, hajdinának, tatárkának. — Közel 300 éve, hogy Drake (mások szerint Sir Walter Raleigh) áthozta Európába azt az Isten áldását, mely annyi éhségnek vette elejét: a burgonyát. Több mint

200 éve, hogy Wesselényi Ferencz nádor sok fáradsággal meghonosításába belefogott, de bizony még én is emlékszem gyermekkoromból, hogy ha a harangodi (alsó-zemplényi) embert megkínálták vele, azzal utasította vissza: hogy az apja sem volt neki disznó, ő sem az, hogy megegye; hanem hát lassan bár, végre mégis csak meghonosult, de nem *Solanum tuberosum* név alatt honosult meg, hanem lett krumpli, kolompér, földi alma, pityóka, burgonya. — Bornemisza János püspök behozta hazánkba 1568-ban a »Nicotiana tabacum« növényt, melynek használata kimagyarázhatatlan abnormitással általánossá lett, ámbár azt minden egyház tilalmakkal, a római már éppen anathémákkal, sok ország büntető törvénye szigorú büntetésekkel sujtotta, a tiz parancsolat alakjába öntött berni rendőrszabályzat pedig (1661) a büntetendő vétkek lajstromában a házasságtörés mellé sorozta (»du sollst nicht ehebrechen, du sollst nicht nicotian rauchen«), meghonosult biz az mi nálunk is, de nem Nicotiana név alatt honosult meg, ámbár e névnek személyes vonatkozása is van (Nicot János ismertette meg Európában 1560-ban), hanem lett belőle »dohány«.

Száz más ily példát idézhetnék annak bizonyítványául, hogy a nép ismeretkörének tágulásával az élet szükségéivel együtt fejlődő nyelvújításnak a nem- és fajnevekben nem lehet a latinus tudákosság kizárólagosságával megálljt parancsolni. Ez annyira igaz, hogy a közönséges életnek e nyelvújító ösztöne nem is szorítkozik a hazai növényekre, hanem azon idegenekre is kiterjed, melyeknek használatához csak kereskedés útján juthat. — Ilyenek például a *Piper nigrum* a mit »bors«-nak, a *Myristica moschata*, a mit »szerecsen-dió«-nak, a *Gossypium religiosum* a mit gyapotnak, pamutnak nevezett el. És figyelemre méltó dolog, hogy az ily népies elnevezéseknél az élet épp azon mód szerint jár el, melyet (a mint már említém) szabályul szeretnék a tudomány mezején is elfogadva látni; a mely nemek és fajok

a különféle nyelvekben külön-külön néven nevezetnek, azoknak a magyar is külön-külön nevet adott (példa: a bors, a szerecsendió, a gyapot); a melyekre pedig a legkülönbözőbb nyelvekben ugyanazon egy szó használtatik, azt a magyar is elfogadta (példa: a kámfor, az indigó, a juta stb.).

Így vagyunk a nem- és fajnevek magyarításával az életben. Az ismeretkör terjedése s vele az élet szükséglete képezi a népies elnevezések behozatalának rugóját is, korlátját is. E korláton belül hiába kiáltaná a tudomány, hogy »elég! nem kell tovább menni!« A mint egy-egy új nemnek vagy fajnak ismerete az étellel érintkezésbe jő, annak az élet nevet is ad, s az élet szükségletének e kielégítésénél bizony csak ritkán fog a tudományos görög-latin terminológiához folyamodni, nemcsak a nyelv halottságánál fogva, hanem azért is, mert azok sokszor oly rettenetes szók, hogy nagyon rájok illik az, a mit az ír melodiák híres dalnoka, Moore Tamás némely amerikai helynevekről mond, hogy azoknak kimondására legfőlebb vasárnap lehet vállalkozni, mikor az embernek semmi dolga sincs.\*

\* Magamnak is volt alkalmam magyar embereknél tapasztalni, mennyire borzongnak ezektől a vasárnapra való nevektől. Szerettem a virágtenyésztést, amíg kertem volt. Többek közt kötélfüzereket huzattam a sima pázsit köré házam előtt Baracconeban s színvegyület kedvéért végig futtattam rajtuk a sötét vörös *Butas paniculatát*, a zöldes *Cobea scindens*, a sötét violaszín nagy virágú Perkátát (*Ipomaea Learii*) s a Szulák-féle rend ama gyönyörű fehér virágát, mely este nyílik. csak éjen át tart, s azon különös sajátssággal bír, hogy míg más virágok bimbóinak kinyílása rendszeren hosszabb időn át lassan-lassan megyen véghez, ennél a bimbóknak alig kell pár percz a nyiladozásra, s egyszerre csak az ember szeme láttára csészalaj nagyszáj nyílt virággá pattannak ki. Élvezetes látvány! Ha magyar vendégeim akadtak, kivittem őket gyönyörködni benne. Gyönyörködtek is. Megteremne nálunk? kérdezik. — Minden bizonynyal — Mi a neve? — »*Calonyction macrantholeucum*« felelém. — Nagyot kacagtak, s »az ördög ha ezt fejében tartja« — mondák — »már mi majd csak úgy fogjuk hívni, hogy *fehér éjvirág*.«

A kérdés már most az, hogy miután a hegy nem megyen (s az bizony nem megyen) Mahomethez, nem kell-e Mahometnek a hegyhez elmennie? Szabad-e a természettudománynak a tudomány terén mellőzni a népies elnevezéseket s görög-latin palástba burkolózva elzárkózni az élet elől?

Én határozottan azt mondom, hogy nem szabad; azt mondom, hogy Mahometnek nemcsak el kell a hegyhez menni, hanem kötelessége a hegy miveléséhez is hozzájárni, burjánjait tisztogatni, a haladásnak útjait egyengetni. Ha látják a természettudósok, hogy egy-egy növény népies neve illetlen vagy éppen szeméremsertő (van ilyen több, nehogy rútabbakra utaljak, csak a *Physalis Alkekengi* s a *Nicandra physaloides* népies magyar nevére hivatkozom), ha látják, hogy egy vagy más növényhez valamely babonás előítélet neve tapadt s a névvel a babona nemzedékről-nemzedékre száll, vagy némely czélszerűtlen avagy éppen kártékony növény gyógyerejében a közegészség hátrányára a nép nem szűnik meg hinni, mert oly neveken hallja nevezetni, melyek e hitet feltartják, egyenesen a tudósoknak kötelessége helyesebb népies neveket vinni be a tudományba, miszerint az iskolák közvetítésével a tudományból az életbe átmeheszenek.

Mert hiszen hahogy nem az a természettudomány célja, hogy kihasson az életre, hát én nem tudom, hogy a személyes élvezeten kívül mi célja lehet? Korunknak épp abban áll főbb érdeme is, dicsősége is, hogy a tudományt gyakorlatias irányban miveli, hogy szövétnekét nem rejtí véka alá, hanem kihozza a tudósok szobáiból s az élet mezején lobogtatja. Már pedig ott azon a mezőn azt a szövétneket nem lehet görög-latin nem- és fajterminológiával, nem lehet holmi *Calonyction macrantholeucum*-okkal, holmi *Pithecoctenium buccinatorium*-okkal lobogtatni.

Köszönetet érdemelnek azon magyar tudósok, kik növénytani munkáikba a növények magyar nem- és fajneveit is

felvették. Nem is hanyagolják el ma már sehol a világon a tudós botanikusok hazájuk élő nyelvének terminológiáját. Nem szólva azon angol, franczia, olasz, német stb. munkákról, melyek nem csupán a szaktudósok, hanem a közönség számára is írják, csak azt a példát említem, hogy itt Piemontban Re tanár a maga Turinmelléki flóráját latinul, tehát nem a nagy közönség számára írta: de azért a növények neveit s fajait piemonti nyelven is megnevezi, ámbár ezt a dialektust a kis Piemont határán túl még az olaszok sem értik.

Nagyon helyeslem ezt az irányt. Egyrésztől azon kell lenni, hogy a tudomány kivitessék az életbe, de másrésztől meg azon is kell lenni, hogy az élet bevitessék a tudományba.

Azt mondja a tudós érsek úr, hogy hiszen ő sem akarja azt, hogy a burgonya meg a vakondok is csak diák névvel tiszteltessék meg a közéletben, ő csak a tudomány terén óhajtja kizárólag használtatni a diák nem- és fajneveket, oly tárgyak megnevezésére, melyek a közélet eszmecseréjén kívül állanak.

Ez az utóbbi »proviso« a tudós érsek úr rögeszméjén sokat enyhít, hanem ez enyhítés daczára ő elkülönítő vonalat húz a tudomány s az élet közt; aztán az ő »provisója« nyomán az a kérdés áll elé, hogy hol kezdődnek azon tárgyak, melyek a közélet eszmecseréjén kívül állanak, s hol végződik a burgonya és vakondok kategoria? Az élet fejlődik, követelményei szaporodnak, a világ különböző részeinek egymással érintkezését a gőz és villany erő annyira megkönnyítette, hogy a mi ma még a közélet eszmecseréjén kívül áll, holnap belekerül s holnapután már a burgonya és vakondok kategoriába esik. Itt nem lehet azt mondani, hogy »ám maradjanak a népies elnevezések, azok elegendők«. Sem a multban nem voltak soha elegendők, sem most nem azok, sem soha nem lesznek azok. Hiszen egykor a burgonya is kívül esett a közélet eszmecseréjén; s ha a tudós érsek úr szabálya követtetett volna, a *Solanum tuberosum* névvel a köz-

élet eszmecesteréjébe mai napig sem került volna. Már említém, hogy nézetem szerint a nyelvújításnak az élet szükségletei által kell korlátoltatni; de az élet szükségletei folyvást fejlődnek; a nyelvnek e fejlődéssel lépést kell tartani, annak a korlátnak folyvást tágulni kell, s a haladványos fejlődés nem tűrheti azt, hogy e tágulás útja bevágassék; pedig bevágnának, ha Haynald érsek úr azon nézete szabályyá válnék, hogy a tudomány kizárólagosan csak a diák nem- és fajneveket használja.

Ne huzzunk elválasztó vonalat a tudomány s az élet közt.

En e kérdés tisztába hozatalát közmívelődési szempontból nagyon fontosnak tartom; nagy fontosságot, még nemzeti, állami s politikai szempontból is nagy fontosságot helyezek arra, hogy a közmívelődés terjesztése s magyar nyelv fejlődése közt egy oly okszerű kapocs, egy oly kölcsönös visszhatás jöjjön alkalmazásba, mely számunkra helyet biztosít az emberiség haladásának történelmében, s midőn az forog kérdésben, hogy mi módon kell hazánkban az ismeretek terjesztése, a közmívelődési színvonal emelése körül eljárni, remélem, Haynald érsek úr sem fogná kétségbe vonni, hogy nem azon kiváló tehetségekre való tekintetet kell kiindulási pontnak venni, kiket ő egy millió lakos számban (fájdalom!) csak 8—10-re vél tehetni; hanem és pedig kiválólag az általános kultúra tekintetét. Kétségtelenül fontos az, hogy a választékosabb tehetségeknek mód és alkalom szolgáltassék, oly magas röptöt venni a tudomány légkörében, a mint csak sas-szárnyaik bírhatják. Hiszen én mondtam egykoron, hogy pírulok, ha meggondolom, miként alig van oly ága a tudományos ismereteknek, melyben egy-egy korszakalkotó lépést magyar ember nevéhez kötött volna a történelem. Hanem mégis fontosabb tekintetnek tartom az általános magyar nemzeti kultúra tekintetét. Amaz dicsőség kérdése, emez létkérdés. Akadjon bár egy-két ember fajunk soraiban, ki oly magasra emelkedik, mint halandó soha sem emelke-

dett (miként Schiller mondja Kepler-ről) azért nincs számunkra jövendő, ha népünk értelmiségét nem emeljük s értelmisége súlyával a természetes életrevalóságot (melylyel fajunkat Isten oly szembetűnőleg megáldotta) s vele önfeltartási erejét nem sokszorozzuk.

A népiskolai közoktatásról 1868-ban alkotott 38-ik törvényczikk — igen helyesen — felvette a köteles tantárgyak közé a természettan és természetrajz *elemeit*: még pedig — ismét igen helyesen — különös tekintettel az életmódra és vidékre. Az az »*elemeit*« szó nagyon határozatlan valami. Sir Charles Lyell a maga korszakalkotó geológiai munkáját is Elemeinek czímezte. Nem tudom, mily értelemben vétetett a gyakorlatban az a szó, s mily mértékben, mily kiterjedésben nyert a törvény üdvös szándoka gyakorlati megvalósítást s mennyiben van arról gondoskodva, hogy a kellő segédeszközökkel el legyenek látva a népiskolák, hanem azt tudom, hogy ha nincsenek is ellátva, a tanítóknak a vidékek különbsége szerint fűvészes és ásványtani kirándulásokon kellene növendékeiket megismertetni a vidék növényeivel s ásványaival. Itt természetesen előáll a magyar vagy a magyar életben is elfogadott nem- és fajnevek ismeretének szüksége; hogy azokat a tanító taníthassa, meg kellett előbb magának is tanulnia a képezdében, tehát a *tudomány mezején*. Ha ott kizárólagosan csak latin nem- és fajneveket hallott volna, nem felelhetne meg nagyfontosságú nemes hivatásának. És ez nem elég: bármi szűk körre szorítottassék is az az »*elemiség*«, az minden esetre bele tartozik, hogy (a növénytanról szólva) a növények élettörvényei megismertessenek a növendékekkel, ez pedig nem történhetik meg a nélkül, hogy az egyes szervek átalakulásának magyarozatánál oly nemek és fajok említésének szüksége is elő ne forduljon, melyek idegenek. Steudel »*Nomenclator Botanicus*«-ának görög-latin növény-neveit fogja a tanító belekalapácsolni latint, görögöt soha nem is hallott növendékeinek fejébe,

hogy onnan szépen kiröpüljenek? ez annyit tenne, mint a közmívelődés fejlesztésének útját vágni. Vagy tiszta magyar, vagy könnyen megtartható oly idegen szókat kell használnia, melyek világszerte használtak is, értettek is, azon szabály szerint, melyre ismételten hivatkoztam.

Ezen egy tekintetnek elégnék kellene arra lenni, hogy a tudósok se álljanak a természettudományi nem- és fajnevek azon okszerű magyarításának útjába, melyet a tudomány népszerűsítésének tekintete megkíván s a nemzeti mívelődés érdeke parancsolólag követel, hanem tartsák szemük előtt azt, hogy *be kell vinni az életet a tudományba, hogy a tudományt ki lehessen vinni az életbe.*

Kétségtelen dolog, hogy az ó-görög nyelvnek (hogy úgy mondjam) »plaszticitásánál« fogva az ó-görög nem- és fajnevekben sokszor a tárgyismeretnek egész kincstára rejlik. Százankint tudnék oly tiszta vagy latinizált görög nem- és fajneveket elszámlálni, melyek, *ha értjük értelmüket*, már magukban annyira feltárják előttünk egy-egy növény ismertető jeleit, sajátosságait, miszerint elég a nevet tudnunk s *értenünk*, hogy az illető növényt felismerhessük. Sokszor van ez így de nem mindig; vannak igen-igen haszontalan, szeszélyes latin-görög elnevezések is.

Ám hiszen megvan a holt klasszikus nyelvek ismeretének, az úgynevezett humanitárius iránynak a maga igen nagy, igen becses értéke, — azt senki nálamnál nagyobbra nem becsülheti; — módot kell nyújtani, hogy megtanulhassák, a *kik akarják*: de korunkban, midőn a gyakorlati élet követelményei már az igen középszerű miveltiségi fokon is oly sokszerű ismeretet kívánnak, ne nehezítsük a természettudományok elsajátítását a görög és latin nyelv elsajátításának szükségével, mert valóban borzasztó dolog az, hogy ha valakit keblének Istene arra ösztönöz, hogy tudományosan megismerkedjék saját testének szervezeteivel s az őt környező természettel,

melynek minden perczen befolyása alatt áll, mely reá, felebarátaira, hazájára nézve áldás vagy átok forrása, a mint ismeri s használni tudja, vagy nem; — mondom — borzasztó dolog az, hogy ha csak szajkó-szerepre nem akarja magát kárhozatni, legfogékonyabb életkorának jó részét két holt, s mert holt, igen nehéz nyelv megértésére kell pazarolnia, mert csak úgy foghat siker reményével az istenség örökké csergedező nyilatkozatának, a természet nagy szent könyvének tanulságos olvasásához.

Átok az a közmívelődés történelmében, hogy az exakt tudományok templomában a holt latin s görög nyelv lidércze még mindig annyira kísért, éppen mint átok volt a népszabadság fejlődésének történelmében az, hogy a politikai közéletben a latin nyelv oly soká uralkodott. A népszabadság pitymallata mindenütt azon órára esik, mely száműzve a közdolgok tárgyalásából a holt latin nyelvet, feltárta a közügyek iránt érdeklődhetés kapuját a nép előtt; a közmívelődés napja is igazán csak akkor fog felvirradni a nép számára, a mikor a tudomány a holt nyelv bilincseiből kibontakozik, addig biz az csak amolyan hieroglif írás lesz, melynek alfabetjét csak az avatottak kasztája ismeri, melynek számát, épp a természettudományokban, melyekbe pedig kisebb-nagyobb mértékben minden embernek be kellene avatva lenni, a tudós érsek úr hazánkban minden milliónál csak nyolcz vagy tízre teszi. Hogy e tudományok még műszavaikban is egészen magyarrá tétessenek, azt ő is helyesli, de ha ezt helyesli, nem foghatom meg, miként kívánhatja, hogy a nem- és fajneveknél, tehát azon dolgok megnevezésénél, melyek a tudománynak tárgyait képezik, kizárólag a görög-latin terminológia használtassék.

Nem is gondolom, hogy az indokok súlya, melyeket igazolására felhoz, a mérleget az ő rögeszméje oldalára nyomhatná le.

Egyik indoka az, hogy a természet három országában már egy milliónál



többre megyen a megnevezett fajok száma, s ha a magyarításba belefogunk, a következetesség azt hozza magával, hogy mind lefordítsuk magyarra. — Én ezt nagyon túlhajtott állításnak tartom; nincs oly élő nyelv a világon, a mely ennyire ment volna, s bizony a magyar sem e sik következetlenségbe, ha a czélon ennyire túl nem lő. Ujra említem, hogy az eszmekör-tágulással együtt járó életszükség idézi is elő, korlátozza is a nyelvújítást. A tudománynak kétségtelenül nem az a hivatása, hogy az élet mögött kullogjon sántikálva, hanem az, hogy előtte világítson; ennél fogva az is tagadhatatlan, hogy a tudomány életszükségének köre tágabb, terjedtebb, mint a közönséges életé, de azért mégis csak a szükség szabja meg annak is határlatát; s e szükség három kategóriába sorozható. Az első azon nemek és fajok, melyek a természet három országából hazánkban előfordulnak. A második a természet három országának azon idegen nemei s fajai, melyek mezőgazdasági, kertészeti, ipari, gyógyászati tekintetben hasznavehetőeknek ismertetnek s mint ilyenek kereskedés tárgyát képezik. A harmadik kategóriába azon nemeket és fajokat sorozom, melyeknek ismerete a természeti törvények megértésére szükséges. Én elegendőnek tartom, ha a nemek és fajok neveinek magyarításával e három kategóriára szorítkozunk s az életre és a tudomány fejlődésére hagyva e kategóriák tágulását, abban semmi következetlenséget nem látok, ha épp úgy járunk el nyelvünk mivelésében, mint a többi nemzetek eljárának, s a magyarítást e határon túl nem erőszakoljuk — hiába is erőszakolnánk, mert az nem menne át az életbe: hanem a jelzett határok közt a nem- és fajnevek magyarítását szükségesnek tartom, az első kategóriáét a hazai természetismeret terjesztése, a másodikét a hasznosság, a harmadikét a természettudományok népszerűsítése szempontjából. — De midőn magyarítást mondok, nem hangsúlyozhatom eléggé, miként ez alatt teljességgel nem értem azt, hogy csak oly nem- és fajnevekkel

bővítessék nyelvünk, melyek magyar gyökszókból származtatnak le (ez a túlhajtott purizmus okvetetlenül amolyan nevetséges khinaizálásra vezet), ellenkezőleg, én óhajtom, hogy a tudományos nomenklaturából származtatott azon nem- és fajnevek, melyek minden mivelte nép által használtak, nyelvünkben is meghagyassanak, illetőleg meghonosítottassanak.

A második indok, melylyel Haynald érsek úr nézetét támogatja, az: hogy a magyarítások a diák nem- és fajnevek megtanulásától nem mentenének fel, tehát csak elárasztanánk az emlékezetet, kifárasztanánk elmebeli működésünket s lelkünk hajóját a tudomány tengerén való mozgásában nehézkessé tennénk.

Én az emlékezet elárasztásának, az elmebeli működés kifárasztásának e felpanaszlásában is igen nagy túlzást látok.

Különben is ez a hivatkozás csak a szorosán vett természettudósokra vonatkozik, kiknek számát érsek úr hazánkban minden milliónál csak nyolcz vagy tízre teszi. Azt csak senki sem óhajthatja, hogy a természet-tudomány erre a csekély töredékre maradjon szorítva; hát biz az nem volna méltányos kívánság, hogy a tíz kényelmére való tekintetből a millió vagy tudatlanságra, vagy arra legyen kárhóztatva, hogy latinul, görögül tanulja a nem- és fajneveket.

Végre harmadik indokát a tudós érsek úr a tudományos eszmecsere szükségére alapítja; nem kell magunkat — úgy mond — a világtudománytól elkülnöznünk, érintkeznünk kell a tudományos világ-respublikával, ez pedig a jelen körülmények közt csak a diák nyelven történhetik.

Úgy látszik nekem, elkerülte a tudós érsek úr figyelmét, hogy ez állításával messzebb lő, mint a hova czéloz, nem oda vág, a hová néz, mert ha a tudományos republikával csak diák nyelven lehet érintkezni, erre nem elég a diák nem- és fajnév, hanem beszélni s írni is kell tudni diákul a természettudományi dolgok felől, a miből az következnék, hogy diákul kell tanítani vagy

legalább nemcsak a nem- és fajnevekben, de még csak a műszavakban sem kell magyarrá tenni a tudományt: ezt pedig Haynald érsek úr is akarja, még pedig *egészen* akarja, nem is lehet, hogy ne akarja, mert ő nem tartozik a fejüket itt-ott felütő amaz Ichthyosaurusok közé, a kik a tudást a hit ellenségének tartva, visszasovárognak azon rég mult időkbe, midőn amugy ó-egyiptomiasan a tudomány temploma zárva tartatott a közönséges halandók előtt.

Hanem minthogy a diák nem- és fajnevek (miket különben akármely nomenklátorból kiírhat, a kinek rájuk szüksége van) magukban még teljességgel nem elegendők az eszmecserélő érintkezésre a tudományos respublikával, szabadságot veszek magamnak külföldi tapasztalataimnál fogva megjegyezni, hogy a tudós érsek úr ez érintkezés mai követelményeire nézve egy kis tévedésben van. Az utóbbi 25 év nagyon megszorította a tudósok (különösen a világi tudósok) közt is az otthonosságot a diák nyelvben. Egy pár jó szótár segítségével csak megérti biz azt minden természet-tudós, hogy mit akar mondani egy-egy latin vagy görög nem- és fajnév, mely szeme elé kerül, sőt (mert még mindig, divatos ez a hóbort) ha új faj- vagy műszóra van szükség, azt ismét szótárak

segítségével, többnyire görög-latinul fogja összegyártani (»többnyire« — mondom — de nem mindig miként ezt az ásványtanban Quartz, Feldspath, Hornblende, Gneis stb. világszerte elfogadása bizonyítja, sőt már magyar szó is nyert a tudományban világpolgárjogot, a »Nagy-ágit.«) Hanem görögül, latinul beszélni, írni, levelezni, eszmét cserélni, oly feladat, a melyre bizony ma már a tudományos respublikának nagyobb fele nehezen vállalkoznék.

A mai világban már a tudományos respublikával érintkezésre nemcsak a diák nem- és fajnevek ismerete, de még a diák és görög nyelv sem elegendő s az élő nyelvekben jártasság szüksége alól nem ment fel. Aránylag kis nemzet vagyunk; hozzánk nem alkalmazkodik a világkultura; hát nekünk kell, *de saját típusunk gondos megtartásával*, a világkultúrához alkalmazkodnunk, s csak így — s korántsem a kizárólagos ragaszkodással a diák nomenklaturához érhetjük el azt, a mit Haynald érsek úr óhaj, hogy ne legyünk elkülönözve a világtudománytól.

De akármint legyünk is ezzel, az mindenesetre fontosabb, hogy a magyar tudomány ne legyen elkülönözve a magyar nemzet életétől. «

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(1.) A PÓKOK ÉRZEKSZERVEIRŐL. A pókok látás és tapintás szerveit már régen ismerjük, a többi három érzék szervöket ellenben mindeddig csak sejtettük. Fr. D a h l az »Archiv für mikroskopische Anatomie« című folyóirat m. é. szeptemberi füzetében rávezet bennünket a hallás és szaglás szerveire is. Hosszabb keresés után ugyanis sikerült a pókok e két érzékszervét is felfedeznie.

*Hallásra szolgálnak* a lábak és tapogatók felső oldalán levő és sajátos módon beizelt szőrök, melyek a láb hosszában egy, vagy két vonalban rendszeren nagyság szerint sorakoznak. Minden szőr egy kis tölcser- vagy csészetalakú képletben áll, melynek oldalfalait chitinréteg képezi. E tölcserék sokféle alakúak; sokszor megközelítik a gömbalakot is. Mindegyik fenekéből szabadon emelkedik ki másik, de kisebb tölcser, telve

finom szemcsés anyaggal, melynek felületére a szőr izül, aljába pedig az ideg hatol be. A szőrök egészen, vagy legalább végükön tollasak, sőt fésűalakúak is. A láb vérpályája alatt vonuló főideg-ből egyes idegszálak az említett tölcsekbe, illetőleg a bennök álló szőrök-höz mennek. E finom idegszálakat számos festék-szemcse veszi körül, azért főképen a chitinréteg alatt és ott, a hol a főideggel egyesülnek, könnyen észrevehetők. Ezeken kívül előfordulnak még a tarsuson csökevényes tölcsek is, melyekben szőrök nincsenek, sőt néha felül majdnem zártak úgy, hogy csak a chitinrétegben levő hólyagocskáknak mutatkoznak. A szőrök rendeltetése, a hanghullámok felfogása mellett, talán még az is, hogy velök az állatok a gyenge szellőt, a légáramlatot is megérezhessék.

*A szaglás szervét* Dahl az alsó állkapcsokon fedezte föl, melyeknek sima, mellső felületét számos, sűrűn hintett, apró likacs töri át. Hosszmetszetben látunk e szitaszerűen átlikasztott chitinréteg alatt egymás mellett álló, hosszukás, prizmaalakú csapokat finom szemcsés anyagból, melyek a sertelábu rákok szagló pálczikáira emlékeztetnek. Alsó végében mindegyiknek élesen határolt magja van, alul pedig hirtelen finom fonalba megy át. E finom fonal összeköti a csapokat egy hártás lemezzel. Az egyes csapokat igen vékony burok veszi körül, mely felül csipkés, és finom nyulványokat bocsát az említett likacsokba. A hártás lemez folytatása határolja belül a matrixot. Ráterjed e lemezre egy erős ideg, mely az állkapcsi tapogató idegétől ágazik el; a csapokkal összefüggő finom szálak valószínűleg ezen ideg végső fonalai. E szerv általánosan elterjedt a pókok között, de nem mindenütt ilyen tökéletes alakú. Első tekintetre azt gondolhatnók, hogy e szerv talán nem is áll a szaglás szolgálatában; mirigyeknek, és, minthogy a száj közelében vannak, nyálmirigyeknek tarthatnók, habár már alakjuk sem felel meg azoknak. A maxillák felületének e része azonban mindig száraz, akkor is, ha a

pókot éppen egy rovar kiszívásánál vizsgáljuk meg, és így ott aligha történik kiválasztás. Ebből következtet Dahl érzékszerv jelenlétére, a mi mellett még az ott végződő erősebb ideg is tanúsodik. Az ízlés szerve nem lehet, mert külső felülete mindig szárazon marad; tehát inkább szaglásra szolgáló szervnek tekintetjük; fekvése is e mellett szól, amennyiben a mandibulák takarják, és így a tökéletes kiszáradástól meg van óva s ez lényeges feltétele minden szaglásszervnek.

A szaglászervék jelenléte kísérleti uton is kimutatható. Dahl kísérletekre egy *Erigone*-fajt ajánl, mely télen is könnyen gyűjthető fenyűfák vagy olyan bokrok és fák leveleiről, melyek száraz lombjukat nem hullatják le; s e pókfaj igen érzékeny. Befedett üvegben, az egyik oldalra huzódva, csendesesen ül és e helyzetéből egykönnyen ki nem mozdul; de ha terpentín- vagy szegfű-olajba mártott ecsetet közelítünk felé, elszökik. Hogy különböző szagok alkalmazásánál miként viselkedik, azt megállapítani eddig nem sikerült.

E szerint a pókok látnak, hallanak, szagolnak és tapintanak; — bizonyosan ízlelő képességük is van, melynek szervét azonban mindeddig nem ismerjük.

LENDI ADOLF.

(2.) A LÓTETŰ ÉLETÉRŐL. Kevés állat van az ismertebbek közt, melynek sajátságairól annyira hézagos volna ismeretünk, mint a lótetűéről (*Grylotalpa vulgaris* L.). Azt sem tudjuk biztosan, tisztán növényevő-e, a mint általánosan hiszik, vagy megeszi-e az állati eledelt is. D a d a y J e n ő szerint inkább hús-evő mint növényevő\*. B r e h m *Thierleben*-e című művében (IX. kötet 562. lap) olvastam, hogy egy lótetű ketté vágatván, az a része, a melyen a feje volt, a másikat enni kezdte. Ezt B r e h m N ö r d l i n g e r nyomán hozza fel. Ez észlelet helyességét kétségbe nem von-

\* V. ö. D a d a y J e n ő, A lótetű táplálkozásmódjáról. Kolozsvári orvos-természettudományi értesítő 1878. III. évf. 35. l.

hatom, bár magam még nem tapasztaltam; annyit azonban én is láttam, hogy egyik lótetű a másikat megeszti.

Négy nagy lótetűt tartottam egy edényben, melyeket különböző időben tettem egymáshoz; természetes, hogy az utolsó elevebb volt a többi háromnál és hozzá is fogott egy eldögöltnek a felfalásához. Mikor egy kisebbet egy nagyobbhoz hoztam össze, a nagyobb a kisebbet még életében megtámadta és belélt meg ivarszerveit kiette. Évés közben annyira el volt foglalva, hogy az edény megütögetésére sem mozdult helyéből. A főtt húst is nagyon szívesen elfogyasztják. Különbösen szükség esetén a növényi eledelt sem vetik meg; egy igen kiéhezett példánynak egyszer kenyeret adtam, melynek evéséhez csakugyan hozzáfogott.

Teljesen kifejldött állatokat már májusban találtam, de ezek csak előőrsök — viszonyítva a június- és júliusban észrevehető felvonulásokhoz, melyek eléggé tömegesek is lehetnek. Az érett állatok

este repülnek. A repülésben általában ügyesebbek mint az ember gondolná.

A lótetű a potrohából kifecscsenhető folyadékot is használ fegyverül. E folyadék igen átható kellemetlen szagú és edző hatású. E folyadékot csak túlságosan izgatott állapotban fecskendi ki. Egy élő darazsat tettem egy lótetűhöz és folyadékkal tökéletesen lefegyverztem a darazsat, még pedig jó hosszú időre. Egy szarvorrú bogárral (*Oryctes nasicornis*) tevén össze, azt magától a folyadéknak kifecscsentése által kergette el; a míg folyadékát ki nem lövelte, a bogár keresztül kaszil járkált rajta, de később feléje sem ment.

A lótetűk egyes években nagy számban jelennek meg a nász idején. Így pl. 1882-ben N.-Kálló vidékén annyi volt és olyan rajokban vonultak, hogy majdmajd a cserebogarak rajaira emlékeztettek. Kálló vidékén több évi tapasztalatom szerint leginkább jún. 20—30. közt mutatkoznak. 1884-ik évben aránytalanul keveset találtam. DUDINSZKY EMIL.

#### ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(1.) Az AINÓKRÓL. A lipcsei anthropológiai társulatban nemrég Dr. Scheube az ainókról tartott érdekes előadást, melynek rövid kivonatát a következőkben adjuk. Az ainók (Virchow szerint olv. »inók«) Ázsia legérdekesebb népei közé tartoznak; eredetükre nézve eltérők a vélemények s e kérdés még máig sincs megoldva. Scheube szerint a japániak, a mongolok, malájok és ainók összekeverődése által jöttek létre; a mongolok az ázsiai szárazföldről jöttek, valószínűleg Koreán át, Japánba; a malájok az indiai szigetcsoporthoz költöztek be. Japánban már megtalálták az ainókat; a mongolok és malájok hamar keverődtek, az ainók pedig egyik néptörzsszel sem kereszteződtek, mert az új bevándorlók őket megvetették s régi lakhelyeikből mindinkább észak felé szorították; már a 11-ik században kiszorultak a főszigetről, s most csak Jeszo és Szakhalin szigete-

teken s a Kurilokon laknak. Maguk az ainók valószínűleg nem tekintendők Japán őslakóinak, hanem szintén a szárazföldről költöztek át; így adja elő bevándorlásukat egyik mondájuk is, mely szerint nyugatról származtak mai hazájukba egy kutya társaságában\*. Soká mongoloknak tartották őket, de e nézet egészen alaptalan; ők a mongoloktól egészen elütőleg nagyon szőrösök s arcuk alkotása is más, mint a mongol népeké. Az európaiaknál kisebbek, körülbelül akkorák mint a japániak, de ezekhez sokkal kevésbé hasonlítanak, mint az európaiakhoz.

Az ainók barátságos, udvarias, becsületes s jámbor emberek; arczukon s magaviseletükön sajátságos melanchoikus vonás vonul végig; intelligensek, de emellett nagyon tisztátalanok. Fal-

\* Topinard, Az anthropológia kézikönyve, 567. lap.

vaik szegényesek, nagyobbára csak néhány nádgunyhóból állanak, melyek egyszerű czölöpökre vagy póznákra vannak erősítve. Belül a falak mentében alacsony padok állanak, a hajlék padlóját különben a pusztta föld képezi. Középen van a tűzhely, melyen a tűz folytonosan ég; füstje — kémény hiányában — szerte kavargó a gunyhóban s minden tárgyat korommal vonja be. A házikó északkeleti szögletében őrzik a ház kincsét. A ház közelében van rendszeren még egy félszerfele épület a mezőgazdasági eszközök számára, a marha pedig czölöpökre épített födél alatt talál menedéket.

Mindkét nem ruházata a lábszár közepéig érő, bő újjú, elől nyitott kötősből áll, melyet a csipejökön keskeny övvel szorítanak össze. E ruha szilháncsból készül s egyes helyeken kék pamutal van szegélyezve. Az ainók nyáron mezítláb s fedetlen fővel járnak; télen több ruhát vesznek fel, egyiket a másik fölé, vagy prémes ruhát, és hiuzbörből vagy szarvashörből készült czipőket viselnek; használnak hóczipőket is. Ünnepies alkalmakkor ócska japáni díszruhát viselnek s a férfiak ilyenkor vad szőlőből font koronát tesznek fejükre. Hajzatukra se a férfiak, se a nők nem fordítanak nagy gondot. A nők arcuknak a szemöldökök közti részét, a szájuk környékét, a kéz hátát s az alkart tetoválják. Fülönfüggőket férfiak s nők egyaránt viselnek, a nők ünnepeken karpereczekkel is díszítik magukat.

Főfoglalkozásuk a vadászat és halászat; fegyvereik nagyon primitívek; nyilakból s íjakkal állanak. A nyilakat egy *Aconitum* gumójából készült méreggel mérgezik. Ünnepek alkalmával japáni kardokat kötnek fel díszítésül. A halakat hálóval, vagy horoggal fogják; nagyobb halakat s czeteket mérges szigonyokkal ejtenek el. Csónakjaik egy fatörzsből vannak vésve, melynek két oldalán egyegy deszka van megerősítve.

A földet a nők művelik; leginkább csak kölest termesztenek; földművelésre való eszközeik nagyon primitívek.

A fémek feldolgozását nem ismerik, sőt még a fazekas iparról sincs fogalmuk. Táplálékukat vadak, halak, csigák, kagylók, diók s különféle zöldségek képezik; nagyon szeretik a japáni rizssört (*száki*); a nép vénjei rendszeren iszákosak.

Vallásuk a természet imádásából áll; számtalan képzelt istenük van, kik valamennyien testnélküliek s láthatatlanok; de leginkább a tűz s a ház istenségét tisztelik; annak a tűzhely, ennek a gunyhó északkeleti szöglete, a többi isteneknek a ház keleti oldalán levő szent szentény van szentelve. Az ainóknak csak kevés vallási szimbolumuk van; ilyen az *ikajup*, egy tegezalakú tárgy, mely kis fémkoronagokkal (a Hold és a csillagok jelképeivel) van díszítve s a ház istenének szentelve; továbbá az *inabo* néven ismert fabotok, melyek felső rétege keskeny spirállá van gyalúlva; végül *medve- és rókafejek*. Nevezetes a medve-kultus, mely az osztyákoknál, giljálkoknál s némely a Hudson-öböl partján lakó népnél is megvan. Az ainók a medvét nem tartják istennek, de istenként tisztelik, mivel nekik egyrészt táplálékot, ruhát s orvosságot szolgáltat, másrészt pedig nagy kárt okozhat. Hogy tehát vele jó viszonyban maradjanak, istennek czímezik s ha egyet megölnek, fejét szent tárgyként a szent sövényre tűzik; ez által vélik őket vakmerőségükért kiengesztelhetni. Ugyanily czélből medveünnepeket is rendeznek. A medvén kívül a rókát is tisztelik, de nem oly nagy mértékben.

Az ainók korán házasodnak; a többnejűség meg van náluk engedve, de ritkán fordul elő. A házasságból nem sok gyermek születik. A szülés könnyen történik s gyermekágyban nagyon ritkán hal meg aínó asszony. Az ainók nagy kort érnek el.

A halottakat ruhástól, faládákban temetik el; melléjük kedvelt eszközeiket helyezik, de ételeket vagy italokat sohasem temetnek el velök. A sírokra czölöpöket tűznek, melyek — ha férfi sírja felett állanak — felül lánclzaszerűleg vannak kihegyezve vagy japáni alabár-

dokkal díszítve. A rokonok a sírokat kerülik, habár, úgy látszik, kísértetekben nem hisznek. Tülvilági életről nem tudnak semmit.

Hogy micsoda helyet foglalnak el az ainók az anthropológia-ethnológiai rendszerben, az mindeddig bizonytalan. Nyelvük s számos más jellemvonás a kamsadállokkal s az amur melléki népekkel való rokonságra vall. — (Corresp.-Bl. 1884, I. sz.)

THIRING GUSZTÁV.

(2.) A BATTÁKRÓL. Dr. Cl. Paster, müncheni orvos, harmadfél év óta Szumátra szigetén tartózkodik s ez idő alatt bő alkalma volt a sziget ős benszülöttjeivel, a *batták*-kal megismerkedni; ezeknek ethnografiai viszonyait ecseteli leveleiben, melyeket Hiendlmayr a müncheni anthropológiai társulatban bemutatott.

A batták kétségkívül egy polinéziai őstörzs részét képezik s rokonok a Niázszigetbeliekkel s a dajakokkal\*; van külön nyelvük s írásuk, s valamennyien tudnak bambuszon írni. A batták nemzetségekre oszolva élnek; minden falunak (*kampong*) van örökös főnöke (*radsa*), de ez inkább patriárka s a legcsekélyebb parancsot sem oszthatja anélkül, hogy a község házában (*szappó*) megelőzőleg tanácsot ne tartana. Vallási fogalmaik csekélyek; számos rossz szellemük (*bégu*) van; ezek okozzák a betegségeket s minden bajt, azért a betegségekre az ő nevéket vitték át; jó szellem (*szumangot*) ellenben kevés van. Híres hősök, kiváló radsák, kik a háborúban elestek, magas hegyek tetején tovább élnek s szintén tisztelet tárgyai; de ezek is — bármily kitűnők legyenek — a bégu hatalmának estek áldozatul.

A battáknak nincsenek papjaik, nincsenek templomaik s bálványaik. Mondájuk azonban igen sok van. Ilyet közöl Paster egyik levelében: „Nem rég — írja — tudtára adám egy battának, hogy

\* A dajakokat, Borneo szigetének vad benszülötteit magyar nyelven tüzetesen ismertette Xántus János a »Földrajzi közlemények« 1880. évfolyamában. (153—219. lap).

szándékom a magasabb fekvésű battaföldet meglátogatni s a kámforfákat megkeresni. Ekkor ő kijelenté nekem, hogy azon a földön, a hol a kámfor nő, az embereknek nincs szájuk; ott nem szorulnak eledelre, mivel a gyanták ponpás illata életben tartja őket; gondolataikat — mivel nem szólhatnak — lépések által közlik. Az őserdő közepén egy kis tó van; erről azt tartja a monda, hogy helyén ős időben nagy falu állt; történt azonban egy ízben, hogy egy herczegnő egy macskát szép ruhákkal és ékszerekkel díszített fel, ami a battáknál nagy bűn. Ennek következtében a falut hirtelen elnyelte a víz s most szép tiszta napokon láthatni a házak tetjét s hallani, amint a nők rizst zuznak. A tó különben szent hely; szellemek lakják, s azért a batták vagy a malájak, ha valamihez fogni akarnak, pl. ha rizst akarnak ültetni, előbb e tóhoz mennek s ott áldoznak.

A batták természettől lusták; csak éppen annyi rizst és kukoriczát (*jagon*) ültetnek, a mennyi szükségleteikre kell.

Szülőhelyükhez hívek; különben gyanakodók, bosszúállóak, de hamar békülnek ki s akkor vendégszeretők s bőbeszédűek.

Törvényeik (*hadatsz*) hagyományokon alapúlnak. Első örökös mindig a legidősebb fiú s csak a fiúk után a leánytestvér; a feleség sohasem örökölhet. Ha valamely adós kötelességének nem tesz eleget, hitelezőjének rabszolgájává válik; hasonlóképp rabszolgáknak tekintetnek a hadi foglyok, kiket a kampongban fogtak el. A halálbüntetést pénzbírsággal meg lehet váltani; de három esetben nincs ennek helye: ha valamely közember (szolga, rabszolga stb.) egy radsa feleségével tilos viszonyt folytat, — ha valaki hazáját elárulja, és ha az ellenséget a falun kívül fegyverrel a kezében elfogják; mind a három esetben fához kötik az illetőt s még élve eszik meg.

A házasságnak két nemét ismerik. Az egyik *mangoli*, ha a vőlegény az arát szüleitől megveszi; a másik *pumondo*,

mikor a vőlegény szegény s arája szülei- nek szolgálatába lép.

A szegényeket azonnal haláluk után temetik el, a gazdagokat vagy a radsákat ellenben kámforral behintve addig hagyják a durio-fából készült s damargyantával kikent koporsóban, míg a rizsből, melyet a halála napján vetettek, ebédet főzhetnek, a mi pedig rendszeren fél évig tart.

A batták házai a sziget belsejében 10 láb magas pillérekre fából vannak építve; a tető arengrostokkal van fedve. A házban rendszeren két család lakik s mindegyiknek külön tűzhelye van.

A batták ruházata egy fejkendőből (*bungu*), fehér nadrágból (*szerrvar*), alsó szoknyából (*szárong*) s egy a vállra vett kendőből áll, melylyel testük felső

részét takarják be.\* A szegények egyszerűbben öltözködnek; ruhájok bársonypuhaságú fakérgékből készül. A nők csak szárongot viselnek, testük felső része fedetlen marad. A hajdon lányok sárgarézből készült gyűrűket viselnek nyakukon. A radsák felkarjaikat elefántcsontból készült karpereczekkel vagy óriás kagylókkal díszítik. Ruháikat a batták maguk szövik. Értenek a fémek feldolgozásához, ügyesek az elefántcsont-faragásban s pálmarestokból köteleket készítenek. Hangszereik a mandolinhoz hasonló *gasszapi*, egy kis síp s egy dorombféle hangszer.

THIRRING GUSZTÁV.

\* A szárong készítését részletesen ismertette Xántus János a »Földrajzi közlemények« 1880. évf. 177. s. köv. lapján.

#### EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: FODOR JÓZSEF.)

(1.) KOLERAJÁRVÁNYOK MAGYARORSZÁGON. Dr. Szalárdi Mór tanulságosan állította egybe a kolera által eddigelé okozott halálozást Magyarországon, nevezetesen Budapesten\*. Az első epidémia 1831. június hóban lépett föl, Sárosmegyében; de délfelől is behurczolták a Duna fejedelemségeken keresztül. Európában a kolera 1837-ig maradt s ez idő alatt Európa összes államaiban pusztított; némely helyütt kétszer is. 1831—32-ben megbetegedett kolerában Magyarországon 465,479 ember, meghalt 209,004.\*\*

A második nagy epidémiát a szerbek hozták be 1848-iki augusztusban, az aldunai megyékbe és a Tisza vidékére; októberben Magyarország egész területére kiterjedt. E járványról hiányzanak pontos adatok.

1855-ben négy úton jutott el a kolera hazánkba: Bécsen át Budapestre, Alsó-Ausztriából Sopronyba és Pozsonyba, Lengyelországból Nyitrába. Leginkább a Kárpátok és a Balaton

vidékén dühöngött. Meghalt 168,966 ember.

1866-ban a porosz háborúból hazatérő katonák hurczolták be a járványt; ugyanazon az úton jött, a melyen a katonák vonultak és a forgalmi csomópontokon dühöngött leginkább. A járványnak hazánkban 70,657 ember esett áldozatul.

Az utolsó járvány Oroszországból jött hozzánk, hol 1870-ben uralkodott. 1871—72-ben Lengyelországban pusztított; 1872 szeptember 14-ikén a márnarosmegyei Rahó nevű faluban lépett föl; októberben Nyitrán, ugyane hó 18-ikán Budán, 28-ikán Pesten. Magyarországon megbetegedett 446,648, meghalt 188,611.

Pesten kolerában meghalt 1831-ben: 1527, 1855-ben: 1848, 1866-ban: 1963, 1872—3-ban (Budapesten): 2621.

(2.) ÓNOZOTT FŐZŐEDÉNYEK.\* A főváros különböző iparosainál frissen ónoztattam régi, kopott rézüstököt, hogy meggyőződjem, miként járnak el Budapesten az ónozó kézművesek.

\* Előadatott a Term. tud. Társulat szakülésén, 1884. május 21-ikén.

\* L. Közegészségügy és törvényszéki orvostan. 1884. 5. sz.

\*\* Magyarországon 1836-ban 40,113 egyén halt meg kolerában. SZERK.

Az ón egészen tiszta állapotban ritkán használatik ónozásra; többnyire ólommal keverik. Az ólommal kevert ón olcsóbb, jobban kitölti az edények alakjait, s könnyebben olvad. Ilyen ónnal bevont edények azonban fémfényükből veszítenek, a levegőn homályosakká válnak, és az ólom gyöngé savakkal — így a konyhában használt eczettel is — könnyen kivonható főzés alkalmával, a midőn az eledelet egészségtelenné, sőt egyenesen mérgezővé teheti.

Vizsgálataim által egyrészt azt akartam megtudni, hogy az ónnal bevont edényből gyenge — mintegy 2<sup>o</sup>/<sub>10</sub>-os — eczetsav mennyi ólmot képes oldani. E végből az edény fenekére mintegy 100—150 kcm. gyenge eczetet öntöttem, 3 órán keresztül igen enyhe melegnél digeráltam, ezután körülbelül  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  órán át főztem, az elpárolgott folyadékot mindig újjal pótolván; a főzés után visszamaradt folyadékot ólomra és ónra kémleltem, — az ólmot mint kén-savas ólmot, az ónt mint ónoxidot mérve meg.

Másrészt azt vizsgáltam, hogy az ónbevonat mennyi ólmot tartalmaz. E végből az edény oldalairól részletet vakartam le, s benne az ólmot és az ónt meghatároztam.

Az eredményt a következő tábla tünteti fel:

A bevonó fém ólom-tartalma <sup>o</sup> / <sub>10</sub> -ban :	2 <sup>o</sup> / <sub>10</sub> -os eczetsav oldott ólmot mgrm.-okban :
1. 40·2	—
2. 33·02	—
3. 36·2	—
4. 28·7	—
5. 21·87	—
6. 37·7	23·6
7. 31·14	29·1
8. 27·14	25·2
9. 32·5	33·1
10. 28·87	12·6

Látható ez adatokból, hogy a különböző műhelyekből kapott valamennyi ónbevonat fölötté sok ólmot tartalmazott; az átlagos ólomtartalom 31·7<sup>o</sup>/<sub>10</sub> volt, vagyis a bevonó fémnek majdnem  $\frac{1}{3}$ -a. Másrészt láthatjuk azt is, hogy

az a kevés eczet, melyet a kísérlethez használtam, képes volt három óra lefolyása alatt 12·6—33·1 milligramm ólmot feloldani. Ezek szerint a vizsgált bevonatok mind egészségtelenek voltak.

Mínthogy pedig Budapesten a kávécsók és vendéglősök ugyanazon mestereknél czineztetik edényeiket, a kiknél én bevonattam a kísérletre használt rézüstöket, bizonyossággal következtethetem, hogy kávéházainkban és vendéglőinkben a rézedények bevonata legnagyobb részben egészségtelen, ólmos.

DR. STEINER S.

(3.) A PIACZI TEJ BUDAPESTEN\*. A tej, alkatrészeinél és olcsóságánál fogva, legkiválóbb tápszereink közé tartozik. A városban és a falun, a szegények kunyhóiban ép úgy fogyasztják, mint a gazdagok palotájában. Schifferdecker és Mayer szerint közép számban egy emberre jut naponként: Königsbergben 383 grm., Münchenben 462 grm., Párizsban 228 grm., Londonban 107 grm. tej; átlag egy-egy fejre tehát  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  liter esik. Budapesten, 425,000 lakost számítva, naponként e szerint mintegy 86,000 liter tej fogy el.

Nagy keleténél fogva, különösen népes városokban, lelkismeretlen tejkezelők, majorosok (kis majorosok) kereskedők, a fogyasztók anyagi és egészségi kárára, a tejet is ép úgy hamisítják, mint a legtöbb más táplálékot.

A tejhamisítás annál általánosabb, mert a vevő, a laikus, a tejnek hamisítását csak akkor ismeri fel, mikor a csálás nagyon is vastag, úgy, hogy a tej már alig használható. Egy másik oka a hamisításnak abban rejlik, hogy könnyen megtehető; a legprimitívebb kémiai tudomány is fölösleges hozzá; egy 5—6 éves fiúcska vagy leányka könnyen végzi: csak vizet önt a tejhez és készen van 1 literből másfél vagy két liter. Egy másik rendes módja a hamisításnak, hogy lefölozik, s a fölet kü-

\* Előadott a k. m. természettudományi társulat szakülésén, 1884. október 15-ikén.



lön, drágán eladják, a tápláló értékében megfogyott tejet pedig — vízzel még fel is hígítva — mint tiszta tejet adják el.

A lefölezött és vízzel kevert tej rossz hatással van az egészségre, kiváltképpen pedig a csecsemők gyenge szervezetére, a mely állandóan egyenlő összetételű tápszerre, az anyatejre van alkotva. Ha a gyermek összetételben folyton változó tejjel táplálják, könnyen szenved emésztő képessége s ezzel fellép a bélhurut, a mely a gyermekek halálzásának leggyakoribb oka.

Budapesten különösen nagy a halálzás a gyermekek közt bélhurut következtében; így pl. az elmúlt nyár folyamán 100,000 emberre esett nálunk 6375 bélhurut, ellenben Bécsben 2616 Londonban 243 bélhurut mint halál-ok. Alig szenvedhet kétséget, hogy e nagy halálzásnak egyik nevezetes oka a vízzel hamisított és megromlott tej. Én én meg vagyok győződve, hogy ha a budapesti piaci tej általánosan megjavul, a gyermekhalandóság is lényegesen csökkenni fog.

Hogy megismerjem a budapesti piaci tejet, az egyetemi közegészségtani intézetben mintegy 85 tejpróbát vizsgáltam meg; még pedig 36 próbát a központi tejcsarnok tejéből, 26 próbát a különböző tejkereskedésekből, 7 próbát a Légrádi-féle majorból, 7 próbát a Dreher-féléből és 9 próbát a piacon árult tejből.

A tej közönséges hamisításának, a lefölezésnek s a hígításnak felismerésére legalkalmasabb módszer a tej fajsúlyának és zsírtartalmának mérése. A lefölezés csökkenti ugyanis a zsírt és növeli a fajsúlyt; ellenben a vízzel való hamisítás csökkenti a fajsúlyt.

A fajsúlyt érzékeny fajsúlymérővel, a zsírt Soxhlet készülékével határozta meg, a szokásos vigyázat mellett.

Az eredmény a következő:

A Légrádi-féle tejek legalacsonyabb fajsúlya 312 volt (2-szer); ezen tejpróbának zsírtartalma 3.96 és 3.33% volt; a legnagyobb fajsúly 333; e tej zsírtartalma 3.75%-nak mutatkozott.

Az átlagos fajsúly 32.05, az átlagos zsírtartalom 3.974% volt. Ezek szerint általában felvehetjük, hogy a Légrádi-féle tej tiszta volt, lefölezés vagy vízzelkeverésnek nem volt alávetve; legfőlebb azon egy tejpróbára nézve, melynek zsírtartalma 3.33%, fajsúlya pedig 312 volt, nem bírjuk az elemzés alapján kizárni annak a lehetőségét, hogy a teje kevés, legfőlebb 5—8%-nyi víz került; köztudomású ugyanis, hogy a fajsúlymérő s a zsír meghatározása némely esetben nem képesek eldönteni, vajjon teljesen jó tejjel van-e még dolgunk, avagy olyannal, a mely már egy kevés vizet kapott.

Ilyen kétséges eseteknek eldöntésére alkalmazható az a vizsgálati módszer, a melyet a budapesti közegészségtani intézetben Fuchs Dávid kipróbált s a mely módszer azon alapszik, hogy kutatjuk, kimutatható-e a tejben salétromsav (salétromos savvá redukálás s lepárlás által) vagy sem. Ha kimutatható, ez kútvíznek a tejebe keverésére utal, mert a kútvízben a salétromsav fölötte ritkán hiányzik, míg a tiszta tejben épenséggel nem fordul elő.

Ily beható vizsgálat természetesen csakis fontos esetekben (pl. törvényszéki bizonyítás céljából) van okadatolva.

A Dreher-féle tejnél a legkisebb fajsúly 32.0 volt; ennek zsírtartalma is legkevésőbbnek találtatott t. i. 3.25%-nak; a legnagyobb fajsúly 33.3, mely szám 2-szer fordul elő; az egyik esetben a megfelelő zsírtartalom 3.75%, a másik esetben 4.18% volt; a legnagyobb zsírtartalom 4.47; s ezen tej fajsúlya 32.8% volt. Az átlagos fajsúly 32.8, s az átlagos zsírtartalom 3.942%. Tehát hamisítás itt sem fordul elő; legfőlebb azon egy tejpróbára nézve, melynek fajsúlya 32, zsírtartalma pedig 3.25% volt, nem lehet kizárni az elemzés alapján annak a lehetőségét, hogy a teje kevés — legfőlebb 5%-nyi — víz jutott.

A központi tejcsarnok tejénél a legnagyobb fajsúly 33.0 a legkisebb ellenben 30.9 volt; a legzsírosabb tej 4.79%

zsírt tartalmazott, a minimum zsír pedig 3% volt. Az átlagos fajsúly 32.4-et, az átlagos zsírtartalom pedig 3.928%-ot tett. Ezen átlagokból látjuk, hogy a központi tejszarnok teje hasonlóképpen hamisítatlan volt. Ezen tejnél is csupán kivételesen, egy-két próbára nézve nem lehet az elemzés alapján kizárni annak a lehetőségét, hogy az a próba kevés (3—5%) vizet tartalmazott.

A Légrádi-, Dreher-féle s a központi tejszarnok tejének elemzése tehát igen kedvező eredményt ad; mind a három tej úgy fajsúlyára, mint zsírtartalmára nézve fölötte közel áll egymáshoz.

A különböző kereskedésekből vásárolt tejpróbákban a legkisebb fajsúly 23.6 volt; ezen tej zsírtartalma 3% lévén, valószínű, hogy mintegy 35% vízzel volt hígítva. A legkisebb zsírtartalom 2.18%, minek 33.8 fajsúly felelt meg. Ez a tej legalább  $\frac{1}{3}$ -ában le volt fölözve, s talán kevésbé vízzel hígítva is. Az átlagos fajsúly 29.2, az átlagos zsírtartalom 3.138%, a minek valószínűség szerint átlagban mintegy 15% vízzel való keverés felel meg.

A különböző kereskedésből vásárolt 26 tejpróba közül összesen 6-ot találtam, melyekről feltehető, hogy a vízzel való keveréstől meg voltak kímélve; tehát az összes tejpróbáknak alig  $\frac{1}{4}$ -e. A többi tejpróba 5—35% vizet kapott. Világos ezek után, hogy a kereskedésbeli tejek legnagyobb része hamisított; le van fölözve és vízzel van hígítva.

Azon tejet illetőleg, melyet a kis majorosok részint az *utcán árulnak*, részint a házhoz visznek, következőket tapasztaltam: A legalacsonyabb fajsúly 27.9 volt, ennek zsírtartalma 3.18; ezen összetételnek mintegy 20% vízhozzáadás felel meg; a legmagasabb fajsúly 33.7, ennek zsírtartalma 2.12, a mi lefölözésre s talán még vizezésre is mutat. Ez a próba volt zsírban a legszegényebb; a legnagyobb zsírmennyiség 3.69% volt. Az átlagos zsírtartalom 3.02% az átlagos fajsúly pedig 31.3, a mi lefölözésre és mérsékelt vizezésre

(mintegy 9%) enged következtetést vonni.

Igen jól meggyőződhettem a piaci tej hamisításáról még az által, hogy a nyáron esténként több majorosnál az istállóban vásároltam tejet, s azután másnap reggel az ő rendes piaci helyükön vettem tőlük próbákat. E két tejet egybehasonlítva kitént pl., hogy az esteli hamisítatlan tej 32.3 fajsúlyú és 3.96% zsírtartalmú, tehát pompás tej volt, a reggel elárusított tej pedig csupán 27.9 fajsúlyúnak és 3.18% zsírtartalmúnak bizonyult, vagyis e tejből a zsírnak  $\frac{1}{5}$ -ét elvették és mintegy 20% vizet adtak hozzá.

Felhasználtam eme vizsgálataim közben az alkalmat, hogy Soxhlet, Fesser és Marchand zsírmérő készülékét egybehasonlítsam. Soxhlet módszere a következő: 300 kcm. tartalmú üvegbe, a készülékhez mellékelt pipetával 200 kcm.-t mérünk a megvizsgálandó tejből; ehhez a legkisebb pipetával 1.26—1.27 fajsúlyú káliólúgból 10 kcm.-t adunk, jól összerázzuk, ezután 60 kcm. vizes éthert adunk a folyadékhoz, és az egészet ismét lehetőleg jól összerázzuk; miután kaucsukdugóval jól elzártuk, 17<sup>o</sup>-ú vízfürdőbe fektetjük és a vízben  $\frac{1}{2}$  percenként 3—4-szer függélyes irányban fölrázzuk; ezt  $\frac{1}{4}$  óráig tesszük, a másik negyedórában nyugodtan hagyjuk fekvődni, midőn az étheres zsírréteg felszáll. Megjegyzem e helyen, hogy vizsgálatom azt az eredményt adta, hogy oly rövid idő alatt csak a legritkább esetben száll fel a zsírréteg; többnyire 1—2, néha még több órára is, sőt néha egész napra van ennek szüksége. Munkarövidítés kedvéért megpróbáltam centrifugaleban elválasztani a zsírréteget, a mi tökéletesen sikerült, még pedig igen rövid idő (3—5 perc) alatt. Úgy hiszem, ez az eljárás igen értékes nyereség azokra nézve, a kik nagy számú tejelemzést végeznek Soxhlet módszere szerint.

Az elválasztott zsírréteget 17<sup>o</sup>-ú vízzel körül vett hengerbe szivattyúzzuk és areometer segítségével meghatároz-

zuk fajsúlyát. Soxhlet eljárása tapasztalás szerint igen pontos.

F e s e r optikai uton határozza meg a tej zsírtartalmát s e célra szolgál az ő lactoscopja. M a r c h a n d éther és alkohollal választja ki a zsírt a tejből, s a tej felszínén meggyülemelő étheres zsírrétegből itéli meg a tej zsírtartalmát. A két utóbbi eljárás eléggé ismeretes lévén, bővebb leírásukat elhagynom. — 17 gondosan végezett egybeazonosító vizsgálat eredménye a következő volt: Az átlagos zsírtartalom Soxhlet szerint 3·838, Feser szerint 3·816, Marchand szerint 3·520. A Feser eszközével végzett zsírméreték tehát nagyon megközelítették a Soxhlet-féle elemzéseket; ellenben Marchand eljárása szerint kevésbé egyező eredményt kaptam. Mindazáltal az egyes vizsgálati esetekben az

eltérés a Feser és még inkább a Marchand módszere szerint végzett elemzés és a Soxhlet-féle meghatározás eredménye között elég jelentékeny. Nevezetesen a Marchand-féle eszközzel néha 3—4 vizsgálatot is végeztem egy és ugyanazon tejpróbával, s az eredmény mindegyiknél más és más volt. Pontos vizsgálatra e szerint a Feser- és Marchand-féle eszköz nem használható.

A piaci tejvizsgálatra — a melyet megelőző próbának tekinthetünk, a melynek alapján gyanús esetben a pontos vizsgálat elrendeltetik — mind a két eszköz alkalmazatosnak volna mondható; azonban nagyobb megbízhatóság és különösen könnyű véghezvitel tekintetéből a Feser-féle eszköz határozottan föltötte áll a Marchand-féle zsírmérő módszernek.

DR. STEINER SAMU.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. Az Erdélyi Múzeum-egylet f. é. december 19-ikén tartott természettudományi szakülésén, azon meglepő felfedezés alkalmából, mely a kloakás emlősök tojások által való szaporodását kétségtelenné teszi, bemutatta dr. E n t z G é z a az *Echidna hystrix* és az *Ornithorhynchus paradoxus* egy-egy kitömött példányát és az utóbbinak csontvázát. Kiemelte mindazon szerkezeti sajátosságokat, a melyeknek fogva ezen legalsóbbbrangú emlősök oly jellemző kapcsolatot képeznek az emlősök, madarak és csúszómászók között. A jelen fölfedezés előzményeit illetőleg előadta, hogy az ausztráliai benszüllöttek ismerték ezen állatok tojás által való szaporodását; O w e n is határozottan ugyanazt állította, a mit C a l d w e l l az idén az *Echidna hystrix*-en tett felfedezésével egészen igazolt és bizonyossá tett. Tojásaik a tekenősök s átlag véve a csúszómászók tojásaihoz hasonlóak.

Dr. P f e i f f e r P é t e r, felsorolván Ampère-nek az elektrodinamikai második egyensúlyi állapot kísérleti bemutatására szerkesztett készülékének rossz oldalait, melyek miatt a tünemény létrehozása igen nehézkes, czélszerűen módosítva bemutatta a tüneményt a Stourgon-féle állványon, hol a vízszintes síkban lévő kőralakú álló-vezetőben, ugyanezen síkban forogható félköralakú mozgó-vezetőnek excentrikus állásánál jön létre a mozgás tüneménye.

Dr. B e n k ő G y u l a Coelestineket mutatott be, melyek a kolozsvárvidéki »Bácsitorok« felső kőbányáiban találtak. Az egyik mészmárga repedéseiben fordul

elő kristálycsoportok alakjában, s azokat szintűgy kitölti. A kristályain, melyek általában táblás jelleműek, mintegy 10-féle összalakulást talált, melyeken 10 egyszerű alakot ismert fel. A másik Coelestin előfordulása annyiban érdekes, a mennyiben mint kövesítő anyag az *Echinolampas giganteus* belső üregeit tölti ki. Továbbá bemutatott a »Kapusí völgy«-ben talált baryt-kristályokat, melyek a leggyakoribb kombinációt (rövidítől véglapja és hosszúítől domája) tüntetik fel és az ott előjövő agyagsillámpala üregeit töltik ki.

2. A magyarhoni Földtani Társulat 1884—85 évi téli ülészakát november 5-ikén nyitotta meg, a következő előadásokkal:

1. Dr. S z a b ó J ő z s e f a *pharmakosiderit* és *Urvölgyit ásványoknak egy új termőhelyét ismertette*, melyet e nyár folytán tekintett meg, az onnan megelőzőleg hozzá beküldött példány alapján. *A hely Besztercebányától északra esik Urvölgy és Óhegy között*, a hol két nagyszerű rézbányászati nyomai maradtak fenn az óriási hányásokban. A nevezett két régi, de most már mondhatni kimerült bányahelyet a Glaur-hegy (969 m.) választja el s ennek nyilvánán van egyrészt a régi kincstári bányatelep, melynek neve »*Birótelek*«, s felül emelkedve még azon is, jön másrészt az ú. n. »*Homok-hegy*« magán-bányatelep, mely már Thurzó idejében műveltetett s melyből Besztercebánya több polgári családja gazdagodott meg. A rézérczek kifogytak, de újabb barna vasérczeket fejtettek s ezen alkalom-

mal bukkantak egy kis érre, melynek üregei pharmakosiderit fennőtt kristály-csoportokkal vannak behúzódvá. Ugyanazon a tájon kevés tetraédrit is előfordul, ezüst-tartalommal, valamint chalkopyrit is, és így az oxidáció folytán ezek szolgáltatják az anyagot nemcsak a pharmakosiderit, chalybit, limonit, hanem a felette nagy mennyiségben eltávolodó malachit és gyéribben az azurit képződésére, valamint végre az Urvölgyitére, miből kevés itt is előfordul.

2. Dr. Schmidt Sándor egy *Málnásról* (Háromszékmegyéből) származó kőzetet ismertetett, mely tele van igen szép apró *hypersthen* kristályokkal. Értekező e kristálykákat tüzetesen tanulmányozta és magát a kőzetet is megvizsgálván, azt *hypersthen* tartalmú *augit-andesitnek* nevezi. Fel sorolja a legújabb kutatások alapján azon eseteket, a melyekben e fiatalabb eruptív kőzetekben rhombos pyroxéneket is észleltek és kétségtelennek tartja, hogy a magyarhoni trachitok között ezen érdekes új típusú kőzetet még többször is fogják találni, a mi a további beható kutatásokat teszi szükségessé.

3. Kalecsinszky Sándor közleményeket terjesztett elő a m. kir. földtani intézet *chemiai laboratóriumából*: Három fajta agyag, két barnaszén, egy-egy vasokker, homok és barnakő, valamint egy kőzet chemiai elemzésének eredményeit, melyek a Földtani Közöny 1885-ik évi kötetében fognak megjelenni.

A kir. földtani intézetnek ugyanis rövid idő óta chemiai laboratóriuma is van, a melyben az országos földtani kutatások alkalmával felmerülő chemiai munkákon kívül magánfelek részére is végeznek elemzéseket, próbákat s különféle vizsgálatokat, megfelelő igen mérsékelt díjakért, a melyeket a földművelési, ipar- és kereskedelemügyi miniszterium szabott meg. E vizsgálatok körébe fel vannak véve: ásványok és kőzetek alkotórészeinek minőség és mennyiség szerint való kimutatása; arany- és ezüstpróbák; kőszenek, talajnevek, kút- és ásványvizek, kőolaj és ozokerit, kaolin, agyag, cement, homok s más efféle anyagok elemzése, valamint vas- és aczélnemek quantitativ elemzése sőt a természetes nyers anyagokban egyes alkotórészek meghatározása is. Részletes szabályzat és díjjegyzék, felvilágosító utasításokkal együtt az intézet igazgatóságánál kapható (Budapest, Múzeum-utca 19. sz.). Az érdeklődők a Földtani Közöny 1884-ik évfolyamában is megtalálják.

A *decemberi szakülésen* Dr. Staub Mór is nyitotta meg az előadások sorát Göppert H. R. volt boroszlói egyetemi tanár és kitűnő növénypalaeontológus fölött mondott emlékbeszédével. Göppert 1800-ban született Sprottenben Sziléziában s 57

évi tanárkodás után Boroszlóban halt meg 1884. május 18-ikán. A geológia és a növényi őslénytan körébe tartozó tanulmányokkal 1834-ben kezdett foglalkozni, s ez időtől kezdve számos igen becses dolgotat bocsátott közre a fosszil növényekről. Első nagyobb munkája, mely a fosszil harasztokról szólott, 1836-ban jelent meg; ezt követte 1850-ben a fosszil coniferákkal foglalkozó alapvető nagy műve; 1852-ben és 1860-ban két nagy kötetben a legrégibb növényi maradvékok monográfiája s később számos harmadkori növény leírása. Legnevezetesebb munkája, melynek első kötete 1883-ban jelent meg, a borostyánkő ősi flóráját ismerteti igen gazdag és rendkívül érdekes gyűjtemények alapján. Göppert is azon tudósok egyike volt, a kik nem csatlakoztak Darwin tanaihoz — de munkáikban mégis számos becses adatot szolgáltatott a darwinismus megismerésére. Az alakok változékonyságát ő is elfogadta ugyan, de hitte a típusok állandóságát s úgy vélte, hogy valamely új fajnak a szakadatlan variáció útján végbement képződése bizonyítékait az ősvilág növényeiből nem lehet kimutatni. Göppert 84 éves korában hunyt el.

2. Lóczy Lajos a múlt (1884) nyáron Arad megyében végzett *geológiai részletes fölvételeit* ismertette s az eredeti (1:25,000-es) geológiailag színezett fölvételi térképeket is bemutatta. Előadó két év óta a Maros és Fehér-körös közti hegyvidék részletes geológiai fölvételén dolgozik és eddig a Hegyes-csoport nyugati lejtőjével készült el, melynek alján Arad-Hegyalja borvidéke nyulik végig. E hegységben kristályos palák (phyllit) és egy »grauwacke« képződmény (agyagpala, quartzit-arkoza és sötét mészkő) képviselik a réteges kőzeteket; a tömeges kőzetekből a diorit és granitit foglalnak el nagy területet. Mind a kettő későbbi eredetű a phyllitnél és a grauwacke agyagpaláinál. — A palás és tömeges képződmények a hegység hosszkitérjedésével párhuzamosan K—Ny általános csapásirányt mutatnak. Figyelemreméltó, hogy a phyllitben több helyütt fordulnak elő sericités változatok; továbbá, hogy a félig-kristályosoknak nevezhető phyllitiek fokozatosan átmennek az el nem változott régi korú üledékekbe. Sajnos, hogy ezekben eddig kővületek nem találtak, melyek nyomán geológiai koruk meghatározható lett volna. — Az építő ipar hasznára ezen a vidéken több jó épület- és műkő található. Említést érdemel az is, hogy *Ménes* híres veres bora Paulistól Kuvinig a Diorit talajon terem.

3. Dr. Wirth a Vincze előterjeszti a serpentineken általában, de különösen a montafoni (Tírol) kőzetben tett vizsgálatait. Ez utóbbi, hasonlóképen mint a

borostyánkői, olyan szerpentin, a melyben a timföld már nagyobb mennyiségben van jelen, (20% ; a borostyánkőiben csak 18%) a mi ezen két ásványt a *ripidolith* közelébe állítja. Számos elemzéssel kimutatja továbbá, hogy a szerpentinek timföld tartalma változó s hogy eddig valódi *Szerpentinek*-nek csak azok tekintettek, amelyekben a timföld nem rúgott többre 5%-nál, 9%—13%-kal már *Pennin*-nek nevezetett az ásvány, 16% körüli timföld-tartalommal *ripidolithnak*, 21%—25%—9%-kal pedig *chloritnak*. Ez a változó összetétel a genetikai viszonyokban találja magyarázatát, a mennyiben a timföldben szegények olivinközetekből, a többiek pedig amphibol- és augit-közetekből származnak. — Mivel tehát a sorozat a timföld-tartalomra nézve egészen hasonló mint az amphiboloknál, s mi ott anélkül hogy külön fajoknak vennők az egyes módosulatokat csak amphibolokat

aluminiummal és a nélkül különböztetünk meg, úgy a szerpentineknél is elejtendőnek tartaná előadó a különböző fajneveket és ajánlaná mindezeket szerpentineknek és illetőleg a szerpentin-sorozat egyes tagjainak tekinteni.

4. Előadásának befejezése után *W a r t h a V i n c z e* még néhány igen csinos, csaknem víztiszta *fluorit* kristályt mutatott be, koczka és rhombtizenkettős kombinációval s közel egy cm. élhosszsal, melyek legújabbban a budai kis Svábhegyen mivelés alatt lévő legészakibb kőbányában fehér calcit-szkalenocöderek között fennőve találtattak.

5. *Dr. Schmidt Sándor* bemutatta a heterogén testek kettős fénytörését egy mikroszkópi preparátumon, mely *H. Reinschnek* legújabbban közlé tett eljárása szerint készült.

## KÜLÖNFÉLÉK.

1. *Papíros-gyártás fűből*. Papírost francia szaklapok szerint lehet mohából, turfából és fűből is csinálni. Ezek mindannyian nyújtható, selyemszerű puha szálát adnak. Mindenféle fűfelét lehet hozzá használni, csak hogy virágzás előtt kell gyűjteni. Angliában tett számítás nyomán egy hektár 3075 kilogramm papírhoz szükséges nyers anyagot ad.

2. *A keletindiai nyelvek statisztikája*. Az »*Athenaeum*« közli a legújabb indiai népszámlálás nyomán megállapított nyelviszonyokat a roppant terjedelmű birodalomban. A *hindustani* (urdu) nyelv 82 millió ember anyanyelve; a *benzáli* nyelvet beszélő 39 millió, a *telugu* nyelvet 17 millió, a *marathi*-t szintén 17, a *penzabhi*-t 14, a *szami*-t 13, a *guzzerati*-t 9, a *kanarasi*-t 8 millió. Az angol 202,920 ember nyelve, kik közül azonban csak 150,000 tiszta angol.

3. *A kábel-telegramm sebessége*. A Londonból egyenesen Melbournebe telegráfozott hír 1 óra 53 perc mulva jött oda Ez 3 kilométer sebességgel másodpercenként, ha a

legrövidebb útát számítjuk; valószínűleg e sebességnek majdnem kétszeresét számíthatni.

4. A *Melsens-féle villámhárító* a felfogó rudakkal összekötött drótok egész hálózatából áll, mely a védendő épületet mintegy körülveszi. Különös súlyt fektet továbbá az elvezető föld jó vezető voltára.

5. A *Lipcei könyvforgalom*. A »*Papierzeitung*« szerint Lipcséből, honnét a német kiadók megbizottjai a könyveket az egész világra szétküldik, 1883-ban 10 millió kilogramm súlyú könyvet küldtek szét.

6. *Javított izzó lámpa*. *Edison* legújabbban lényegesen javított izzó lámpákat készít. A jelenleg használnál a szénszál gyorsan elhasználódik és a finom szénrészek a gömb falaira lecsapódnak, miáltal ez átlátszatlanvá válik. Nehéz továbbá a levegőt a golyóból teljesen kiszivattyúzni. Jelenleg *Edison* cziángazzal tölti meg a golyót, mely az izzó szénét nem oxidálhatja. A szénszálat, melyet előbb bambusz nádából készített, közönséges kötőspárgából készíti, egyszerű elszénesítése által.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XVI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1884. decz. 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti a Földm. Miniszterium 45,873. sz. leiratát, melylyel a Társulat kiadásában megjelenő gazdasági művekből, nevezetesen Békessy Lászlónak a tejkészletről, meg Csanády S. és Plósz Pálnak

a borkezelésről szóló munkájából 4—400, Hensch Árpádnak a talajművelésről szóló művéből pedig 500 példányt rendel meg. — Örvendetes tudomásul vetetik.

Titkár felkéri a választmányt, hogy a

közgyűlést megelőzőleg küldjön ki bizottságokat a pénztár meg a könyvtár megvizsgálására. — A választmány a pénztár megvizsgálására Dietz S. és Fröhlich I., a könyvtár megvizsgálására pedig Bene R., Eötvös L. és Wartha V. urakat kéri fel.

Titkár hivatkozva az alapszabályok 17. §-ára, mely szerint a választmány legrégebb harmada minden év végén visszalép, jelenti, hogy ez évben az 1882-ben megválasztottak lépnek ki, nevezetesen Horváth G., Lóczy L., Than K., Szabó J., Semsey A., Thanhoffler L., Fröhlich I. és Schenck G. urak. — A választmány ezt tudomásul veszi és a titkárságot megbizva, hogy a szakok szerint való kettős-kandidációt állítsa össze.

Titkár előterjeszti Than Károly akadémiai rendes tagnak, mint az akadémia megbízottjának átíratát, melyben J. B. Dumas, hírneves chemikus emléksobrára való gyűjtésre szólítja fel a Társulatot. — A választmány megbizva a titkárságot, hogy a tagok aláírását és adományait gyűjtse.\*

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását november végén. — Tudomásul van.

Másodtitkár előterjeszti a múlt vál. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat:

\* A gyűjtő iv Társulatunk titkári hivatalában van. Kérjük tagtársainkat, hogy a nemes célra való adományaikat ide küldjék be. SZERK.

Eugen v. Gothard, Ein Meteoroskop mit Beleuchtungslaterne, szerző ajándéka; — Thirring Gusztáv, Sopron és környékének hőmérsékleti viszonyai, szerző ajándéka; — Géza Entz, Ueber Infusorien des Golfes von Neapel, szerző ajándéka; — Dr. Daday Jenő, A Magyarországon eddig talált szabadon élő evezőlábú rákok magánrajza; — Új adatok a kerekcséregyek ismeretéhez; — A Balaton titkai, szerző ajándékai; — A székegy művelődési és gazdasági egyesület 1884. évi emlékkönyve, az egyesület ajándéka; — Wagner, die Heilquellen von Sliatsch (1834), — Sikulsky, Generalia de Balneis (1837), Die Adelsberger Grotte in Krain, — Öváry Pál, A léles italokról (1841), Dr. Horváth Géza ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta öt tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak; Brehm Alfréd, a Társulatnak 1867 óta levelező tagja; — Dr. Csabatory Endre orvos Mehádián; — Danitz Béla törvényszéki bíró Sz.-Fehérváron; — Ducsay Rezső birtokos Tornyos-Németiben; — Jordán István birtokos Pomázon. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kitörlésre ajánlatnak mint több évre adósok 12-en. — Kitörlötnek.

Az új tagokul ajánlottak nevei felvástattak és mindannyian, száma 16-an megválasztattak; velök a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5790, kik között 138 alapító- és 99 hölgy-tag van.

#### XIV—XV. SZAKÜLÉS.

1884. decz. 10- és 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

34. KALECSINSZKY SÁNDOR »Az elemző chemia néhány módszeréről« tartott előadást, bemutatóván az elektromosság alkalmazását a fémek mennyileges elemzésére, valamint néhány újabb készüléket, melyekkel a chemiai elemzésben az eddigénél nagyobb pontosság érhető el. (Bővebben közöljük.)

35. Dr. Mihalkovics Géza »A hermafroditaságról« tartott előadást. Vonatkózással a közéletben annyiszor emlegetett és hibásan felfogott fogalomra, kifejti, hogy miben áll voltaképpen a hermafroditaság, nevezetesen előadja a him- és a nőtényállatok főjellemtvonását, mely a belső ivarszervekben, az ivari váladékban van kifejezve. Ilyen állatok az alsóbbrendűek között valóban vannak is; de a gerincesek között, kivéve talán egyes halakat, nincsenek. Ezután tárgyalva a gerincesek ivarszerveinek fejlődés módját, előadja azon változásokat, melyeken a kezdetben közömbös embrionalis szervek átmennek, a szerint, a mint him vagy nő egyének keletkeznek belőlök. Ezen az alapon

kitünteti, hogy mennyiben lehetséges egy egyénben a másik nembeli szerv csökevényes megmaradása a mellett, hogy az egyén mégis csak egyivarú. Áttér végre a külső ivarszervek fejlődésének viszonyaira, több példában bemutatóván, hogy az ú. n. hermafrodita emberek tulajdonképpen többnyire hímekek s csak bizonyos részeknek fejlődésben való elmaradása okozza, hogy nőknék neveltetnek s későbbben is úgy szerepelnek. Előadását számos képpel, viasz- és természetes készítménnyel világosította meg. (Bővebben közöljük.)

36. TÖRÖK AURÉL »Az ember harmadik tomporáról« értekezett. Megmagyarázva a »harmadik tompor« — trochanter tertius — fogalmát, előadja, hogy Dr. Albrecht brüsszeli tanár, támaszkodva Dr. Houzé vizsgálataira is, a boroszlói anthropológiai kongresszuson azt fejezte ki, hogy e jelenség a nők czombcsontján sokkal nagyobb számban található mint a férfiakén. Virchow az ügyben úgy nyilatkozott, hogy e kérdés még nincs annyira tanulmányozva

hogy az eddigi adatokból általános elvet lehetne megállapítani. Előadó számos őskori és mostkori czombsontot vizsgált és ma is azt állíthatja, a mit boroszló kongresszuson, hogy, bár a nőknél anatómiai okok is követelik a harmadik tempor gyakoribb megjelenését, még sem található az náluk túlnyomó arányban. (Bővebben közöljük.)

37. Dr. Kiss Károly »Néhány előadáshoz való kísérlet« czimmal nagy

hallgatóságnak is bemutatható tanulságos kísérleteket terjeszti elő, nevezetesen egy lég-hőmérőt, két készüléket a Gay-Lussac-féle törvények együttes bemutatására, egy erjesztő készüléket, melylyel kimutatja, hogy erjesztés csak ott és akkor jön létre, ha az erjesztő az erjesztendővel közvetlenül érintkezik, továbbá a Liebig-féle hűtő legegyszerűbb alakját, melyet a czián előállítására lehet czélszerűen alkalmazni. (Bővebben közöljük.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(1.) Egy idő óta a karbolsavas mész, mint desinfiáló szer, mindenütt el van terjedve; de minthogy a karbolsav valamint sói a közönség előtt még egészen új anyagok, megtörténhetik, hogy — mint az újságokból tudjuk — 5%-os karbolsavat 50%-os gyanánt adnak el.

A chemiával foglalkozó hiába forgatja szakkönyveit, nem talál a kvantitatív meghatározásra szolgáló útmutatást. Nagyon időszerűnek vélném tehát, ha a Természet-tudományi Közlány egy elemező — talán titráló — módszert közölne, melynek révén a karbolsav és sóinak százalékos tartalmát meghatározhatnók, s így nemcsak a közönségnek, de az épp oly tájékozatlan kereskedőnek is felvilágosítással szolgálhat nánk.

K. M.

(2.) Mi lehet az oka, hogy egy lóheretáblán, mely 1883. márczius 5-ikén, derült napos idő mellett Kühne-féle sorvető-géppel vettettek, azon gépszélességekben kelt sorok, melyek a gépnek keletről nyugat felé való haladása alatt vettettek, teljesen el vannak lepve penészgombákkal, holott azon gépszélességekben tenyésző lóhere, mely a gépnek visszafelé, — tehát nyugatról keletről — történt működése alatt vettettek, attól mentve maradt? Daczára, hogy a vetés tényezői egyébként teljesen azonosak voltak, az így egymásmellett levő sorokon, a gép szélessége szerint, már messziről mutatkozik a szembe tűnő különbség. A penészgombával borított, mint az attól ment lóheréből küldök egy pár példányt.

Az illető lóheretáblát 1883. évi február hóban burgonya alá érett istalótrágyával volt meghordatva, mely már egy év óta a trágyatelepen hevert. A trágya azonnal szétterített s rövid idő múlva alá is szántatott. Az illető tábla közelében semmi nemű trágyahalmaz, vagy gomba lepett terület nem volt.

H. E.

(3.) Hol lehetne szerezni a legjobb, s általános használhatósági szempontból legczélszerűbb világító festéket. S egyáltalá-

ban kapható-e jó világító festék? Olyan t. i. mely czéglafeliratoknak, utcái kiírásoknak is alkalmas, a nélkül, hogy az idő viszontagságai (pl. eső) ártanak neki.

B. P.

(4.) Miben leli magyarzatát a Soda bicarbonica por alakban való bevételének a chemiai hatása az emésztés elősegítésében? s nem háborgatja-e a szódapornak vagy a szódavíznek gyakoribb használata a gymornedv és hasnyál chemiai működését?

B. G.

(5.) Használják-e más műszaki célokra is a *kelme-nyomatásnál* (öntött) vakarókul használt és 1 súlyrész ónból, 2 súlyrész cziinkből meg 17 súlyrész vörösrézéből elegyített »*Rakelmetall*«-nevezetű ötvényt? Nevezetesen pedig, hengereznek-e belőle *pléhet* (bádogot) is, s ha igen, mily *országbeli* vörösréz vesznek hozzá? D. I.

(6.) Az izomrostoknak az idegrostokhoz való viszonyát, illetve az ingereknek az izomra való közvetlen hatásának megtudására az idegeket ki kell zárni a közreműködésből, hogy az idegek ingerületbe ne hozzák az izmokat. Ennek legkönnyebb meghatározásánál curarával megmérgezett állatokat szoktunk használni, mikor is az idegek elvesztik ingervezető képességüket. Vajjon e változás, illetve az idegek ingervezető képességének elvesztése kiterjed-e az ideg legvégső ágaira is, melyek közvetlen összefüggésben vannak az izmokkal, avagy csak azon idegszálakra, melyek az izomrostok között futnak? Ha egy ilyen curarával megmérgezett állatból vett izmokkal teszünk kísérletet, lehetséges-e az, hogy éppen olyan rángási szabályt találunk, mintha az áramot *ép idegre* alkalmaztuk volna? Mi az oka annak, hogy az idegnél az állandó áram tartama alatt csak bizonyos erejű áram okoz folytonos ingerületet, az izom közvetlen ingerlésénél pedig folytonos összehúzóadások mutatkoznak, különösen a negatív sark táján? Hogyan lehetséges az, hogy az ideg az áram útjába iktatva se alakját se

helyét nem változtatja meg, az izomnál pedig e viszonyok változnak az elektródokhoz képest?

DR. SIMOMYI ELEK,  
uradalmi orvos.

(7.) Egy társaság vitatni kezdé a »*Bos taurus*« állatfaj magyar elnevezéseit. Voltak, kik azt vitatták, hogy ezen állatfaj tudományosan használt latin nevében a nemi névvel, a »*Bos*«-szal egyértékű a magyar »*tinó*« elnevezés, és ebből kiindulva azt mondták, hogy az ivarszervek különbsége szempontjából van »*ökör-tinó*« és »*tehén-tinó*« (értvén e neveket a teljesen kinőtt, kifejlődött egyénekre közösen) s a borjút, melyből »*ökör*« lesz »*tulok*«, a melyből pedig »*tehén*« lesz »*ünőnek*« nevezik. Mások pedig azt állították, hogy a tudományosan használt nemi névvel, a »*Bos*«-szal egyértékűnek inkább a magyar »*tulok*« elnevezés van általánosabban elfogadva, s a borjút, melyből »*ökör*«-tulok lesz, »*két éves korában*« már »*tinó*«-nak nevezik (értvül hozván fel itt e közmondást is: »tanulj *tinó* »*ökör*«-nek belőled») s a borjút, melyből »*tehén*«-tulok lesz, »*két éves korában*« már »*ünőnek*« nevezik; vagy »*üsző*«-nek is, mint ez Czuczor-Fogarasi »Magyar nyelv« szótárá-*ban* is jeleze van, hol

egszersmind azt is találjuk, hogy a fejtelenebbeket, tehát a 2 évesen aluliakat »*ünőborjú*« vagy »*üszőborjú*«-nak szokás nevezni.

Ezek után tisztelettel kérdelem: a) mely magyar elnevezések fogadhatók el inkább »*helyes*« vagy »*helyesebb*« alapon épülteknek? b) valóságban melyek vannak jelenleg általánosabban elterjedve? c) mely elnevezéscsoportnak volna ohajandóbb nagyobb elterjedése, közhasználat? K. B.

(8.) Sz.-Keresztur vidékén s többek szerint Erdélyben mindenütt a »*Vicia Faba* L.«-t nevezik »*bab*«-nak, s a főzelékül használt »*Phaseolus vulgaris* L.«-t paszuly-nak vagy fuszujkának. Pedig »*Vicia Faba*« megállapított magyar neve »*Bab*«, »*babó*« s a Királyhágon innen (Budapestről számítva ezt) nagyjából a közönséges paszulyt »*bab*«-nak is nevezik. Vajjon a »*Vicia Faba*« »*babó*« nevét igyekezzünk-e általánosabbá, elterjedetebbé tenni és a »*Phaseolus vulgaris*«-nak valószínűen magyarosabb eredetű »*bab*« elnevezését? K. B.

(9.) Tudunk-e bővebbet a »*törökbuza*«, tengeri, kukorica s málé« mint ugyanazon egyfajú növény neveinek eredetéről a Czuczor-Fogarasi szótár adatainál? K. B.

#### FELELETEK.

(66. 1884.) Vajjon hány év telik el, míg az ismert bolygók ismét ugyanazon egymáshoz viszonyított helyzetbe jönnek, melyből valamely tetszőleges pillanatban kiindultak?

A legegyszerűbb felelet erre az, hogy — soha.

Megközelítőleg azonban megoldható a kérdés úgy, hogy az egyes bolygók keringésidejének közös többszörösét számíttjuk ki.

A kevésbé pontos érték:

6,223,120,000,000,000,000,000 földi nap vagy 17,083,400,000,000,000 földi év. I Pontosabban, (a keringésidőket Le Verrier szerint véve számba):

1,702,363,000,000,000,000 év . . . . 2

Ha az 1. számot a 2-ből levonjuk, kapunk egy értéket, mely azon évek számát adja, melyek a megközelítő és a pontosabb konjunkció közt fognak elmúlni, azaz:

1,685,324,600,000,000,000,000 földi évet.

Természetesen itt a Mars és Jupiter közt keringő bolygók nincsenek számbavéve. A mint látjuk, itt korántsem 70 számból álló szorzaton nyerünk, mint azt kérdő gondolja, mindazonáltal még így is tekintélyes szám ez.

Megjegyzendő még, hogy ezen számok csak akkor érvényesek, ha a bolygók pályájának ferdeségét, s az összes szabálytalanságokat nem tekintjük, és felteszszük, hogy a bolygók pályái a földpályával egyenközű síkra vannak vetítve, és, hogy a Nap körül körökben mozognak, melyeknek közös középpontjuk a Nap.

VENUTSKO FERENCZ.

(1.) A karbolsavnak quantitativ meghatározásához szükséges oldatok:

1. Tiszta karbolsavoldat, a mely úgy készül, hogy 10 gr. karbolsavat 1 literrel oldunk. (Sötét helyen tartandó.)

2. Brómnak vízben való oldata.

3. Telített timsóoldat, a melynek literjében 100 kc. conc. kénsav van.

Az eljárás a következő:

A megvizsgálandó anyagból 10 gr.-t lemérünk és feloldjuk 1 liter vízben. Egyrészt száraz szűrőn átszűrünk és a tiszta filtrumból 10 kc.-t dugóval ellátott palackba adunk és bürettából brom-oldatot (2) csepegtetünk hozzá. A bromhozáadás után mindig jól fölrázzuk és ezt addig folytatjuk, míg csak csapadék keletkezik és a folyadék sárga színt nem ölt. Ha már maga a karbolsavoldat is sárga, akkor a kísérlet végét arról tudjuk meg, hogy a becsepegtetett brom nem idéz elő zavarodást.

Hasonló kísérletet végzünk a tiszta phenololdattal is (1). Veszünk t. i. abból is 10 kc.-t és meghatározzuk, hogy mennyi bromoldat felel meg neki. Ezt tudva, kiszámíthatjuk, hogy a megvizsgált anyagban mennyi a karbolsav.

Egy másik eljárás szerint alkalikus bromoldatot vagyis inkább albromossavas kálit használunk. Az alkalikus bromoldat a következőképen készül: 14—15 gr. tiszta káliumhidroxidot oldunk egy liter vízben, adagonként 10 gr. bromot adunk hozzá és



felhígítjuk vízzel annyira, hogy 50 kc.-nek 0.05 gr. karbolsav feleljen meg. A kísérletet akként hajtjuk végre, hogy az alkalis bromoldatból 50 kc.-t egy porcellán-csészébe adunk és folytonos kavarással mellet addig cseppentetünk hozzá a megvizsgálandó karbolsavoldatból, míg a folyadék szintelen nem lesz. Ha ez már megtörtént, akkor csak cseppenként adunk még addig karbolsavat, míg kivett próba a jódkáliumszírt már nem festi kékre. Ha most tudjuk, hogy 50 kc. bromoldat 0.05 gr. karbolsavnak felel meg, akkor kiszámíthatjuk, hogy hány százalékos a megvizsgált anyag.

Különböben az alkalis bromoldat értékét is meghatározhatjuk tiszta phenololdattal, mint az első eljárásnál leírtott és nem okvetetlenül szükséges, hogy 50 kc.-nek éppen 0.05 gr. karbolsav feleljen meg.

Sz.

(2.) A beküldött lóhere-leveleken két-féle gomba terméseit láttam. Az egyik, mely kisebb mértékben lépett fel, a barna foltokat képezi s az *Uromyces Trifolii* Alb. et Schw.\* termése. A másik, mely fehér telep fonalaival (mycelium) egészen ellepte a levelek felületét s itt-ott kis gömbölyű fekete terméseket hord, nem penészgomba, de lisztharmat (Hazslinszkyknál »tőragya«) és pedig az *Erysiphe Martii* Link.\*\* Ez utóbbinak, mely tömeges fellépésével károkat is okozhat, a kérdésben említett sajtóságáról, hogy t. i. sorokat, sávokat képezve lép fel a szántóföldeken, már Franck\*\*\* is megemlékezik e szavakkal »oft grosse Striche in den Klee-Ackern weissfärbend«.

Sorokban való elterjedését, következőkép magyarázhatom: Minthogy a szántóföldre ezelőtt egy évvel hordták a már érett trágyát s egészen széthányták s így csírázni képes spórákat nem tartalmazhatott, továbbá, hogy az eke vagy vetőgép nyugati fordulójánál nem láttam semminemű gomba lepett növényt, a melyekről az eke vagy vetőgép a spórákat magával vihette volna: azt kell feltennem s valószínűnek tartanom, hogy a kérdéses lóherés keleti oldalán fekvő lóherekaszállóról jutott a spóra az ellepett területre. A keleti oldalán levő lóherekaszálló egyes pontjain bizonyonyal koráb-

ban fellépett lisztharmat konidium-spórái vitettek a spórák érésekor uralkodott keleti szél által az utóbb ellepett területre. Vagy pedig a keleti oldalon levő lóherekaszállón tavál fellépett lisztharmat áttelelő spórái — a kis fekete gömbölyű peritheciumokban fellépő tömlőspórák, melyek bizonyára a kaszálásnál sorokba vágott rendekből elhullott leveleken teleltek át, — vitte a szél a rendek sorainak megfelelő sorokba, ha ugyan is a rendek ilyen sorokban feküdtek. Bár az sem lehetetlen, hogy az eke, vagy vetőgép a fordulónál a konidium-spórákkal vagy tömlőspórákkal csak kevésbé s így alig észrevehetően ellepett leveleket érintette, a spórákat magával sodorta s így vetette el a kelettől nyugatra menő megfelelő sorokba.

D. S.

(3.) A világító festék (Balmain's Leuchtfarbe) kapható Dr. Schuchardt Th.-nál, chemische Fabrik in Görlitz, Preuss. Schlesien.

W. V.

(4.) A Soda bicarbonica hatása abban rejlik, hogy a gyomorsavat közömbösíti. A kinek a gyomra túlságosan sok gyomorsavat választ el s e miatt emésztése zavart, az, a szódát bevéve, enyhülést érez s emésztése javul. — Éppen így, ha savanyodásra hajlandó tápszerből a gyomorban sok sav képződött, a szóda e savat közömbösítheti s ezáltal a kellemetlen gyomor-égetést csökkenti.

A szódával azonban csak orvos tanácsára jó élni, mert elhibázva a használatát, könnyen még rosszabbá válik az emésztés; a szóda alkalis hatása zavarja a gyomorvedv működését.

Az úgynevezett »szódavíz« egészen elűt a szóda-portól. A szódavíz közönséges ivóvíz, a melybe, nyomás segítségével sok szén-savat fojtottak be, a melyet esetleg szódaporból, sav segítségével állítottak elő. Ez a víz nem közömbösítheti a gyomor savát.

A szódavíz szénsavtartalmánál fogva üdítő ital; azonban egyszersmind könnyen vértorlódásra vezet; és ha még hozzá ölmös edényben, vagy tisztátalan kútvizből készült, avagy sokáig állott, az egészségre ártalmas is lehet.

(Lásd a Közönlöny »Névjegyzék és tárgymutató«-jában »Szódavíz« alatt.) F. J.

(5.) A »Rakemetall« most már nem használják a kérdésben felemlített célra, mert a »Phosphorbronze« minden tekintetben felülmúlja nevezett ötvözetet. A kérdés 2-dik pontjára nézve csak annyit mondhatok, hogy az »oros réz«, mely oxidos érczekből készül, a legjobb.

W. V.

\* Winter. Rabenhorst. Krypt. Flora I. k. 159. l. *Uromyces Leguminosarum* LK. Hazslinszky Akad. közl. XIV. k. 124. l.

\*\* *Erysiphe Trifolii* Fuckl. Hazslinszky i. m. XIV. k. 185. l.

\*\*\* Franck, Die Krankheiten der Pflanzen 1880. 563. l.

## K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

## forgó tőkéjének

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

## 1884-ik ÉVI BEVÉTELEI ÉS KIADÁSAI,

## ÖSSZEHASONLÍTVA

az Előiránnyal és az 1883-ik évi Bevételekkel és Kiadásokkal.

## a) Bevételek:

	Bevétel 1883-ban	Bevételi előirányzat 1884-re	Bevétel 1884-ben
1. Pénztári maradék . . .	4058 frt. 92 kr.	3866 frt. 55 kr.	3866 frt. 55 kr.
2. Alapítványi kamatok . . .	3410 " 70 "	3600 " — "	3582 " 85 "
3. Oklevelek díja . . .	658 " — "	600 " — "	734 " — "
4. Tagok évdíjai . . .	14957 " 20 "	14700 " — "	15232 " — "
5. Évdíj-hátrálékok . . .	646 " — "	400 " — "	630 " — "
6. Előre befizetett tagdíjak . . .	616 " — "	400 " — "	714 " 25 "
7. Eladott kiadványok . . .	2571 " 08 "	2000 " — "	2752 " 23 "
8. Vegyesek, hirdetések . . .	48 " 03 "	— " — "	65 " 38 "

Összeg: 26965 frt. 93 kr. 25566 frt. 55 kr. 27577 frt. 26 kr.

vagyis, a forgó tőke tényleges bevétele az előirányzottnál meghaladja 2010 frt. 71 krral.

## b) Kiadások:

	Kiadás 1883-ban	Kiadási előirányzat 1884-re	Kiadás 1884-ben
1. „Term. tud. Közlöny“-re	7826 frt. 11 kr.	8000 frt. — kr.	7618 frt. 03 kr.
2. Népszerű Előadások . . .	1871 " 12 "	2000 " — "	1638 " 23 "
3. Könyvtár . . .	1984 " 87 "	2000 " — "	2000 " 87 "
4. Oklevelek kiállításai . . .	111 " 10 "	200 " — "	137 " 90 "
5. Kisebb nyomtatványok . . .	311 " 55 "	350 " — "	323 " 50 "
6. Irodai költség . . .	152 " 28 "	200 " — "	132 " 16 "
7. Pósta-költség . . .	193 " 29 "	350 " — "	268 " 76 "
8. Szállásbér . . .	1674 " — "	1674 " — "	1675 " 94 "
9. Bútorok és eszközök . . .	90 " 65 "	200 " — "	84 " 30 "
10. Fűtés, világítás . . .	333 " 16 "	500 " — "	327 " 70 "
11. Vegyes kiadások . . .	214 " 64 "	250 " — "	210 " 60 "
12. Tiszti díjazás . . .	3822 " 11 "	4000 " — "	3918 " 51 "
13. Szolga-fizetés . . .	1080 " — "	1100 " — "	1080 " — "
14. Rendkívüli kiadások* . . .	284 " 50 "	1300 " — "	1215 " 78 "
15. Átírás az alaptőkéhez . . .	2000 " — "	2000 " — "	2000 " — "
16. Átírás az alaptőkéhez a forgó tőke 5%-a . . .	1150 " — "	1080 " — "	1185 " — "

Összeg: 23099 frt. 38 kr. 25204 frt. — kr. 23817 frt. 28 kr.

vagyis a forgó tőke tényleges kiadása az előirányzottnál 1386 frt. 72 krral kevesebb.

A forgó tőke pénztári maradéka 1884 végén az előirányzat szerint leendett: 362 frt 55 kr. A valóságban pedig lett: 3759 frt. 98 kr., vagyis 3397 frt. 43 krral több, mint a mennyi előirányozva volt.

\* A Közlöny Névjegyzéke és Tárgymutatójának kiadására, a Math. und naturw. Berichte segélyezésére stb.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1884 DECEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	746.5	749.2	751.6	749.1	-5.3	-3.3	-5.4	-4.7	2.5	2.2	2.1	2.3	83	63	68	71	
2	54.1	54.2	56.1	54.8	-9.0	-2.6	-8.0	-6.5	2.1	2.5	2.2	2.3	94	66	88	83	
3	56.0	55.4	55.3	55.6	-11.8	-5.4	-9.7	-9.0	1.7	2.3	1.9	2.0	93	76	87	85	
4	52.6	50.8	48.5	50.6	-8.1	-5.7	-5.6	-6.5	2.1	2.7	2.7	2.5	85	93	90	89	✱ 1.6
5	48.2	49.5	48.7	48.8	-2.6	3.3	4.1	1.6	3.5	4.8	4.5	4.3	94	83	74	84	
6	49.8	51.2	53.3	51.4	2.3	5.5	2.6	3.5	4.8	4.0	4.9	4.6	87	59	89	78	
7	53.2	53.8	56.3	54.4	2.1	6.5	2.1	3.6	4.8	5.2	4.9	5.0	89	72	91	84	
8	57.0	56.2	55.3	56.2	0.2	3.7	0.4	1.4	4.4	5.2	4.6	4.7	94	87	96	92	
9	54.2	53.0	50.8	52.7	-0.7	0.6	-0.8	-0.3	4.4	4.4	4.3	4.4	100	92	100	97	
10	46.5	50.4	55.3	50.7	-0.6	5.5	3.3	2.7	4.4	4.4	3.3	4.4	100	65	56	74	● 0.9
11	53.1	50.2	48.9	50.7	1.3	2.8	0.3	1.5	3.7	4.3	4.2	4.1	72	75	89	79	
12	44.9	44.6	48.8	46.1	-1.0	1.7	6.3	2.3	4.1	4.7	5.3	4.7	96	91	75	87	
13	54.0	55.3	55.4	54.9	5.8	8.3	5.2	6.4	5.5	4.2	4.9	4.9	81	52	74	69	● 0.3
14	54.8	54.8	54.6	54.7	4.8	8.6	4.0	5.8	5.1	5.8	5.1	5.3	79	69	84	77	
15	52.7	50.8	48.1	50.5	-1.0	0.2	2.9	0.7	3.9	4.7	4.4	4.3	92	100	78	90	
16	45.3	48.6	52.0	48.6	1.6	5.9	4.2	3.9	3.7	4.7	3.5	4.0	73	68	57	66	
17	52.1	47.7	43.6	47.8	-1.2	2.5	2.8	1.4	3.7	4.5	5.3	4.5	88	80	94	87	● 9.4
18	43.6	45.2	48.7	45.8	4.0	4.5	1.8	3.4	5.4	4.9	3.9	4.7	88	78	75	80	
19	48.3	45.5	44.5	46.1	-0.7	2.1	0.7	0.7	3.3	3.3	3.6	3.4	75	62	75	71	
20	40.7	36.5	33.4	36.9	-0.9	0.1	0.8	0.0	3.9	4.6	4.4	4.3	90	100	90	93	
21	31.6	32.7	34.7	33.0	1.4	3.4	3.9	2.9	4.2	4.3	4.4	4.3	83	73	72	76	● 0.8
22	36.1	35.9	37.4	36.5	4.8	8.2	5.3	6.1	4.7	5.3	5.5	5.2	73	65	83	74	● 3.3
23	39.8	40.9	42.0	40.9	3.4	3.6	3.2	3.4	5.7	5.6	5.4	5.6	98	95	93	95	
24	43.0	42.1	42.2	42.4	2.0	3.1	3.0	2.7	4.6	5.3	5.5	5.1	87	93	96	92	● 7.5
25	41.1	40.9	42.0	41.3	3.0	4.4	4.3	3.9	5.4	5.7	5.5	5.5	95	92	89	92	● 3.8
26	44.0	46.3	48.5	46.3	1.3	2.8	2.5	2.2	4.3	4.7	5.1	4.7	85	84	93	87	● 0.4
27	50.9	52.4	54.0	52.4	2.4	3.7	1.7	2.6	5.2	5.3	4.4	5.0	94	88	85	89	
28	54.5	53.2	51.3	53.0	1.2	2.7	0.6	1.5	4.2	4.4	4.5	4.4	83	79	94	85	● ✱ 14.3
29	48.9	48.9	50.4	49.4	0.4	2.1	2.3	1.6	4.6	5.0	4.9	4.8	96	93	91	93	● 7.1
30	51.9	51.8	52.6	52.1	1.8	3.8	3.2	2.9	4.5	4.6	4.6	4.6	85	77	80	81	
31	54.1	54.7	56.1	55.0	1.7	4.3	0.6	2.2	4.5	4.3	4.2	4.3	88	70	89	82	
Közép	748.5	748.5	749.0	748.7	0.1	2.8	1.4	1.4	4.2	4.4	4.3	4.3	88	79	83	83	

A hőmérséklet valódi közepe:  $+1.3$  C° (Normális érték:  $-0.3$  C°). — A légnyomás maximuma: 757.0 mm. 8-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 731.6 mm. 21-én reggel 7 ó. — A hőmérséklet maximuma:  $+8.6$  C° 14-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.:  $+9.3$  C°). — A hőmérséklet minimuma:  $-11.8$  C°. 3-án reggel 7 ó. (Norm. ért.:  $-10.0$  C°). — A nedvesség minimuma: 52% 13-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 55%.) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 11 (Norm. ért.: 13). — A csapadékok összege: 49 mm. (22 évi középérték: 54 mm.) — Elpárolgás december hónapban 15.2 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, jégeső ❄, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK  
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,  
1884 DECEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	1	0	0	0-3	6	6	8°23'-4	8°22'-6	8°27'-4	8°23'-5	82-0	79-5	77-2	80-4
2	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	0	0	0	0-0	2	0	23-7	22-7	26-0	23-5	82-2	79-7	78-1	81-7
3	—	—	—	0	0	0	0-0	0	0	24-0	23-1	26-5	23-5	82-5	81-0	79-5	82-2
4	—	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	3	10	8	7-0	0	0	24-5	23-2	25-0	23-7	82-5	83-6	81-8	81-2
5	—	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	9	9	9	9-0	6	0	23-8	22-9	25-5	23-4	83-2	80-2	80-2	83-1
6	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	—	9	1	10	6-7	6	0	23-5	23-2	25-8	23-7	84-0	83-4	81-8	83-0
7	SE <sup>2</sup>	—	—	4	7	0	3-7	6	0	23-8	23-1	26-0	23-6	84-5	82-8	81-8	83-0
8	—	—	—	0	3	8	3-7	0	0	24-2	22-9	27-6	21-3	85-8	82-2	77-5	76-9
9	N <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10-0	0	0	23-8	23-8	26-9	22-8	83-1	80-6	79-4	81-2
10	—	W <sup>6</sup>	NW <sup>2</sup>	10	4	0	4-7	0	7	23-8	22-4	26-3	24-3	83-1	79-3	82-5	84-6
11	—	—	—	1	10	7	6-0	3	0	23-9	24-2	26-8	23-3	85-6	82-3	78-5	73-6
12	E <sup>1</sup>	—	SW <sup>1</sup>	9	10	3	7-3	0	0	24-1	24-4	26-2	23-4	83-1	78-8	81-4	82-1
13	W <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	—	7	9	2	6-0	5	0	23-8	23-5	25-9	23-5	83-4	80-5	81-4	82-9
14	N <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	—	2	7	0	3-0	0	0	24-1	23-7	28-9	20-0	84-9	83-8	76-2	76-2
15	—	—	—	2	10	0	4-0	0	0	24-5	23-3	26-8	22-8	81-0	71-6	74-8	74-9
16	E <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	7	9	0	5-3	0	5	25-4	25-1	23-8	22-2	76-7	76-8	71-8	81-8
17	S <sup>1</sup>	—	—	7	10	10	9-0	3	0	23-6	20-8	25-5	22-9	80-3	78-4	77-6	80-4
18	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	—	3	10	0	4-3	0	6	23-5	22-6	25-8	22-9	83-2	79-0	77-9	81-0
19	NW <sup>2</sup>	—	NW <sup>5</sup>	2	1	7	3-3	5	0	23-7	22-1	25-8	23-4	82-8	79-2	80-7	83-3
20	SW <sup>2</sup>	—	SE <sup>1</sup>	0	10	10	6-7	2	0	23-8	24-6	28-1	21-2	82-4	78-1	79-9	82-2
21	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	—	10	10	10	10-0	0	0	23-3	21-9	26-6	23-3	80-0	76-0	73-5	81-4
22	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	9	10	9-7	0	0	23-1	22-1	26-7	21-8	81-3	77-0	79-4	79-8
23	—	—	—	10	10	10	10-0	0	0	25-4	27-0	28-2	22-9	79-4	69-5	79-7	80-0
24	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	0	0	23-1	22-9	26-0	22-8	81-8	78-9	80-2	80-6
25	—	—	W <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	5	0	23-6	23-8	25-6	23-8	81-6	77-6	78-5	79-0
26	—	—	—	10	10	10	10-0	5	0	23-3	23-2	26-8	22-3	81-9	77-8	81-5	82-5
27	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	10	10-0	0	0	23-1	22-6	26-0	22-9	82-7	79-3	81-0	80-5
28	—	S <sup>2</sup>	—	10	10	10	10-0	6	0	26-8	27-0	27-0	23-8	82-3	84-4	81-7	82-6
29	—	—	S <sup>1</sup>	10	10	4	8-0	0	0	22-8	22-2	26-5	23-2	81-1	79-0	80-5	81-4
30	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	—	7	6	10	7-7	0	0	22-9	22-8	25-5	23-3	82-0	78-1	80-5	80-7
31	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	9	9	7	8-3	0	0	22-8	22-0	25-5	23-1	82-4	79-8	80-6	81-8
Közép	—	—	—	6-2	7-5	6-0	6-6	1-9	0-8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélereőség: 1-0  
százalékokban: 4 4 6 29 10 4 20 23

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

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. FEBRUÁR

186-IK FÜZET.

## V. A HERMAFRODITASÁGRÓL.\*

Ovidius az átalakulásokról szóló művében azt írja, hogy Hermest Aphrodite egy fiúval ajándékozta meg, a kit kettejük szerint Hermaphroditus-nak neveztek. E fiuba, 15 éves korában, Salmacis nevű káriai forrásnimfa beleszeretett, de Hermafroditus e vonzalmat visszautasította. Midőn Hermafroditus egy alkalommal a nimfa forrásában fürdött, ez őt szenvedélyesen körülkarolta, s kérte az isteneket, engedjék vele egygyé olvadni, a mi megtörténvén, belőlük új lény keletkezett, mely férfi is, nő is volt. Ez a lény azonban e változással nem volt megelégedve, és átkot mondott, hogy mindazokat, akik ama forrásban fürödnek, hasonló átalakulás érje. És az istenek erre is reá álltak. Így történt, hogy Hermafroditushoz hasonló lények keletkeztek és elterjedtek a földön.\*\*

Hogy e mithosz keletkezésére mi szolgált okul, nem tudjuk; vajjon csak a szobrászok fantáziája-e, a mire nézve némelyek a szakállas Aphrodite-szobrokat említik (a minőket újabb időkben Cesnola, amerikai konzul, Cyprus szigetén kiásott), vagy pedig tényleg észleltek-e a görögök egyes, külső szemléletre kétes ivarú egyéneket, s ezek keletkezését burkolták a monda homályába, meg nem mondhatjuk. Az utóbbi nem valószínűtlen. Tény, hogy a hermafrodita név a görög hitregéből keletkezik, s a népben mainap is él a vélemény, hogy az emberek között vannak kettősivarú egyének, ú. n. csirák; sőt időnként az olyanok, a kiket csiráknak tartanak, körültra kelnek, és a kíváncsi tömeg garasaiból megvagyonosodnak.

Kérdés intéztetett egy ízben a Természettudományi Társulathoz, vajjon az emberek és a felsőbbrendű állatok között csakugyan van-e hermafroditaság, és miben áll annak a lényege.\*\*\* Ez által

\* Előadatott a K. M. Természettud. Társulat szakülésén 1884. decz. 17-ikén.

\*\* Ovidius, Metamorphoses. IV. 285. és köv. versek.

\*\*\* V. ö. Term. tud. Közl. XV. k. 285., 326. s 501. l.

indíttatva, nem vélek hasztalan munkát cselekedni, ha e kérdés lényegét tágasabb körben, nem szakemberek számára írt módon megismertetem. Talán sikerül e kérdést tisztáznom és a felőle uralkodó balvéleményeket eloszlatva, a valót terjesztenem. Azonban mindjárt eleve kijelentem, hogy sikerre csak úgy juthatok, ha nem pusztán az embernél mutatkozó viszonyokra vagyok tekintettel, hanem az alsórendű állatokra is. Az ember ezen viszonyai olyan szövődöttek, hogy megértésükre csak az alsórangú lények segítségülvételével juthatunk. Ez oknál fogva általános szempontból kell kiindulnom s — a mennyiben az célomra szükséges — a gerincz-telen állatok ivari életére is ki kell terjeszkednem. Minthogy pedig a gerinczes állatok hermafroditaságának magyarázatára ismerni kell az ivarszervek fejlődését, ezt sem mellőzhetem. E célra oly vázlatos rajzokat állítottam össze, a melyek segítségével, reménylem, még azok is képesek lesznek a bonyolódott viszonyok felől kellő tájékozottságra szert tenni, a kik a fejlődéstani folyamatok megértésében különben nem járatosak.

Mindenekelőtt az *ivar* (sexus) fogalmának megállapítása iránt kell tisztába jönnünk, mert ebben sarkallik az egész kérdés lényege.

Azon élettani folyamatok összegét, melyek eredménye új élő lények keletkezése, szaporodásnak (generatio) nevezik. Az újabb idők pontos vizsgálati eljárásai kiderítették, hogy a szaporodás azon alakja, a mit régebben *östermődés*-nek (generatio spontanea, archigonia H a e c k e l, abiogenesis Huxley) neveztek, s a melynek értelmében szerves vagy szervetlen anyagokból közvetlen képződnének élő lények, a Föld jelenlegi fizikai viszonyai mellett még a legegyszerűbb szervezetű állatoknál (a véglényeknél, Protista H a e c k e l) sem fordul elő; így tehát az *östermődést* mellőznünk kell, s kutatásunk mezejéül a szaporodásnak egyedül a másik alakja, a *szülők útján való szaporodás* (generatio parentalis, tocogonia H a e c k e l) marad fenn, mely abban áll, hogy az élő lények magukhoz hasonló szülőktől (parentes) veszik eredetüket, a mit H a r v e y röviden avval a mondattal fejezett ki, hogy »Omne vivum ex ovo«. Helyesebben úgy mondhatnók, hogy »Omne vivum ex vivo«, minthogy sok lény van, mely nem petékből keletkezik.

Az állatoknak igen változatos szaporodásmódjait általános szempontok szerint tekintve, a szülők útján való szaporodást két főalak szerint látjuk lefolyni, t. i. *ivartalan* (generatio asexualis, s. monogenea H a e c k e l; agamogenesis H u x l e y) és *ivaros* alakban (generatio sexualis, s. digenea H a e c k e l, gamogenesis H u x l e y). Az előbbi az egyszerűbb, az utóbbi a bonyolultabb szervezetű lényeknél fordul elő.

Ivartalan szaporodás útján szaporodnak pl. az Amoeba-félék. Az egy sejtértékű lénynek előbb a magva, azután az egész teste ketté oszlik, s így keletkezik egy egyénből kettő, mely folytatja az anyasejt életét s ugyancsak ezen az úton szaporodik, ilyen egyszerű módon, *osztódás* (fissio s. divisio) útján tartván fel fajukat. Ide sorolandó a *bimbózáás* (gemmatio) és a *spórafejlődés* (sporogonia) is, melyek leginkább a növényeknél vannak elterjedve.\* Az ivartalan szaporodásra jellemző, hogy a fióknemzedék a szülő alkotó részeit közvetlenül átveszi, s hogy e lényeknek a szaporodás céljait közvetítő külön készülékek nincsen. Ilyen értelemben véve, az ázalék-állatkák *párosodása*, egybeolvadása (conjugatio) is ide tartozik, mely abban áll, hogy két hasonló protoplazmatömeg egybeolvad, részeik egymással elegyednek, azután mint megifjodott lények szétválnak. E folyamatot némelyek már átmenetnek tartják az ivaros szaporodáshoz; mi azonban az ivartalanhoz számítjuk, minthogy az új nemzedék közvetlen úton, külön szaporodásszervek nélkül keletkezik.

Az ivaros szaporodásnál mindezeknek éppen az ellenkezője van: az új nemzedék képezésére a szülők testében külön szervek (ivarszervek) vannak, a melyeknek az a feladatuk, hogy oly képleteket termeljenek, a melyekben megvan a képesség alkalmas viszonyok között a szülőkhöz hasonló lényre alakulni. Ezen fajfentartó képletek rendszeren egyszerű szerkezetűek, a szülők testrészeiről levált sejtek, a melyek az alsórangú gerinczteleneknél a köztakaró alatt, a többieknél e célra rendelt *ivarmirigyek* (glandulae sexuales) apró üregeiben, az ott már meglevő más sejtekből keletkeznek, azután onnan kiverttetnek, hogy vagy a szülők testén belül, vagy azon kívül folytassák átalakulásukat. Ebből kiderül, hogy az ivaros szaporodásnál a legfőbb szerepet az ivarmirigyek viszik, mert ezek képezik az állatokban a saját egyéniségük szükségletein túlmenő és alkalmas viszonyok között őket túlélő, fajfentartó ivarsejteket.

A tökéletesebb szervezetű lényeknél kétféle ivarsejtek képződnek, s ennek megfelelőleg két különféle szerkezetű ivarmirigyök van, a melyek többnyire az állat hasüregében fekszenek. A kétféle ivarsejtek közül az egyik fajta a mirigyből kiverttetvén, a szülőben benn, vagy kívülről, részecskékre tagolódik, s ez által végeredményben sok sejtre oszlik, a melyek rendezkedés által az új lénynek ősi szerveit képezik. Ezeket az ivarsejteket *peténeknek* (ovula), s az őket előállító mirigyeket női ivarmirigynek vagy *petefészeknek* (ovarium) nevezik. A másik fajta ivarvadásznak sejtjei arra valók, hogy a

\* Bővebben I. Kriesch J., Az állatok szaporodásáról. Term. tud. Közl. III. k. 395., 353. l.

petékre olyan hatást gyakoroljanak, a mely bennök az osztódás folyamatát megindítja. Ezeket a képleteket *ondótestecskéknek* (spermatozoa), s a képezésükkel megbízott mirigyeket hím ivar-mirigyeknek vagy *heréknek* (testes) nevezik.

Eleinte minden pete egyszerű, gömbölyded sejt, maggal és sejttesttel; de később a legtöbb pete módosul azáltal, hogy testében sok fehérjenemű szemcse halmozódik fel, a mit *sziknek* (vitellus) neveznek. Az emlősök petéjében a szik igen kevés, azért az emlős-pete olyan kicsiny marad, hogy szabad szemmel látni sem lehet; a többi gerincesek petéjében a szik olyan nagy mennyiségű, s reá még védő burkok is rakodnak, hogy a pete közönségesen ismert képletté (tojássá) fejlődik. Az ondótestecskék minden állatnál mikroszkópi kicsinységű képletek maradnak és igen változó alakúak;\* sok állatnál erős nagyítással fejcskével ellátott fonálarakú képlet (hasonlít egy gombostűhöz), a melynek farki része élénk mozgásban van; e miatt nevezték a hímivarsejteket ondószálacskáknak. Ostoroszerű hajlongásaik következtében mozognak az ondófolyadékban, s ha a petéhez jutnak, belefurakodnak, a mi által termékenyítik, azaz a pete élő protoplazmájában a további átalakulásokra szükséges eleven erőket kiváltják.

A gerinces állatok legtöbbjénél a két különféle ivarvadászot kiválasztó ivarmirigyek, t. i. a herék és a petefészkek, külön egyekben vannak elhelyezve, a melyek közül a herével bírókat *hímeknek*, a petefészkekkel ellátottakat pedig *nőstényeknek* nevezik. Az ilyenek szaporodása a *különivari szaporodás* (generatio bisexualis s. gonochorismus Ha e c k e l). A szaporodásnak ugyanezen módja szerepel a legtöbb gerinczelen állatnál is, azaz ezeknél is vannak hímek és nőstények; de némelyeknél olyan nemzés is van, a hol az új lények képezéséről egy egyén (hermafrodita) gondoskodik.

Ezeket előrebocsátottuk, hogy meghatározhassuk az ivar (hím és nőstény) fogalmát. A nagy közönség e tekintetben külsőségek után ítél, a fogalmat hozzá emberről vagy emlősállatokról véve. Ilyen külsőségek a test alkotása, külső habitusa, pl. a hímek csont- és izomrendszerének hatalmasabb kifejlődésével járó nagyobb erő és testnagyság, az arcnak bizonyos szőrözettel való díszítése (szakáll, bajusz), a gége ú. n. Ádám csutkájának a férfiaknál erősebb kiemelkedése, gyengébb s magasabb hang a nőknél, hangváltozás a fiuknál stb. De hogy mindezek mellékes körülmények, kiderül abból, hogy kivételes esetekben a felsorolt jelek éppen az ellenkező nemnél fordulnak elő; így pl. vannak erős csontrendszerű nők,

\* L. K r i e s c h J. idézett közleményét 310. lapon.



másrészt vézna férfiak; hogy az arcz szőrözete mennyire mellékes, látnivaló abból, hogy egyrészt szakálltalan és bajusztalan, nőies külsejű férfiak nemcsak szórványosan, hanem egész fajtákban vannak\*, másrészt kivételesen nemcsak bajuszszal, de jól kifejtett szakállal ellátott nők (viragines) is, a kik jól kifejtett csont- és izomrendszerrel bírnak\*\*. Ezeknél lényegesebb ismertető jelül szolgálnak a fajlagos ivarhajlamok s az ivarvázadékok fellépése, az emlők s a medencze tágabb alakja nőknél. De hogy mindezek daczára tévedések merülhetnek fel, bizonyítják azon esetek, a melyekben férfiaknak jól kifejtett emlők voltak; az ivarhajlamok rendetlen állapotairól az álhermafroditák tanuskodnak (l. alább); a medencze alakja pedig éppen nem dönt, mert az a belső női ivarszervek fejlettségével van viszonyban. Hogy pedig a külső ivarszervek a hím és nőstény fogalmának megállapítására nem értékesíthetők, bizonyítják azok az állatok, a melyeknek ilyen szerveik nincsenek (halak és kétéltűek), avagy e szerveik olyanok, hogy belőlük az ivart megállapítani nem lehet (l. alább).

Az imént kijelölt mellékes viszonyok kizárásával az ivar mi-féleségének meghatározásában egyedül az ivarmirigyek lehetnek irányadók. Nőstényeknek a petéket, hímeknek az ondótestecskéket képező egyéneket lehet csak nevezni; amazok e célra petefészekkel, emezek herével vannak ellátva. A kétféle mirigy szerkezete a legtöbb gerinces állatnál különbözik egymástól, a mennyiben a nőstény ivarmirigye tömlős (tüszős) szerkezetű, a hímmirigyben pedig rövidebb s hosszabb csövek vannak, a melyek végül egy fő kivezető csőbe (az *ondóvezető csőbe*, vas deferens) szedődnek össze, mely a váladékot a bélcsatorna-rendszer valamely részébe vezeti. A nőstény-ivarmirigynek a gerinceseknél az a sajátzerűsége van, hogy tömlői, ha bennük a peték megértek, megrepednek, s a kiszabaduló peték a jobb- s baloldali ivarmirigy szomszédságában tölcser módjára nyíló izmos falu csatornába jutnak, a mely kezdetén vékony (kürt, tuba), később vastagodik, és végre a másik oldallal egy közös csővé egyesül (méh és hüvely, uterus et vagina). E cső, miként a hímeknél az ondóvezetők, szintén a bélcsatorna-rendszer egy részébe nyílik, még pedig a sok hálnál, valamennyi kétéltűnél, csúszómászónál és madárnál a végbélbe (helyesebben kloakába), a legtöbb emlősnél pedig a húgyhólyag kivezető csővébe,

\* Ilyenektől származott az Amazon folyó elnevezése, mert a legelőször odavetődő spanyolok a Marañon partjain lakó harcziás néptörzseket arczuk szőr nélkül való szűkölködése, hosszú hajuk s szoknyaszerű ruháik miatt nőknek tartották.

\*\* Leírtak ily eseteket Beigel, Virchow's Archiv, 64. köt. 418. l. és Durval, Virchow's Jahrbücher, 1877. II. 81.)

melyet e miatt, közesen szolgálván húgy- és ivarcsatornául, *húgy-ivarcsatornának* (canalis s. sinus urogenitalis) neveznek.

A gerinczes állatok között majd általánosan a kétivarú nemzés van elterjedve, a gerincztelenek között pedig igen sok példa van arra, hogy ivarilag különböző két különféle egyéneik nincsenek; ugyanazon egyénben képződnek ugyanis mind az ondótestecskék mind a peték; ezek csakugyan *igazi hermafroditák*. Az ivarok ilyen egy egyénre való szorítása többnyire a szilárd tárgyakhoz tapadva élő állatoknál, mint az osztrigák, korallok, zsákállatok (Tunicata), kacslábú rákok (Cirripedia), mohállatok (Bryozoa), vagy a lassan mozgó gerinczteleneknél van alkalmazva, mint pl. sok féregnél, nevezetesen a lapféregnél és galandféregnél, a pióczáknál, szivóféregnél, esőféregnél és a lágytestűeknél (Mollusca), nevezetesen egyes karlábúaknál (Brachiopoda), lábasfejűeknél (Cephalopoda) és csigáknál (Gastropoda); a gerinczesek között csak kivételkép fordul elő némely halnál (Serranus).

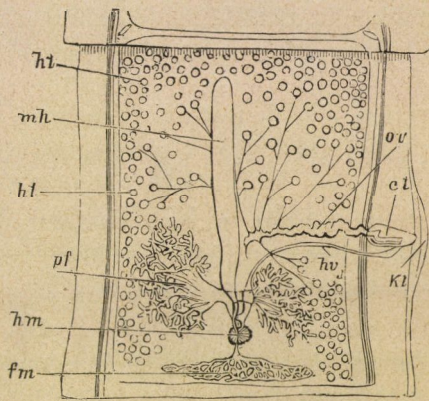
A gerinczteleneknél a hermafroditaság sok esetben meglehetősen komplikált alakban lép fel, azért nem lesz érdektelen néhány főbb alakjával megismerkedni. A dolog lényege abban áll, hogy a petéket és az ondótestecskéket elválasztó szervek ugyanazon egyénben vannak elhelyezve, tehát *mirigyhermafroditaság* van jelen. Ez ismét két csoportra osztható aszerint, amint vagy ugyanazon mirigy választja el mind a petéket, mind az ondótestecskéket, s ezt *egymirigyű hermafroditaságnak* (h. uniglandularis), az illető mirigyet pedig hím-nő-mirigynek (glandula hermaphrodita s. ovotestis H u x l e y) nevezik; vagy pedig külön mirigyek képezik a petéket s mások az ondótestecskéket, tehát az illető egyénnek külön petefészke és külön heréje van; ez a *kétmirigyű hermafroditaság* (herm. heteroglandularis). Ez utóbbiaknál a termékenyítést illetőleg ismét kétféle viszony van: vagy az állatnak saját ondója termékenyíti meg a saját petéit, s ezek *önálló hermafroditák*; vagy az egyik hermafroditát a másik hermafrodita termékenyíti meg, s ezeket *kölcsönös hermafroditáknak* nevezik. Az önálló hermafroditák megtermékenyítése vagy úgy történik, hogy a kétféle mirigy egymás szomszédságában levén, váladékuk még az állat testében egyesül (Ctenophora, Chrysaora); vagy pedig a hermafrodita testének felszínére vezetetik ki az ondó és onnan jut a női ivarcsatornába.

A *galandféreg* (Taenia) kifejlett állapotban láncszemek módjára egymásután következő izekből vagy tagokból (proglottis) áll, a melyeknek mindegyike egy külön egyént képez, mert saját szervei vannak, és élete független a szomszédétól. A tagok (1. ábra) laposak, négyoldalúak, s meglehetősen áttünők, úgy hogy belső szer-

veik, kellő kezelés után, gyenge nagyítóval könnyen felismerhetők, s ezek között legfeltűnőbbek és legnagyobb mértékben kifejelettek az ivarszervek, a miért is mondhatjuk, hogy az ízék igazi szaporító állatok, melyeknek feladatuk minél számosabb utódról gondoskodni. Ez állatnak van külön női és külön hím ivarszerve. Ez utóbbi a test lágy állományának nagyobbára a kéreg-részében igen nagy számmal beágyazott hólyagcsákból (*ht*) áll, a melyek sejtborítéka ondótesteket fejleszt; a hólyagoknak (heretömlőknek) egyenként kivezető csöveik vannak, melyek a test középpontja felé tartva, számos összenyílás után végül a közös ondóvezető csatornába (*ov*) nyílnak, a mely a lapos test oldalsó szélének mintegy a közepén elhelyezett izmos tömlőbe (*ct* czirrus-zacskó) nyílik; ugyanebben van

elhelyezve az ivarvessző (czirrus), egy, a tömlőből kinyújtható, horogalakú fonál. A nő ivarszervek mindenekelőtt a test végének közelében fekvő különféle mirigyekből állanak, a melyek közül a végső (*fm*) a tojásfehért, a felette fekvő kicsiny mirigy (*hm*) a héjjállományt, a két oldalsó, elágazódó nagy mirigy (*pf*) pedig magukat a petéket állítja elő; ezek a petefészkek, amazok a fehérje- és héjmirigyek. Ide számíttatik továbbá egy, a test közepében elhelyezett s a nő ivarmirigyekkel kapcsolatos hosszú tömlő: a méh (*mh*), és a mirigyek vezetékétől a czirrustömlőhöz vonuló hosszúkás csatorna, a hüvely

vagy párzásra való csatorna (*hv*). A hüvelynyílás és a czirrustömlő a test oldalsó felszínén egy harangalakú bemélyedéshez fekszenek, a mit kloakának neveznek (*kl*). A termékenyítés ez állatnál a következőkép folyik le. A hím ivarvadászát valamivel előbb érik meg, mint a női s ekkor a heretömlőkben (*ht*) elválasztott ondó az ondóvezető főcsövön (*ov*) át a czirrustömlőbe (*ct*) folyik; mely ondózacskóul szolgál. Időközben a peték is megérnek. A czirrus most tömlőjéből kiemelkedik és horogalakú vége bemélyed a hüvely (*hv*) nyílásába, a mi arra szolgál, hogy az ondófolyadékot a czirrustömlőből a hüvelynyílásba átvezesse. Innen az ondótestecskék saját mozgásaik következtében a termékenyítő csövön (*hv*) végighaladnak s a nő ivarmirigyek kivezető csatornáiban fekvő érett petékbe

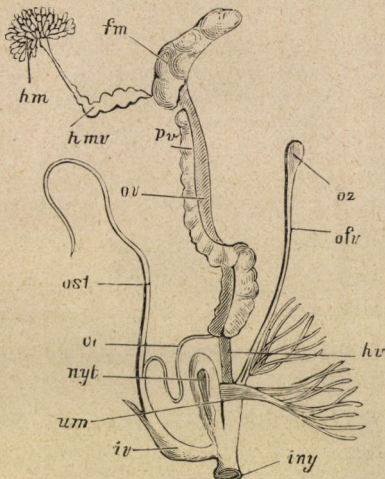


1-ső ábra. A *galandféreg* (*Taenia mediocanellata*) egy íze (proglottis) oldalfekvésben nézve, áttűnővé tett belső szervekkel; mintegy 8-szor nagyítva. *ht* heretömlők; *ov* ondóvezető cső; *ct* czirrustömlő; *kl* kloakanyílás; *hv* hüvely; *pf* petefészkek; *fm* fehérjemirigy; *hm* héjmirigy; *mh* méh.

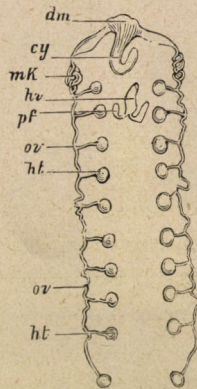
hatolnak; az így termékenyített peték a méhzacskóba (*mh*) jutnak, mely csak most éri el kellő nagyságát s alakját. Érett izekben a méhtömlőt mindig telve találjuk a fejlődés különféle szakaszaiban levő nagymennyiségű petével, a melyeket ugyanazon íz termékenyített meg. A galandféreg tehát *önmagát termékenyítő*, vagyis *önálló hermafrodita*.

*Kölcsönös hermafroditaság* — miként már említettük is — az, mikor az egyik hermafrodita petéit egy másik hermafrodita termékenyíti meg. Ez tökéletesebb állapot mint az előbbi, minthogy a hímnő-mirigyek működésében időnként változó ivari külömbözet van, a mennyiben a hímnő-mirigy bizonyos időben petéket, más időben pedig ondótestecskéket választ el, tehát majd mint here, majd mint petefészek működik. Minthogy más időben vannak jelen a peték, másban az ondótestecskék, az állat önnönmagát nem termékenyítheti meg, s ezt célozza a természet a peték és ondó külön időben való megérésével. Nemcsak az öntermékenyítés, de ugyanazon szülőtől származás is káros befolyású a felsőbb szervezetű lényekre. Innen van, hogy egyazon nemzedék ivadécai lassanként elkorcsosulnak, s hogy a közelrokonok házasságából származó gyermekek között nagyobb az elmebajok százaléka; a régi, maguk között nősülő családoknak a kihalása is ebből fejthető meg. Ellenkezőleg, a fajkeverés élénkítő hatását az állattenyésztők jól ismerik. Már a hermafrodita állatokban megvan az igyekezet az öntermékenyítés kiküszöbölésére, mert a kölcsönös hermafroditaság már átmenetet képez a különivarú egyénekhez. Ilyen kölcsönös hermafrodita a közönséges *éti csiga* (*Helix pomatia*). Ennek ivarszervei a mellékelt rajz (2. ábra) szerint a következő részekből állanak: A karéjos külsejű ivarmirigytől (*hm*), mely mint magános mirigy a máj karéjai közé van rejtve, egy kivezető csatorna (*hmv*) indul ki, s rövid lefutás után egy másik nagyobb mirigyet (*fm*) ejt útjába, a mely a kiürített petéket burkoló fehérjét választja el, azért *fehérjemirigy* a neve. Innen kezdve a kivezető csatorna két részre oszlik, de ezek egymással közösen haladnak, s a szűkebb csatorna (*ov*) ürege a petevezeték (*pv*) felé nyíló félcsatornából áll csak; a szűkebb csatorna az ondó, a tágabb a peték kivezetésére való; azért az előbbit ondóvezetőnek, az utóbbit kürtnek vagy méhnek nevezik. Végre a két csatorna külön válik, a kürt folytatódik egy rövidebb csatornába, a hüvelybe (*hv*), az ondó-kivezető csatorna pedig kanyargósan tova vonul (*ov*), s mindkettő egy tágabb tömlőbe, a kloakába nyílik, mely az ivarnyílással (*iny*, *porus genitalis*) a nyak felszínén végződik, néha mindjárt a tapogató, vagy szarvacska mögött. A hím ivarkészülék szolgálatában áll még a) az ondókivezető cső vég-

részébe rejtett ivarvessző (*iv*), mely onnan saját izomzata segítségével az ivarnyíláson (*iny*) át kinyújtható; b) az ondókivezető cső végdarabjába nyíló, hosszú ostoralakú csatorna (*ost*, flagellum), a melynek belső felszínét borító hámsejtek kocsonyás váladékot képeznek, arra szánva, hogy az ondókivezető csövön bevonuló ondótestecskéket kocsonyás tömegekbe (ú. n. ondótokokba, spermatophora) burkolják; a kloakába nyíló másik hosszú csőnek (*ofv*) a hólyagalakú kezdete (*oz*) ondózacskóul (receptaculum seminis) szolgál. — A nőstény ivarkészülékhez számíthatjuk: a) a két karéjos, újjalakú mirigyet (*um*), melyeknek rövid s tág kivezető csatornáik tejes váladékot



2-ik ábra.



3-ik ábra.

2-ik ábra. Az éti csigának (*Helix pomatia*) ivarszervei, az állatból kivéve és szétterítve. Természetes nagyságban. *hm* hermafrodita-mirigy; *hmv* a hermafrodita-mirigy vezetéke; *fm* fehérjemirigy; *pv* petevezető csatorna; *ov* ondóvezető csatorna; *ost* ostor; *iv* ivarvessző (a hím ivarcatornában fekvő képzelendő); *iny* ivarnyílás; *um* újjalakú mirigyek; *nyl* nyíltömlő (felhasítva), benne a szerelmi nyíllal; *hv* hüvely; *ofv* ondófelvezető vezeték; *oz* ondózacskó. — 3-ik ábra. A *piocza* ivarszervei vázlatosan. *ht* heretömlők; *ov* ondóelvezető csatorna; *mk* ondózacskó; *dm* dülmirigy; *cy* cirrus; *hv* hüvely; *pf* petefészkek.

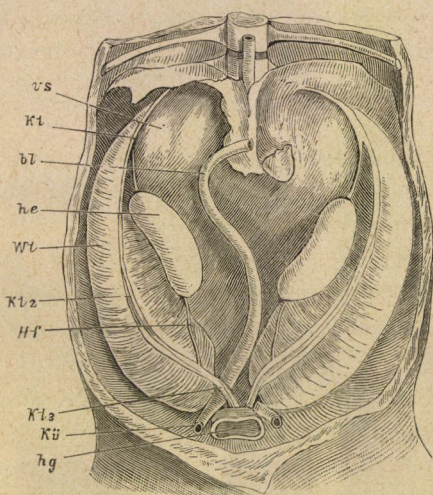
vezetnek a kloakába, hogy párosodás közben a hüvelyt (*hv*) megnedvesítse; b) egy erős izmos tömlőt (nyíltömlő, *nyl*), melyben egy szemölcsön a szerves és szervetlen anyagokból álló túalakú »szerelmi nyíl« (spiculum amoris) van.

E komplikált ivarkészülék működése a következő: a hím ivarmirigyben (*hm*) más időben érik meg az ondó, és másban a peték; az ondó elválasztása a mirigy-tömlők közepén történik, s megelőzi a peték megérését, hogy kiürítése után a peték számára út nyílják. Az érett ondófolyadék az ondóelvezető csövön (*ov*) át az ivarvesszőig (*iv*) vezetetik, s itt az ostoralakú függelékben (*ost*) elválasztott anyag által golyóalakú tömegekbe (spermatophora) ido-

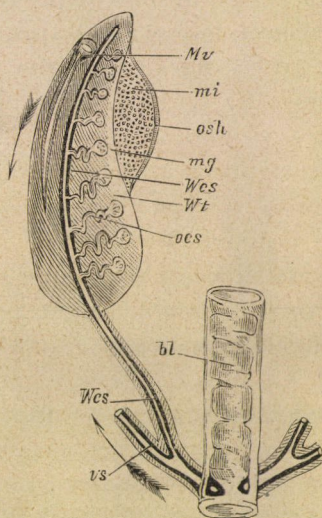
mittatik. *A* állat ekkor *B* állattal párosodik, a mi abban áll, hogy *A* az ivarnyíláson át kinyújtott ivarvesszejét *B* állat ivarnyílásán és kloakáján át a hüvelyébe (*hv*) nyújtja, a mi közben ezt *B* állat szerelmi nyila izgatja. (Működés közben a nyíl letörik, de később helyébe új képződik.) Így *A* állatnak ivarvesszeje az egy tömegbe idomított ondót (spermatophorát) *B* állatnak kloakájába juttatta, a honnan azután az ondózacskóhoz vezető hosszú csövön (*ofv*) át ez utóbbiba (*oz*) jut. *B* állat tehát ellátatott *A* állat ondójával, mely egy ideig az ondózacskóban őriztetik, addig, míg *B* állatban az érett peték a hímnő-mirigyből (*hm*) a petevezetékbe (*pv*), majd a hüvelybe (*hv*) jutnak. A mint a levezetett peték a hüvely végéből a kloakába ürítettnek, sorrend szerint az ondózacskóban (*oz*) őrzött *A* állat ondójától termékenyítettnek, s ily állapotban ürítettnek ki a kloakán át. E szerint *B* állat, bár hímnő-mirigye van, nem termékenyíti a petéit saját ondójával, hanem egy másikéval, valamint saját ondóját alkalomszerűleg egy másik állatnak adja át, azaz a tüdős csigáknál (Pulmonata) kölcsönös hermafroditaság van.

Egy másik alakja a kölcsönös hermafroditaságnak az által van feltételezve, hogy a hermafrodita állat hím- és nőivarnyílása egymástól távolabb áll, hogysen az állat ivarvesszejét a saját hüvelyébe bevezethetné. Ezeknél a hím- és nőivarkészülék egészen külön van választva. A piócza (3-ik ábra) hím ivarkészüléke péld. a test két oldalán hosszában elhelyezett 9—10 pár tömlőalakú heréből (*ht*) áll, melyeknek mindegyike rövid elvezető haránt cső útján a test oldalszélein lefutó két hosszirányú ondóelvezető csatornába (*ov*) vezet; ez utóbbiak a test közepe felé felcsavarodnak (*mk*), a mi ondózacskóul (ú. n. mellékhere) szolgál, azután folytatódva befelé hajolnak s a görbült ivarvessző alapján fekvő járulékos mirigygyel (*dm*. ú. n. dűlmirigy) függenek össze; az ivarvessző (*cy*) a hím ivarnyíláson át kinyújtható. E nyílás a test mellső részén a 24—25-ik gyűrű közt a hasoldalon fekszik, a középvonalban; valamivel mögötte a 29—30-ik gyűrű közt van a nő ivarnyílás (*hv*). — A nőivarkészülék sokkal kisebb s a hímvivarnyílástól rövid távolságban elhelyezett rövid csatornából (*hv*) áll, a mely hüvelyül szolgál, s ennek alapján, tőle elmenő rövid csatornákkal (petevezetékek) összefüggő két kis petefészekből (*pf*). A nőivarnyílás távolabb áll, hogysen az állat ivarvesszejét a saját hüvelyébe benyújthatná, azért érettség idején egy másiknak hüvelyébe bocsátja; minthogy azonban párosodáskor a két állat egymással fordított helyzetbe kerül, azaz az egyik feje a másiknak a farka felé fordul, az történik, hogy egymás nőivarnyílását kölcsönösen elérhetik s így ugyanazon időben egymást kölcsönösen termékenyítik.

A hermafrodita gerincztelen állatokban előforduló ivari viszonyok világosan kijelölik azt a fogalmat, a melyet a hermafroditaság lényegéhez kötnünk kell. Kiderül ezekből, hogy a termékenyítés folyamata szolgálatában álló párzásszervek tökéletesebb vagy egyszerűbb berendezése mellékes jelentőségű, s hogy egyedül az ivarmirigyek döntenek, a melyektől megkivánjuk, hogy him- és női ivarvadásokat, azaz petéket meg ondótesteket képezzenek, akár egy, akár külön időben. Kérdés most, hogy előfordul-e ilyen berendezés a gerinczes állatokban s az emberben, s vajjon azon esetekben, melyeket ilyeneknek tartottak, megvoltak-e eme kijelölt követelmények.



4-ik ábra.



5-ik ábra.

4-ik ábra. 6 cm. hosszú disznó-embrió belső ivarkészüléke; a mellső hasfalak el vannak távolítva. Hatszoros nagyítás. *bl* bélcső; *hg* húgyhólyag; *kü* köldökütiér; *vs* vese; *Wt* Wolff-féle test; *kt*, *kt<sub>2</sub>*, *kt<sub>3</sub>* kürt v. Müller-féle cső; *Hf* Hunter-féle vonal; *he* here. — 5-ik ábra. Vázlatos rajz a gerinczes állatok belső ivarszerveiről a közömbös ivari állapotban. *hv* húgyvezető; *Wcs* Wolff-féle csatorna; *Wt* Wolff-féle test; *Mv* Müller-féle cső; *vs* vese; *vb* végbél; *im* ivarmirigy; *osh* csirahám; *mg* Malpighy-testek; *ocs* óvesecsövek.

Hogy e kérdést sikerrel tárgyalhassuk, előre kell bocsátanunk a felsőbbrendű gerinczes állatok ivarszerveinek fejlődését rövid körvonalakban, mert ez adja meg az ú. n. hermafroditaságnak a magyarázatát.

Ha fiatal madár- vagy emlős-embriónak (pl. egy négyhetes emberi embriónak vagy egy 5–6 cm. hosszú disznó-embriónak, 4. ábra) a mellső hasfalait ollóval kimetszük, a még lágy gerincoszlop előtt az egyenesen levonuló bélcsatornát (*bl*) látjuk; ennek két oldalán pedig, a hátsó hasfalakon nyugodva, két hosszúkas, görbült testet, a melyek a hasüreg felé domborodnak (*Wt*). Ezek az embriónak a veséi, az ú. n.

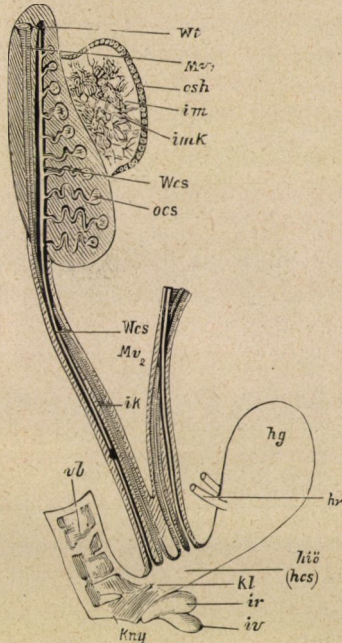
*ősvesék* vagy *Wolff-féle testek*. Ha az embriót spirituszban megkeményítjük, s belőle beretvával finom metszeteket készítvén, ezeket a mikroszkóppal elemezzük, az ősvesében (hámsejtekkal bélelt) két-féle csatornarendszert találunk (5. ábra): egy hosszirányú közös főcsatorna (*Wcs*, *Wolff-féle vezeték vagy csatorna*) a mirigy domború oldalának a szomszédságában vonul le, s eközben számos hátránt irányú, de többé vagy kevésbé kanyargós lefutású oldalcsöveket (*öcs*, *ősvesecsöveket* vagy *Wolff-féle csöveket* vesz fel), a melyek a mirigy belső oldalának vázába beágyazott hólyagalakú tágulatokkal (Malpighi-féle testecskekkel vagy gomolyokkal) kezdődnek; az utóbbiaknak belsejében véredénygomolyok feküsznek; az edényfalakon át kisajtott vérfolyadék és sók az ősvesecsöveken át a Wolff-féle csatornába jutnak, — s ez azt eleinte a bélcsatorna végrészébe vezet. Ezen embriói kiválasztó-készülék az alsóbb-rangú gerinczesekben (halak, kétéltűek), mint ilyen marad meg egész életükön át, de a magasabb rangúaknál (csuszómászók, madarak, emlősök) helyette már az embrionális életben a Wolff-féle csatorna alsó végének kinövésésképp (5. ábra, a nyíl irányában) tökéletesebb kiválasztó készülék, azaz új vese (*vs*) keletkezik, az ősvese pedig nagyrészt elsorvad, miután egyes megmaradó részei az ivarkészülékhez léptek viszonyba.

Valamivel idősebb embrióban (pl. hatnapos tyúkembrióban, 15 mm. hosszú nyúlembrióban) az ősvese egyelőre megtartotta a belső szerkezetét, de két változat lepett fel rajta: a bél felé fordult belső homorú oldalán egy új test (5-ik ábra *im*) képződött, kiemelkedő domb képében; ez a fejlődő *ivarmirigy*; a külső domború oldalán pedig, az ősvese csatornától kifelé s szomszédságában, vele párhuzamosan futva egy új cső (*Mv*) keletkezett azáltal, hogy az ősvese felső végén a hám tölcseralakú bemélyedés képében benőtt, s az ősvesecsatorna irányát követve, vele párhuzamosan a mirigy kötőszöveti vázában lefelé kezd nőni (a nyíl irányában): ez az úgynevezett *ivarcsatorna* vagy *Müller-féle cső* (4-ik ábrában *kt<sub>1</sub>* *kt<sub>2</sub>*).

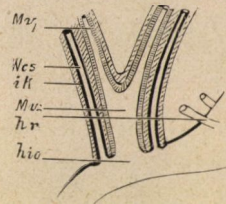
A csuszómászókban és a madarakban a lefelé növvő kétoldali Müller-féle csövek végei a húgyvezetők (*hv*) beömlésének szomszédságában a bélcsatorna végrészébe (*vb*) nyilnak, azért ez utóbbit *kloakának* nevezik; de az emlősökben (6-ik ábra) tökéletesebb berendezés keletkezik azáltal, hogy a bélcsatorna (*vb*) végdarabja előtt a bélnek mellfelé való kitüremléséből tömlő nő ki, a melynek felső tágult részéből a *húgyhólyag* (*hg*), alsó keskenyebb darabjából pedig a *húgycső* (*hü*, *hcs*) lesz; ez utóbbi a bélcsatornával együtt most még a kloakába (*kl*) nyilik, s hátulsó falán a húgyhólyag kitüremlése alkalmával mellfelé húzódott Müller-féle csövek (*Mv<sub>2</sub>*) végét, úgy-



szintén ezeknek szomszédságában a Wolff-féle csatornák (*Wcs*) végnyílását felveszi, tehát *e helyen egymás mellett mindegyik testfélből két-két, összesen négy csatornát kap*; valamivel feljebb nyílnak a húgyhólyag fenekébe a felfelé húzódott húgyvezetékek (*hr*). A húgyhólyagnak kivezető csatornáját (*hiö*) ez időben, *húgyivarcsatornának*



6-ik ábra.



7-ik ábra.

6-ik ábra. Vázlatos rajz a magasabb rangú (amniós) gerinces állatok *embrionális ivarszerveiről* azon időből, midőn az ivarmirigy még közömbös állapotban van, de már mindkét nembeli ivarszatorna (leendő kürt és ondóvezető) kifejlődött; alul a kétoldali ivarkötegek egyesültek. Csak a baloldali ivarmirigy és ösvese van kirajzolva. Jobb oldalt képzeldő az embrionának hasi, baloldalt a háti oldala. A hólyag és húgyivaröböl arczélben, az ivarszatornák homlokirányú síkban vannak feltüntetve. *im* ivarmirigy; *imk* ivarmirigy-kötegek; *csñ* csirahám; *Wt* ösvese (Wolff-féle test); *Wcs* Wolff-féle csatorna; *ocs* ösvescsővek; *Mr<sub>1</sub>*, *Mr<sub>2</sub>* Müller-féle vezeték; *ik* ivarköteg; *hg* hólyag; *hr* húgyvezető; *hiö* (*hcs*) húgyivaröböl (húgycső); *kl* kloaka; *ir* ivarráncz; *iv* ivarvessző (ivarszemölcs); *vb* végbél; *kny* kloakanyílás. — 7-ik ábra. Az előbbi embrionális *ivarkötegeje*, valamint jobban kifejtett állapotban, midőn a Müller-féle vezetékek legalsó végei egymással már összeforrtak. *Mr<sub>1</sub>* a Müller-féle vezetékek különálló (nem egyesült) része; *Mr<sub>2</sub>* a Müller-féle vezetékeknek egymással közös tömlő képezésére egyesült része; alul a tömlő a húgyivaröbölbe (*hiö*) nyílik; *Wcs* Wolff-féle csatornák, melyek az ivarkötegekben (*ik*) a Müller-féle vezetékeknek oldalsó szélein vonulnak le; *hr* húgyvezető.

vagy *öbölnek* (canalis s. sinus urogenitalis J. Müller) nevezik, mint-hogy mind a veséknek, mind az ivarmirigyeknek kivezető csatornáit felveszi.

Az *ivarmirigy* (5-ik ábra, *im*) ez időben közömbös, nincse: nek benne se csövek, se tömlők, hanem egyszerűen gömbölyded

embrionális sejtekből áll, melyek az ősvese kötőszöveti sejtjeinek e helyen való felszaporodásából keletkeznek, azért a mirigy az ősvesével széles alapon összefügg; felszínét a hashártya sejtjeinek megfelelő része fedi; ezt a hámréteget *csírahámnak* (*cs<sub>h</sub>*) nevezik. Ivarmirigy tekintetében az embrió tehát közömbös; se hím, se nőstény; de nem olyan az ivarcsöveket illetőleg, mert megvan mindegyik testfélben mind a két csatorna (6-ik ábra): az ősi származású Wolff-féle csatorna (*Wcs*), a melyből, ha hímmé lesz az embrió, a here kivezető csatornája (ondóvezető) lesz; továbbá jelen van mindegyik testfélben a Müller-féle csatorna (*Mv<sub>1</sub>*, *Mv<sub>2</sub>*), a mely, ha nőstény nyé lesz az embrió, méhkürtté, méhhé és hüvelylyé alakul át. Ez azon állapot, a melyről némely buvár azt mondja, hogy a gerinces embrió hermafrodita. Ha azonban a dolog velejét vesszük, e nézet nem hagyható helyben, mert az ivar miféleségét eldöntő ivarmirigy se nem hím, se nem nőstény, hanem közömbös karakterű. A kivezető csövek pedig az ivar megállapítására nem döntenek, mert az, hogy mindkétrendbeli ivarcsatorna (petevezető cső és ondóvezető *Wcs*, *Mv*) jelen van, nem a hermafroditaság mellett szól, hanem arra vall, hogy a természet a későbbi célokra való tekintettel kifejleszti mind a két ivarvázadék kivezetésére alkalmas csatornát, de azok közül csak azt tartja meg, a mely a fejlődő ivar szerint az ivarvázadék kivezetésére s ápolására alkalmasabb — a felesleges csatornát többé vagy kevésbé megsemmisítvén. Ez a következőképp folyik le:

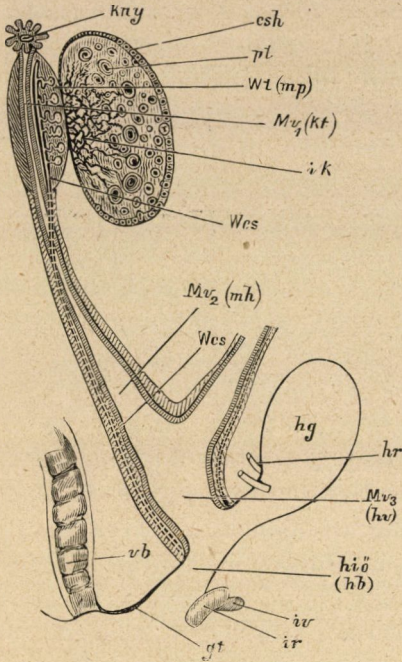
A Müller-féle és a Wolff-féle csatornák (6-ik ábra, *Mv*, *Wcs*) mindegyik oldalon, fenn, az ősvesének (*Wt*) állományában oldalvást fekszenek, ennek alsó végétől kezdve pedig egy kötőszövetzsinagba (*ik*) helyeződnek, mely az embrió medenczei részének oldalsófalain van elhelyezve (4. ábra *kt<sub>3</sub>*); ez a húgyivaröböl (*hiö*) hátulsó faláig vonul le. Emlősállatokban s az emberben a kötőszövetzsinagoknak említett végdarabja csakhamar egymáshoz fekszik, belső széleikkel egymással összenőnek s ezáltal az ú. n. *ivarköteg* (*ik*, funiculus genitalis) képződik mely a húgyhólyag (*hg*) hátulsó fala s a húgycső (*hcs*) kezdet-része mögött fekszik; hátulsó és oldalsó széleit a medenczeüreg savós hárttyája borítja, mellső felszíne részben a hólyag s a húgycső hátulsó falával összenőtt. Az ivarköteg kötőszövetében eleinte négy hámcső van: oldalt a két ősvesecsatorna (*Wcs*), ezektől befelé a Müller-féle csövek (*Mv*). — Az utóbbiaknak belső szélei csakhamar közelednek egymáshoz (7-ik ábra, *Mv*), s az érintkezés helyén a hámfalak szétfoszlanak, eleinte a közepett, utóbb lenn is, mire az ivarkötegben a két ősvesecsatorna között a középvonalban a Müller-féle csövek egyesüléséből keletkezett *közös* hámcső (*Mv<sub>1</sub>*)

vonul le s nyílik a húgyivarszatorna (*hio*) hátulso falán. Ellenkező irányban követve (6-ik ábra), az ivarköteg (*ik*) felfelé két szárra szakad, mindegyikében a Wolff- és a Müller-féle csatornákkal (*Wcs*, *Mv*), azután ezek az ősvesének (*Wt*) oldalsó részébe lépnek, a hol a Müller-féle cső felületesebben fekszik, mint a Wolff-féle csatorna, s az előbbi egy kiemelkedő ránczba (4. ábra *kt<sub>1</sub>* *kt<sub>2</sub>*) jut, a mit *kürtredőnek* neveznek, (mert nőstényben az anyakürtté lesz); fenn a Müller-féle cső szabadon nyílik a hasüregbe, s e nyílás körül később tulipánalakú kinövések (*kürtrojtok*) keletkeznek (8-ik és 9-ik ábra, *rv* és *kny*). Ugyanekkor az ivarmirigy is megváltozott (6-ik ábra), amennyiben benne a sejtek kötegekbe (*imk*) rendezkedtek; de ez még nem mutat ivari különbözetre, mert ama sejtkegek (ú. n. *ivarmirigykötegek*) mind a két ivarnál egyaránt kifejlődnek. Az embrió ivarmirigyét illetőleg tehát még mindig közömbös jellemű.

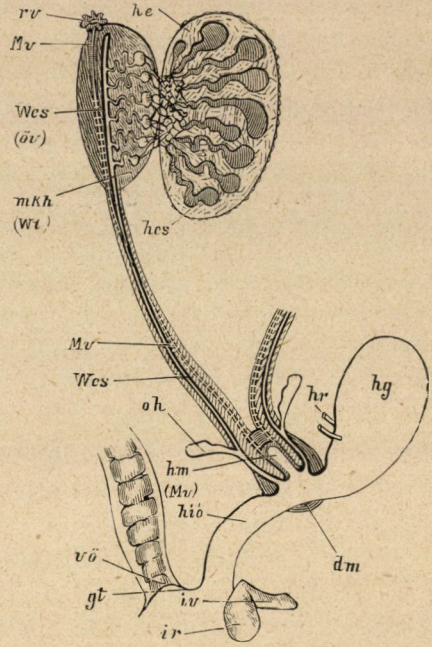
Ezen közömbös állapotból az ivarmirigyek átmennek az egyik vagy a másik ivarba. Háromhónapos emberi embrióban, ha leány-nyá lesz (8-ik ábra), az ivarmirigy felszínét borító hengeres hámban (*csb*, csirahámban) egyes sejtek megnagyobbodnak (őspetek) s benőnek az ivarmirigy vázába, a hol az említett ivarmirigykötegek (*ik*) részéről sejtborítékkal vétetnek körül, s az így keletkezett petetőmlőkben fekvő petékké (*pt*) lesznek. Ezt megelőzőleg az ősvesének jelentékeny része elsorvadt, csak egyes csövei maradtak meg a Müller-féle csatornák (*Mv<sub>1</sub>*, *kt*) s a petefészek között, a széles méhszalagban, ott az ú. n. *melléketefészek* (*Wt*, *mp*) csökevényes hámcöveit képezve, melyek, mint jelentőség nélküli képletek, az egész életen át megmaradnak. — Hímekben (9-ik ábra) a csirahámnak nincsen szerepe s alacsony sejtborítékká lesz, de ehelyett az ivarmirigy belsejében az említett ivarmirigykötegek erősebben kifejlődnek s a herecsövekké lesznek (*hcs*). Az ősvesének (*mh*, *Wt*), csak kisebb része sorvad el, a nagyobbik rész csövei pedig megmaradnak, a gomolyok hámba részéről keskeny csövek nőnek be a herébe és ennek csöveivel összekötődnek. Ha ez megtörtént, a gomolyokban az edények elsorvadnak, s most a herecsövek tartalma az ősvese csövein keresztül közvetlen a Wolff-féle csatornába (mostantól kezdve ondóvezetőbe *Wcs*) juthat.

A kétféle ivarmirigyét egymással összehasonlítva, azt találjuk, hogy azok, bár kifejlett állapotban egymástól lényegesen különböznek, fejlődés közben sok hasonlatosságot tüntetnek fel. Midőn még a közömbös állapotban vannak (6-ik ábra), mindakettőben keletkeznek sejtkegek (ivarmirigy-kötegek *imk*); ezek később a hímekben a herecsövekké (9-ik ábra *hcs*), a nőstényeken (8-ik ábra) a petetőmlők (*pt*) hámfalaivá lesznek, tehát a *herecsövek* s a *petetőmlők* egymással ho-

mológ képletek. Mind a kétféle ivarmirigy felszínét borítja a has-hártyahám (*csk*, csirahám), s ebben mindakét ivarnál egyes nagyobb



8-ik ábra.



9-ik ábra.

8-ik ábra. Vázlatos rajz a nő-ivarszervekről. Csak a baloldali petefészket és ivart van kirajzolva; a jobboldaliak lementsettek. Jobboldalt képzelendő az állatnak a hasi, baloldalt a háti oldala. Hólyag, húgyivaröböl és végbél arczéleben vannak lerajzolva, az ivarköteg a homlokirányú síkban. E rajz az 5-ik ábrában rajzolt embrióéval hasonlítandó össze. *csk* csirahám egyes nagyobb sejtekkel (fejlődő petékkal); *pt* peték (tűszőkben); *ik* ivarmirigykötegek; *kny* kürtnyílás, környezve a rojtokkal; *Mv<sub>1</sub> (kt)* a Müller-féle vezeték felső vége, melyből a kürt lett; *Mv<sub>2</sub> (mh)* a Müller-féle vezeték középső darabja, mely a méhszarvakká alakult át; *Mv<sub>3</sub> (mh)* a Müller-féle vezetéknek az ivarkötegbe jutott felső darabja, mely a méhv lett; alsó része a hüvely, mely a húgyivaröbölbe (hüvelybemenetbe) nyílik; *Wt (mp)* Wolff-féle test, mely mellépetefészkekké alakult át; — csövei a harántfutó Wolff-féle csatornának (*Wcs<sub>1</sub>*) megmaradt felső végével függenek össze; *Wcs Wcs* a Wolff-féle csatornának elsorvadt része (ha megmarad, ez képezi a Gartner-féle csatornát), mely a nő-ivarszerv izmos falában feküdt; *ng* hólyag; *hr* húgyvezeték; *hiö (hb)* húgyivaröböl, mely hüvelybemenetű alakult át; *iv* ivarszemölcs; *ir* ivarráncz; *vb* végtag; *gt* gát. — 9-ik ábra. Vázlatos rajz a hím-ivarszervekről. A rajz az 5-ik ábrában rajzolt embrióéval hasonlítandó össze. *he* here; a csirahám lapos sejtekké alakult át rajta; *hcs* herecsövek; *rv* rivóka; *Mv* A Müller-féle vezeték felső végé és alább középső darabja, *hm (Mv)* himméh, az az a Müller-féle vezetéknek legalsó, megmaradt része, mely alul a húgycsöbbe nyílik; *Wcs (ov)* Wolff-féle csatorna, mely ondóvezetővé lett; *mkh (Wt)* mellékhere, mely a Wolff-féle testből keletkezett; *oh* ondóhólyag; *dm* dülmirigy, mely gyűrűalakúlag körülveszi a húgycsövet s magába fogadja a hím-méhet (*hm*); *hg* hólyag; *hr* húgyvezeték; *hiö (hcs)* húgyivaröböl, illetőleg húgycső; *iv* ivarvessző; *ir* ivarráncz; *vö* végbélnyílás; *gt* gát.

*ivarsejtek* keletkeznek. De ezek csak a nősténynél jutnak érvényre, befurakodván a mirigy vázába mint *öspeték*, ellenben hímeknél a mirigy felszínén lapulnak. *Küzdés a létért forog itt fenn: hímek-*

ben a nagy ivarsejtek nem képesek maguknak útat törni a mirigy vázába, — nőstényeknél győzedelmeskednek a váz kötőszöve felett, s azt óriási mennyiségben elárasztják, úgy, hogy már néhány hónapos leánymagzatok petefészkében ezrekre megy a fiatal peték száma: — a nőstény-ivarmirigyben tehát bizonyos plusz van jelen a petesejtek képében, a minnek megfelelő a himekben hiányzik. *A peték benövésével a mirigy vázába, az ivar mifélsége el van döntve; az ivarmirigyből petefészek lett.* Ezen lényeges viszonyon kívül különbözik a kétféle ivarmirigy egymástól kevésbé lényeges dolgokban is, s ez az ősvesét illeti. Működő állapotban ez utóbbi csak a himeknél (9-ik ábra) marad meg, s mint mellékhere (*mkh*, *Wt*) a hereből (*he*) a Wolff-féle vezetékhez (*Wcs.öv*) vonuló csatornákból áll, melyek a hereváladékot a Wolff-féle csatornába (ondóvezetőbe) juttatják. Nőstényekben (8-ik ábra) az ősvese csövei nem lépnek nyílt összeköttetésbe a petetőmlőkkel, hanem nagy részük elcsökevényesedik, azután elpusztul, másik részük pedig mint mellékpetefészek marad meg (*Wt*, *mp*). *E szerint a mellékhere megfelel a mellékpetefészeknek.* Az előbbi a hím-ivarváladékot kivezető csatornákból áll, — az utóbbi csak fejlődéstani maradvány; mert a petefészek kivezető csatornája nem a Wolff-féle, hanem a Müller-féle csatorna, a melybe a váladék (peték) az által jut, hogy a tüszők megrepednek, s a peték a kürt (Müller-féle cső) hasi nyílásába bevándorolnak.

Az ivarmirigyben fellépő ivari különbség befolyással van az *ivarútak* (Wolff-féle és Müller-féle csatornák) további átalakulásaira; mert az egyik vagy a másik feleslegessé válván, *lefutásának legnagyobb részében elsorvad, a másik pedig erősebben kifejlődik.* Nőstényekben (7-ik ábra) a Müller-féle csatorna részesül az utóbbi sorsban s lesz a női ivarcsatornává, azaz az anyakürtté (*Mv<sub>1</sub>*, *kt*), méhhé (*Mv<sub>2</sub>*, *mh*) és hüvelylyé (*Mv<sub>3</sub>*, *hv*), egy Y-alakú izmos falú s üregében hámsejtekkel fedett csatornává, a mely felül a kétoldali kürtök hasüregi nyílásával (*knv*) kezdődik, s lenn egybefolyva egy közös nyílással szájadzik a húgyivaröbölbe (*hiö*), mely utóbbinak a nyílás alatt fekvő részéből a hüvelybemenet lesz (*ir* és *gt* között). Eleinte a kétágú csatorna vékony, de kötőszöveti falában később a sima izomzat hatalmasan kifejlődik, különösen az alsó közös szárnban (*Mv<sub>2</sub>*, *mh* és *Mv<sub>3</sub>*, *hv*), mely a Müller-féle csatornának az ivarkötegekben fekvő közös részéből keletkezett. Ezt egy, a középen keletkező megvastagodás (a befűződés helyén) két részre osztja: a felső darab a méh (*Mv<sub>2</sub>*, *mh*), az alsó a hüvely (*Mv<sub>3</sub>*, *hv*). — A szerint, a mint a kétoldali Müller-féle cső a felső darabon rövidebb vagy hosszabb lefutásában összeforrad, keletkezik emlős állatokban a méhnek különféle

alakja, ú. m. kettősüregű, kétszarvú vagy együregű stb. méh. A fejlődés menete hozza magával, hogy a Wolff-féle csatornák (*Wcs*) a Müller-féle csövek szomszédságában futnak le oldalvást, s annak közös végnyílása mellett szájadzanak a húgyivaröbölbe. E viszony fennmarad akkor is, ha az ivarköteg a méh és a hüvely izomzatává kezd átalakulni, mire a Wolff-féle csatorna természetesen ezeknek a falaiban oldalvást halad le; fenn pedig a kürt szomszédságában fog feküdni szűk hámcső képében mind a két oldalon. Több emlősnél a Wolff-féle csatorna ily alakban fennmarad s péld. tehénben, disznóban ezek teszik az ú. n. Gartner-féle csatornákat. De a legtöbb nőtény-gerinczesekben s az emberi nőben is a Wolff-féle csatornák lefutásuk legnagyobb részében még az embrionális élet idején elsorvadnak, a mi mindig az ivarköteg alsó harmadának, tehát a leendő hüvelynek a tájkából indul meg (*Mvs*, *hv* helyén), s abban áll, hogy a szűk hámcső sejtfalai szemcsésen szétfoszlanak. Ha ez a Wolff-féle csatornáknak az egész hosszára kiterjedt, akkor csak a Müller-féle csatornákból keletkezett női ivarcsatorna maradt meg az embrióban.

*Hímekben* mások a viszonyok (9-ik ábra). Itt a Wolff-féle csatorna (*Wcs*, *öv*), miután felső végén az ősvese-csövek (*mkh*, *HT*) útján a here csőrendszerével (*hcs*) nyílt közlekedésbe lépett, ondóelvezető csatornává lesz, mely túloldali társával együtt alul a húgyivar-csatornából keletkezett húgycső (*hü*) kezdetrészébe nyílik egy kis kiemelkedésen, a mit *ondódombnak* (colliculus seminalis) neveznek. Az ondóvezetők alsó végei, úgy mint a nőtényekben, az ivarköteg kötőszövetében fekszenek oldalvást, s e részükből egy tömlő, az ondóhályog nőtt ki (*oh*). Ugyancsak az ondóvezetővel futnak le hímeknél is a Müller-féle csatornák (*Mv*), csak hogy ezek itt egész lefutásukban szűkek maradnak, s ugyanez illeti legutolsó, az ivarkötegben fekvő egyesült darabjukat is (*hm*, *Mv*). Az ivarköteg hímekben egyáltalán gyenge marad, s legalsó végén, a húgycsövet képezőleg egy gyűrűs mirigyhalmaz, a *dűlmirigy* (prostata) fejlődik ki (*dm*). *Ebbe jutott bele a Müller-féle csöveknek egyesült végdarabja* (*hm*, *Mv*), a többi része (*Mv*) az ivarkötegnek gyengén maradt kötőszövetében fekszik, azontúl felfelé pedig az ondóvezető szomszédságában egész a Wolff-féle testből keletkezett mellékheréig (*mkh*, *HT*) fut. A Müller-féle csövek elsorvadása hímembriókban a cső alsó végén, az ivarkötegnek mintegy a közepén indul meg s gyorsan terjed felfelé, lassabban lefelé, de annyira sohasem megy, hogy az egész csatorna elpusztulna, *hancm felső és alsó végeiből valami megmarad*. A felső végdarabból (*rv*) egy élettanilag jelentőségtelen testecske lesz a mellékhere fején, a mely sokban hasonlít a

női kürt czafrangos hasüregi nyílásához (v. ö. 8-ik ábrát, *kny*), s *M o r g a g n i-féle rivókának* (hydatis Morgagnii) neveztetik. A Müller-féle csöveknek egyesült alsó végdarabja (9. ábra *hm*, *Mv*), a dülmirigyben (*dm*) marad meg s ott a Wolff-féle csatornák (ondóvezetők) végnyílásai között a középen fekvő kis vak bemélyesedést képez, a mit azért, mert a Müller-féle csövből keletkezett, régibb szerzők *hím-méhnek* (uterus masculinus) neveztek el. Helyesebb megjelölés a *hímhüvely* (vagina masculina), mert a Müller-féle cső végrészből lett csak, a melyből nőstényekben a hüvely alsó darabja lesz. Mivel emlőszállatokban *Weber* írta le annak viszonyait, *Weber-féle szerunek* is nevezik.

E vázlatból kiderül, hogy mind a hímben, mind a nőstényben megvan eredetileg mind a kétféle ivarvadátkot vezető csatorna-rendszer (6-ik ábra *Wt* és *Mv<sub>1</sub>*, *Mv<sub>2</sub>*), s ezzel megvan a lehetőség adva arra, hogy rendellenes fejlődésbeli viszonyok között mind a kétrendbeli csatorna megmaradhasson, egész hosszában vagy részben, s álhermafroditaság jelenlétére adhat okot. De mielőtt ezen rendellenességek viszonyait fejtegetnők, szükséges a külső ivarszervek fejlődésével is megismerkedni, mert ezeknek külsőleg észlelhető állapota volt leginkább befolyással a hermafroditaság felvételére.

DR. MIHALKOVICS GÉZA.

(Befejezésē következik.)

## VI. A LÉGÁRAMLATOK ÉS A CSAPADÉK.

Századunk ötödik évtizede fontos korszakot alkot a meteorológia történetében. Ennek végén (1857—60) mondotta ki ugyanis Buys-Ballot, utrechti egyetemi tanár, azon sarkalatos, jelenleg nevééről elnevezett törvényt, melyre tapasztalati úton, az észleletek gondos összevetéséből jött, hogy t. i. a szél akkép áramlik, hogy, vele együtt haladva, a kisebb légnyomás bal kéz felől, kissé elöl, a nagyobb pedig jobb felől, de kissé hátra van. Mint minden új tant, ezt is kételkedve fogadták eleinte. S ám-bár az amerikai *Ferrel* matematikai alapon is levezette (1861), a hatvanas években még általában a *Dove*-féle szél-elmélet uralkodott. Hozzászórtak volt ugyanis a trópusi vidéket oly tüzelő kemenczének tekinteni, a honnan egyenesen fölszáll a meleg levegő, fent mint

délnyugati áram a sarkokig tart, s ott meghülvén, mint északkeleti, úgynevezett passzátszél tér vissza az egyenlítő alá. E két főáramlatról az tartották, hogy a mi vidékünkön gyakorta nem egymás fölött, hanem egymás mellett haladnak, s egymással küzdve s egymást legyőzve eredményezik a különféle szeleket, melyek rendszerint akkép váltakoznak, hogy például az északi féltekén a szélzászló délkeletről délen és délnyugaton át nyugatra és északnyugatra, azaz a Nappal fordul.

Dr. *Supan* szerint\* Dr. *Woeikoff* és Dr. *Hann* voltak az elsők, kik *Dove* ezen szélelméletét megíngatták. *Woeikoff* ugyanis 1872-ben

\* Statistik der untern Luftströmungen. 10. lap.

a passzátokról, trópusi eső és szubtrópusi övről értekezvén, a szélesség 30 foka táján mutatkozó magas légnyomásra vonatkozólag megjegyzi, hogy ez a »tengeren és túlnyomólag a tengeri éghajlatú szárazföldön elterülő vidék meteorológiai szempontból fölötte fontos, mivel megakadályozza a sarki levegőnek folyását a trópusi övbe.«\* Éppen ezen az aránylag igen forró területen keletkezik szerinte a passzát, ez az állandó, középerejű szél; innen tart aztán az egyenlítő felé, a miért is kezdő és végpontja között a hőmérsékleti különbség nem igen haladja meg az 5—6 fokot. Az ég e vidék fölött túlnyomóan derült.\*\*

Midőn Dr. Hann 1874-ben a hőmérsékleti változások törvényeit fől szálló légáramoknál kutatása tárgyává tette, határozottan ellene nyilatkozott azon addig uralkodott felfogásnak, mint ha a felső egyenlítői áram, az úgynevezett délnyugati antipasszát, páratartalmának legnagyobb részét keletkezése helyéről, a szélcsendek vagy általában a trópusok vidékéről hozná, mert akkor az alsó (északkeleti) passzátok öve fölött fől szálló nedves levegő páratartalmának lecsapódása következtében állandóan sűrű, sőtét cizrostratusz-réteg terülne el, holott köztudomású dolog, hogy éppen ez az öv a Föld legderültebb vidéke.\*\*\*

Hogy a Dove-féle szélelméletnek oly soká hódoltak s az észleletek azt annyira támogatni látszottak, annak okát a meteorológiai állomások eloszlásában s ennek következtében az észleleteknek mintegy szükségképeni egyoldalúságában kell keresnünk. »Hogy a szélzászló fordulásának ezen (föntebb említettem) törvényét — úgymond Dr. Hann —, oly soká általános érvényű szabály gyanánt tarthatták, s mindkét féltekén annyi észlelő igazolta, az onnan van,

hogy mindezen észlelő helyek a légköri forgatagok főútjának az egyenlítő felé néző oldalán feküdtek. Az elvonuló ciklónoknak a sarkok felé néző oldalán éppen ellenkezőleg fordul a szélszászló; az északi féltekén például délkeletről keleten át északkeletre és északra. A szélszászló illetén forgásait visszamenőknek vagy szabálytalanoknak nevezték (azelőtt). Ámde ezek is szabályosak, mert éppen ezek a gyakoriabbak a légköri forgatagok főútjának sarki oldalán, például Keleti-Grönlandban és az amerikai sarkvidéken.†\*

Jóllehet eszerint jelenleg már el is van ejtve a Dove-féle szélelmélet, az egyenlítői és sarki áram nevezetével azért még mindig találkozunk. Csakhogy most nem a szél keletkezési helyének, hanem irányának megjelölésére használják azt. Ama nézet, mintha az egyenlítői tüzelő kemenczéből egyenesen fölfelé emelkednék a forró levegő s mint felső nyugati áram hozzánk szállítaná gazdag páratartalmát s avval az esőt, más felfogásnak engedett helyet.

Tudjuk, hogy a két térítő között elterülő trópusi vidék az egész földfelületnek 40%-át teszi s annyira van vízzel borítva, hogy a szárazföld csak 24,7, ellenben a tenger 75,3%-kal van képviselve. Tudjuk azt is, hogy a Nap az egyenlítő fölött évenként kétszer, a térítők fölött pedig egyszer megy át a tetőponton s így nemcsak a földdel érintkező rétegeknek, hanem az egész légtömegnek hőmérsékletét is oly hatalmasan fokozza ott, mint sehol másutt akár a mérsékelt, akár a hideg övben. Midőn tehát a trópusi vidék magas évi hőfoka, mely 20—28 C. között változik s az egyenlítő alatt átlagosan 26,5-nek\*\* felel meg, ez által egyrészt annyira fejleszti a párolgást, hogy a levegő üvegházi jellemet ölt s néha 30 mm.\*\*\* abszolút pára-

\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1872. évf. 178. l.

\*\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1872. évf. 178. l.

\*\*\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1874. évf. 342. l.

\* Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 710. l.

\*\* Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 384. l.

\*\*\* Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 401. l.



tartalma is van, holott nálunk, általában véve a 20 mm.-t sem igen haladja meg; e hőmérséklet másrészt az egyes légrétegeket is nagyban kiterjeszti s lassanként főlebb és főlebb emeli. A következménye ennek az, hogy azon réteg, hol a légnyomás például 679 mm.-nek felel meg, magasabban fekszik, mint másutt, a sarkok felé eső vidéken. Azokon a helyeken ugyanis, hol a hőmérséklet a tenger színén 25 C. fok, a 679 mm.-es légnyomású réteget 1000 méter magasságban, ellenben a hol a hőmérséklet 0 fok, ugyanoly magasságban csak 671 mm. légnyomást találunk; itt tehát mintegy 94 méterrel lentebb találkoznánk a 679 mm.-es réteggel.\* Carlos Aquirre Dél-Amerikában az Andesekben, nevezetesen az Antisanán (0° 21' déli sz., 78° 6' nyug. h. Gr., 4060 m. tengerföli magasság) 1845. deczembertől 1846. deczemberig, egy teljes évig, Nap keltétől nyugtáig és sokszor éjjel is minden órában tett meteorológiai észleleteket. Ezekből a tél (decz.—febr.) átlagos légnyomása egyenlő 471.4 mm.-rel.\*\* Ha ezen értéket egybevetjük az Észak-Amerikában, Coloradóban, a Pikes Peakon (38° 50' ész. sz., 105° 52' nyug. h. Gr., 4300 m. tengerföli magasság) végzett észleletekkel, s a decz.—febr. átlagot az antisanai ideiglenes obszervatóriumnak ennél 240 m.-rel lejjebb fekvő síkjára átszámítjuk, a tél légnyomásául 458.2 millimetert kapunk. Kitűnik tehát ez adatokból, hogy az egyenlítőn 40—60 m. magasságban 13.2 mm.-rel (471.4—458.2) nagyobb a légnyomás, mint ugyanabban a magasságban a 39-ik ész. sz. fok alatt. Pedig ugyanitt Észak-Amerikában lent a földön a légnyomás 767 mm., holott az egyenlítő alatt Dél-Amerikában csak 759 mm.-t ér el. Lent eszerint a levegőnek az egyenlítő felé kell áramolnia, fent pedig a sarkok felé\*\*\*.

\* Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 138. l.

\*\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1879. évf. 217. s köv. lapjain.

\*\*\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1879. évf. 35. l.

Miután az egyenlítő alatt magasabbra emelkednek az egyenlő légnyomású rétegek, mint a sarkok körül s így mintegy ferde síkot képeznek, a légmolekuláknak azon le kell gördülniök s a sarkok felé tartaniok. Ezen felső áramlatnak természetesen annál hatásosabban kell föllépni, minél nagyobb a hőmérsékleti különbség a forró és mérsékelt, illetőleg hideg öv között, tehát éppen tél idején. S a felső felhők vonulásából valóban észre is vették, hogy az egyenlítői vidékről több levegő áramlik azon féltekére, a hol tél, mint a másikra, a hol nyár van.\*

És ezen általános nyugati áram alatt, mely a légkör felsőbb rétegeiben uralkodik, úgymond Dr. Hann, ennek végbe azon folyamatok, melyeket időmappáink feltüntetnek; a folyton egymást követő depresszionális centrumok épűgy, mint az állandóbb barométermaximumok; ez alatt játszódnak le azon tünetények, melyek viharainkkal karöltve járnak, és ezeknek középpontjaiból áramlanak ki a czirruszfelhők, melyek csaknem állandóan nyugatról jönnek.\*\* Renon például azt állítja, hogy Párisban a 25 év alatt észlelt czirruszok annyira túlnyomóan nyugatról tartottak, hogy az 1950 esetnek felelő részénél az irány kezdőpontja délnyugaton és nyugaton feküdt.\*\*\* Hildebrandson, ki 1877-ben Európa minden részéből kapott czirrusészleleteket, szintén azt állítja, hogy e felhők általában nyugatról jöttek, és pedig Skótországból, Angliából és Párisban a legtöbb czirrus nyugatról, Svédországból északnyugatról, Ausztriából, Spanyolországban és Portugáliában északnyugat, nyugat és délnyugatról; Madridban és S. Fernandóban az északnyugat felől haladók mellett a keletről jövők is gyakoriak.†

\* Dr. Hann, Handbuch d. Klimatologie. 707. l.

\*\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1879. évf. 38. l.

\*\*\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1877. évf. 415. l.

† Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1878. évf. 277. l.

Említettem a depresszionális közép-pont és barométer-maximumnak a nevéét. Talán nem lesz fölösleges megjegyezni, hogy kétféle szélrendszer szoktak megkülönböztetni. Ha a levegő az alacsony légnyomásnak középpontja felé tart s körülötte az óramutatóval ellenkezőleg kering, ciklón, vagy közönségesen depresszió a neve; ha pedig a légáramlat a nagyobb nyomású középpontból kifelé tart, s az óramutatóval egyezőleg halad, anticiklónnak, vagy barométer-maximumnak mondják. Minthogy a depresszióba néha napokon át áramlik a levegő s a középpont körülüli alacsony légnyomás még sem változik, vagy csak alig észrevehetőleg, szűkséggépen azt kell föltételezni, hogy a légrézecskek fölemelkednek, még pedig csavarvonalban, s fent a cirruszok régióiban kilöktenek; és mert az anti-

cziklónból szintén napokon át áramlik ki a levegő anélkül, hogy a légnyomás kisebbednék, el kell fogadnunk azon nagyon is valószínű nézetet, hogy ott leereszkedő légárammal van dolgunk, mely táplálékát a ciklónokból kapja. A két ellentétes légáramlathoz képest az idő is más jellemű ciklón, és más anticiklón idején. Amott borus, csapadékos, itt többnyire derült. Miért? Tudvalevő dolog, hogy a páratartalom\* és hőfok egyaránt, bár nem egyformán csökken, ha a tenger fölött feljebb s feljebb emelkedünk. Glaisher Angliában a felsőbb légrétegek tanulmányozása céljából több léghajózást tett. A nyári fél-évben végzett észleleteiből kiszámították, mikép változik a hőmérséklet 100 m.-ként különböző magasságban. Az egyes rétegekre ugyanis:

Idő	m é t e r k ö z ö t t									
	0—305	305—610	610—914	914—1219	1219—1524	1524—3048	3048—4572	4572—6096		
Derült . . . . .	0.98	0.71	0.55	0.55	0.55	0.46	0.39	0.30		
Borult . . . . .	0.86	0.73	0.73	0.56	0.55	0.45	0.40	0.25		

fok süllyedés jut. 1500 méterig tehát minden 100 méterre átlagosan 0.68 C. fokkal süllyedt a hőmérő.\*

A ciklónokban felemelkedő légáram a felsőbb, hűvösebb rétegekben mindaddig, míg harmatpontját el nem éri, 100 méterenként 1 C. fokkal, azontúl mintegy fél fokkal hűl meg.\*\* Tegyük fel tehát azt az esetet, hogy a levegőnek a földszínen 26 C. fok mellett 20 mm. párányomása van, azaz köbméterenként 19.4 gr. párárt tartalmaz s a depresszió középpontja körül fölszáll. 370 m. magasságban beáll a harmatpont s a hőmérséklet 22.3 C. foknak felel meg. Tegyük fel továbbá, hogy e párával telt légáram innen kezdve még 2630 méterig, azaz 3000 m. tengerföldtti magasságig emelkedik, úgy abban a rétegben 10.7 C. hőfoka mellett köbméterenként csak 9.78

gr. párárt tartalmazhatna; miután pedig a harmatpont hőmérsékleténél 19.58 gr. párárt tartalmazhatna, eszerint köbméterenként 9.8 grammnak ki kellett volna válni, vagyis lecsapódn. De a levegő fent ritkább s így 1 köbméter 3000 m. magasságban mintegy 1.5 köbméternyi tért foglal el, páramaximuma tehát 14.9 gramm lehet s így a lecsapódott mennyiség csak 4.5 gr. (19.4 - 14.9) lesz köbméterenként. Ha már most 3000 m. magasságban 1 m. átmetszetben másodperczenként csak 2 köbméter halad is át, a mi a 10-es fokozat szerint 1-erejű szélnek felel meg, az 1 óra, azaz 3600 másodpercz alatt áthaladó 7200 köbméterből 32.4 gr. (7200 × 4.5 gr.) csapadék jutna 1 □m.-re, a mi 32.4 mm. magas vízszloppal egyenlő.\*\* A ciklónokban fölszálló légáramlattal tehát együtt jár a borulat és gyakori csapadék.

\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1874. évf. 339. l.

\*\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1874. évf. 321. s köv. lapjain és 1878. évf. 113—123. l.

\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1874. évf. 195. l.

\*\* Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 394. l.

Ellenkezőleg alakulnak a jelenségek az anticiklónokban. Ott a leereszkedő légáramlat többnyire derült idővel jár. Ismeretes a Föhn nevű szélnek azon tulajdonsága, hogy hatása alatt a hőmérséklet hirtelen emelkedésével a páratartalom feltűnően csökken. 1869-ben jún. 31.—febr. 1. napjain Svájcban Föhnvihart észleltek. A hőmérséklet ez alatt az Alpeselek déli oldalán a magasság szerint csoportosított állomásokon a következő volt:

Állomás	Magasság méterben	C°
Bellinzona, Lugano, S.-Vittore	260	2·7
Cassasegna, Brusio	740	2·5
Airolo	1170	0·9
Gotthard, Julier, Bernhardin	2140	—3·4

Az északi oldalon levő állomásokon e két nap alatt következő közepes hőfok uralkodott:

Állomás	Magasság méterben	C°
St.-Bernhard	2480	—5·7
Gotthard, Simplon, Julier, Bernhardin, Grimsel	2060	—2·9
Davos, Grächen, Andermatt, Splügen, Platta	1530	2·8
Churwalden, Grindelwald, Trogen, Auen, Ütliberg	1000	7·8
Chur, Marschlins, Ragaz, Altstätten, Aldorf	520	11·8*

Íme, azalatt, míg a déli oldalon levő állomásokon 2140—260 m. közötti magasságban 100 méterenként 0·32 C. fokkal változik a hőmérséklet, az északi oldalon 2480—520 m. között 100 méterre 0·89 fok változás jut; ott 260 m. magasságban a napi átlagos hőfok 2·7 C. itt 520 m.-nyi emelkedésnél 11·8 C°. S hogy a Föhn ezt a meleget nem a Szaharából hozza, az ellen szól az a tény, hogy a hőfokozódás nem a déli, hanem az északi lejtőn jelentkezik; nincs más hátra, mint elfogadni azt, hogy a hőmérséklet eme növekedése ott helyben keletkezett, még pedig leszálló légáram folytán. Magyarázata a következő: Mídon a Biscayai öböl és Északi-Skórczia közötti vidéken valahol mély depresszió keletkezik s ebbe előbb Franciaország-

\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1882. évf. 463. és köv. l.

ból és Közép-Európából, majd később a svajci lapályokról és alpesi völgyekből odatódul a levegő: akkor, ennek helyét pótlandó, leereszkedik azon légtömegenek egy része, mely az Alpeselek ormain elterült, s leszálltában fölmelegszik\*. Fölmelegedvén, sokkal több párát képes fölvenni s így aránylag igen csekély viszonylagos nedvességgel érkezik le a völgyekbe. Így péld. 1869. január 31-ikén reggel 7 órakor Bludenzben 13·8 C. hőfok mellett a viszonylagos nedvesség csak 6%-ot tett\*\*. Általában állíthatni, hogy az elméleti számítások alapján az anticiklónokban\*\*\* leereszkedő levegőnek a hőmérséklete 100 méterenként 1 fokkal növekszik. Tehát még az olyan hideg légréteg is, minőt Barral és Bixio 1850. júl. 27-én Páris fölött 7000 méternyi magasságban találtak, hol a hőfok —39·7 C° volt, a földre leereszkedvén, +40·3 C°-ra szöktette volna a hőmérőt. Az 1879. évi decemberben feltűnő nagy légnymás terült el Európa fölött. Ez igen kedvező alkalmat szolgáltatott az anticiklónokban fellépő jelenségek tanulmányozására. Közép-Franciaországban decz. 20—29. napjain a következőket észlelték:

	Magasság méterben	Hőfok	Viszonylagos nedvesség
Clermontban (lenn a völgyben)	333	—13·2	91%
A Puy de Dôme-on (fenn a hegyen)	1467	+3·8	38% †

Íme itt teljes érvényében jelentkezik az elmélet hőfokozásbeli követelménye, a mennyiben fent a hegyen aránylag meleg, és nagyon száraz a levegő. Ugyanezt tapasztalták egyéb anticiklónoknál is††. Fenn a hegyeken szokottnál melegebb és feltűnő száraz a levegő; lenn a völ-

\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1882. évf. 465. l.

\*\* Dr. Hann, Handbuch d. Klimatologie. 211. l.

\*\*\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1874. évf. 341. l. és 1878. évf. 123. és köv. l.

† Meteorologische Zeitschrift, Berlin. 1884. évf. 447. l.

†† Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1876. évf. 129. és köv. l. és 1882. évf. 48. és köv. l.

gyekben pedig alacsony a hőfok és gyakori a köd, kivált akkor, mikor hórétteg borítja a hegyek lejtőit és katlanjait, és a derült hosszú éjjeleken fokozott mértékben történik a hókisugárzás.

Ezek után térjünk vissza a cirruszokhoz, melyek, mint érintettem, a depressziók közepéből kiáramló levegővel tova sodortatnak s ismerkedjünk meg ezen fagyópont alatti hőmérséklettel bíró, párában szegény felhőknek vonulásával. Az angol Ley, ki a londoni meteorológiai társulatban 1878-ban a felhőkről mint időjelzőkről, felolvasást tartott, s ki már gyermekkorában oly szenvedélylyel leste az ég e vándorait, hogy szép és rút időben, esőben és zivatarban egyaránt foglalkozott e kedvenczeivel s ki élete ébrenléti szakának tizenketted részét felhőtanulmányozásra szentelte, azt mondja, hogy a közeledő barometrikus depressziót a légkör felső rétegeiben feltűnő, többnyire nagy terjedelmet öltő kristályos czirrostrátusz előzi meg\*, s hogy ez azon felhőzet, melyben az udvarok keletkeznek\*\*. A cirruszok (2194 észlelet) és alsóbb felhők (6396 észlelet) vonulását egybevetvén, arra a tapasztalatra jutott, hogy a két irány általában mintegy 42—45 foknyi szöget képez, hogy a depressziók középpontja a felső áramlattól 107—110, az alsótól 65—66 fokra van bal felé, s hogy a cirruszok legnagyobb mértékben a depressziók elő részén, még pedig jobb oldalán tűnnek fel\*\*\*. Az alsó légáramlattal, a széllel, a cirruszok általában 55 foknyi szöget képeznek, melynek nagysága azonban a ciklónok és anticiklónok különböző részeiben kisebb-nagyobb változásnak van alávetve†, úgy, hogy midőn a depresszió elő részén csaknem 90 fokot tesz, utó részén úgyszólván összeesik a két irány††.

\* Moderne Meteorologie. 135. l.

\*\* Moderne Meteorologie. 132. és 136. l.

\*\*\* Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1879. évf. 278. s. köv. l.

† Moderne Meteorologie. 135. l.

†† Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1880. évf. 42. l.

A cirruszok irányából a depressziók pályájára is lehet következtetni. Ha a ciklón délnyugatról északkelet felé tart, három eset lehetséges, úgymint:

1. A depresszió középpontja (nem matematikai pontot, hanem vidéket értve) átvonul fölöttünk. Kengyelfutói, a cirruszok és czirrostrátuszok a látóhatár azon tájáról tartanak felénk, mely nyugat-délnyugat és nyugat-északnyugat között fekszik\*.

2. A depresszió bal oldalunkon, északnyugaton vonul el. A cirruszok és czirrostrátuszok északnyugatról jönnek\*\*.

3. A depresszió tőlünk jobbra, délen, délkeleten halad. Az azt megelőző cirruszok és czirrostrátuszok oly pontból indulnak, mely nyugat-délnyugat és dél között van\*\*\*.

Ha azonban a ciklón pályája nem délnyugatról északkeletre néz, a cirruszok is változtatják irányukat, de az előbbi rend értelmében†. Önként érthető, hogy ezen szabályok első sorban is Angliára nézve érvényesek, hol a ciklónok útjai gyakran keresztülselelik az országot, de még gyakrabban északnyugati oldalán visznek el††.

Mivelhogy a depressziók folyvást változtatják helyüket s leginkább kelet felé tartanak, azért a velök együtt járó borulat és gyakori csapadék is néha egész országokon is keresztülvonul, nagy területen kisebb-nagyobb mennyiségű esőt, havat eredményezve. Richter Ebersdorfban, Porosz Sziléziában, 1878—83-ban tett 1548 észleletére támaszkodva, állítja, hogy ott a cirruszok eső előtt 0—48 óra alatt leginkább délnyugatról (dél 84° nyugat) jöttek. Az utolsó 24 óra alatt bekövetkezett esőnek a valószínűsége legnagyobb (65%), ha a cirruszok délnyugatról vonultak, s legkisebb (40%),

\* Moderne Meteorologie. 138. l.

\*\* Moderne Meteorologie. 139. l.

\*\*\* Moderne Meteorologie. 140. l.

† Moderne Meteorologie. 141—143. l.

†† Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie. 1882. évf. 257. s. köv. l. és Deutsche Seewarte. Wissenschaftliche Ergebnisse zu den monatlichen Uebersicht der Witterung. 1877. 9. l. és 13—16. tábla.

ha északkeletről tartottak. A czirruszok és szél közötti viszonyt illetőleg megjegyzi, hogy eső legtöbbször akkor következett be, mikor a czirruszok a szél irányától 45 fokra balra (70%), vagy ugyanannyival jobbra (62%) tértek el, vagy pedig irányuk összeesett (65%). Ha pedig czirruszok akkor mutatkoztak, mikor a barometer sülyedt, úgy a bekövetkezett esőnek a valószínűsége, 780 eset után itélve, általában 63%-ot tett, s ha amellett a czirruszok délnyugatról jöttek, a valószínűség 73, ellenben ha északkeletről tartottak, csak 43%-ot tett. Midőn ugyancsak sülyedő légnyomás idején a czirruszok iránya legfőlebb 45 fokra tér el a széltől, 372 eset közül 266, azaz 72% esővel végződött\*.

Lássunk egy esetet hazánkból is. 1883 május 3-ikán reggel az Atlanti-tenger felől jön egy depresszió, mely Lissabon, Madrid vidékén áthaladva, 4-ikén reggel Corsicától nyugatra, 5-ikén reggel pedig Róma körül van, hol a tengerre redukált középpontbeli légnyomás 743 mm.-t tett; 6-ikán reggel centruma (745 mm.) Zenta, este Kolozsvár (747 mm.), 7-ikén reggel Csernovic (749 mm.) körül van. Onnan a Fekete-tenger felé tart, hol 8-ikán d. e. (754 mm.) elenyészik\*\*. Nálunk (ész. sz. 46° 50', kel. h. 20° 17' Gr. a barometer lejt. tengersizini magassága 87.9 méter) e depresszió körül az időjelenségek következőképen alakultak. Máj. 4-ikén egész nap 1—2 erejű (10-es fokozat szerinti) keleti szél lengedezett; reggel egészen el volt borulva, leginkább czirrostrátusz uralkodott, mely akkor és még délután 2 órákor is délről jött; a barometer már a 3—4 közti éjjelen sülyedni kezdett s 4-ikén reggeli 7 órákor 748.9 (nem tengerre redukált állás) milliméteren állott; eső már délelőtt 10—12 óra között volt s a délután 3/4 5-kor délnyugaton feltűnt égiháború után ismét gyöngén megeredt kis időre,

úgy, hogy 5-ikén reggel 4.2 mm. csapadékot adott. — 5-ikén a szél egész nap 1—3 erővel északkelet felől fúvott; reggel alig van felhő (2), délután 2 órákor már teljesen (10) elborult az ég, a czirrostrátuszok délig, míg irányukat ki lehetett venni, délnyugat és dél-délnyugatról vonultak; a légnyomás 24 óra alatt 4 mm.-rel sülyedt; este 1/2 8—1/2 9-ig délkeleten égi háború van, mely délnyugat-északkeleti irányban tovább vonul; 3/4 7-kor este megeredt az eső és másnap reggelig 16.4 mm.-reszaporodott. — 6-ikán a barometer az egész hónap alatt legmélyebben állott, 738.8, vagy a tengerszínre redukálva, 746.8 mm.-en; a szél délelőtt délkeletről lengedezett (ereje 1), este szélcsend állott be. Déltájban hatalmas kumuluszfelhők tornyosulnak s egy órákor már hallatszanak egyes tompa dörgések; 3 órákor aztán kitör északkeleten az égi háború, az alsó légáramlattal délkeletről északnyugat felé húzódik s 3/4 4-kor véget ér; a szél ezalatt délkeletről (1 erővel) északra (1 erővel) fordult. 4 órákor délután újabb égi háború jelenkezik délnyugaton, délnyugat-északkeleti irányban áthalad a tetőponton s 3/4 6-kor megszűnik; tartama alatt 5 órákor este 3 perczig jég-eső volt. 1/4 6-kor este nyugaton újabb égi háború támad, a tetőponthoz nem érve, délnyugatról északkelet felé tart s 6 óra körül megszűnik; a szél ezalatt nyugatról (1 erővel) északra (1 erővel) fordult. Az eső délután 3/4 5-től 1/4 6-ig tart, éjjel ismétlődik s 7-ikén reggel 10.8 mm. magas vizoszlopot ad. És a czirruszok? Ezek reggel, mikor egyes ködtömegszerű felhők délkeletről tartanak felénk, délről jönnek. — 7-ikén reggel a barometer a tegnapi álláshoz képest 24 óra alatt már 6.6 milliméterrel emelkedett; a szél újra lengedezni kezd s 7 órákor reggel 1 erővel észak felől fú. A tegnapi felhőlepel kissé szakadozni kezd, az alsó felhők (Foëy szerint fraktokumulusz) vonulása ismét kivehető, az irány északról délre mutat. Hát a czirruszok? Ezek is északról tartanak felénk. Az eső reggeli 7 óra után megszűnt. Minthogy a szél

\* Meteorologische Zeitschrift. Berlin. 1884. évf. 319. s köv. 1.

\*\* Deutsche Seewarte. Monatliche Uebersicht der Witterung. 1883. máj. füzethez csatolt mappa.

ereje a légnyomás emelkedéséhez képest nem növekedett, újabb depresszió közeledésére lehet kilátásunk. És csakugyan közeledik is már az előbbinél kevésbé mély ciklón, mely ugyancsak délnyugatról északkelet felé halad, középpontja azonban az előbbinél kissé délibb vidéken vonul el; bennünket legközelebről 11-ikén reggel érint\*. A hőmérséklet 4-ikén 12.5 C°, 5-ikén 14.9, 6-ikán 15.0 C. fokot tesz napi átlag szerint.

Látni való ez észleletekből, hogy a depresszió elő részén 4—5-ikén keletről, északkeletről és részben délkeletről, azaz általában keletről fú a szél, az alsó felhők délnyugat és dél, azaz általában dél felől jönnek, a cirruszok és cirrostrátuszok pedig délről, déldélnyugatról és délnyugatról, szóval tulnyomóan délnyugatról tartanak; 6-ikán átmegy észlelőhelyünkön a depresszió, délután az égi háborúk által kis időre megzavart szélcsend van, mely azonban este már teljesen uralkodik a vidéken; s jóllehet reggel és délben az alsó felhők délkeletről, s a cirruszok délről jönnek, 7-ikén reggel a depresszió utó részében szél támad, az alsó felhők és cirruszok egyaránt északról tartanak felénk. S éppen ez a depresszió utó részének tipikus képe. Ley azt mondja, hogy midőn a ciklón utó részében a Föld felületének közelében föltámad a szél s néhány óra alatt egészen a cirruszok régiójáig felhat, ezek is észak vagy északnyugatról tartanak felénk.\*\*

Az eddigiekkel nem igen látszik egyezni azon magyarázat, mely Közlönyünk mult évi folyamának 430. lapján a holdudvar és esőt illetőleg megjelent, s mely szerint a légkör magasabb tájain előnyomuló egyenlítői légáram alább szállta közben a hidegebb sarki légárammal jön érintkezésbe és keveredik, minek folytán hőmérséklete csökken, vízgőzei sűrűdni kezdenek, holdudvart

\* Deutsche Seewarte. Monatliche Uebersicht der Witterung 1883. máj. füzethez csatolt mappa.

\*\* Meteorologische Zeitschrift. Berlin. 1884. évf. 268. l.

s kedvező körülmények között országos esőt eredményeznek. Megeshetik ugyan ritkábban, leginkább tél idején, s mint láttuk anticiklónoknál, hogy a felsőbb légrétegek nagyobb hőmérséklettel bírnak, mint az alsóbbak, de az ennek következtében keletkezett eső vagy egyéb csapadék nem igen fogna valami tetemes mennyiséget kitenni. Tegyük föl azt a nagyon is szélső, s a természetben alig előforduló esetet, hogy két páratelt légáram egymással találkozik, s az egyiknek 35, a másikkal 0 C. a hőfoka, s így amaz köbméterenként 22.83, ez pedig 4.87 gr. vizet tartalmaz. E keveréknek hőmérséklete 12.5 C. fok, köbméterenkénti való páratartalma pedig 13.85 gramm lenne. De minthogy e hőfoknál a páramaximum csak 10.94 gr. lehet, köbméterenként 2.91 gr.-nak, tehát 1000 m. vastag rétegből 2910 gr.-nak ki kell válni, mi 1 □m.-re leesvén, 2.91 kgrm.-nak, vagyis 2.9 mm. magas esőnek felelne meg. Minthogy azonban minden gramm páranak cseppfolyóssá alakulásakor 0.6 hőegység lesz szabaddá, s így az előbbeni keverék 12.5 helyett 14.9 C. hőfokkal bírna, az 1000 méter vastag rétegből csak 1.2 mm.\* magas csapadék hullana a földre, a mi országos esőnek vajmi kevés lenne. Pedig, ha nem oly extrém esetet veszünk fel, még kisebb lenne a mennyiség.

Láttuk, hogy a holdudvar a cirrostrátusz felhőzetben keletkezik; hogy a cirruszok és cirrostrátuszok a kelet felé tartó depresszióknak rendes előhírnökei, s hogy leginkább annak elő részén szoktak feltűnni, mikor is a széllel mintegy 90 foknyi szöveget képeznek. Láttuk azt is, hogy éppen a ciklónok fölemelkedő légáramlata az, mely borulattal jár s gyakorta csapadékot eredményezhet. Ha tehát ezen körülmények között holdudvar keletkezik, s a depresszió középpontja elég közel ér bennünket, kisebb-nagyobb valószínűséggel esőre, hóra számíthatunk.

HEGYFÖKY KABOS.

\* Dr. Hann, Die Erde als Weltkörper. 109. l.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(1.) KÉTLAKI MÉCSVIRÁG KETTŐSIVARÚ VIRÁGGAL. Az állatoknál uralkodó ama viszony, hogy két példány (hím és nőstény) együttvéve alkot egy fajt, a növényeknél aránylag ritkább. Ezek a *kétlakiak*. Ilyen a gazdasági növényekből a kender. »*Virágzik, nem magzik*« (a virágos vagy paszkoncza-kender), »*nem virágzik\* és magzik*« (a magvas kender); így írja körül a kendert a népies szőrejtvény. A növényeknél a kettősivarú (pároséltű) virágok az uralkodóbbak.

A kétlakiság, valamint az egylakiság is (pl. a tök, hím és gyümölcsös virággal ugyanazon a tövön) a növényországban onnan ered, hogy a kettősivarú virágoknak majd a hímje, majd a termője egészen és állandóan elsatnyul, ki nem fejlődik, pl. a virágos kender virágában vagy a kukoricza bugájában elsatnyul a termő, a magvas kendernél, vagy a kukoriczacsövön nem fejlődnek hímek, csak termők.

Vizsgáltam a keleti eredetű császárkorona (*Fritillaria imperialis*) néhány kettősivarú virágát, a hol a termő satnya maradt; ez tehát szintén ily özvegyiség (egylakiság és kétlakiság) felé indul.

Több a kétlaki növény a különben kettősivarú szegfűfélék között. Ily kétlaki a *Melandrium album* vagy *resper-tinum* is, mely rétjeinken, mezőinken gyakori és fehérvirágai nyílásával az este-félet hirdeti, tehát a Linné-féle virágórának is egyik mutatója, vagy esti száma lehet.

Ezt az esti mécsvirágot mint más szegfűféléket is (pl. a szappanfűvet) bántja a porgömb-üszög (*Ustilago antherarum* Fr. *Uredo violacea* Pers.), minek következtében a hímek porgömbjei mint sötétlila korom porlanak szét.

\* Azaz nincs feltűnő, szép virágja.

Ilyen megüszögösödött esti mécsvirágot tavál is, meg az idén is többet láttam, még pedig azzal a különösséggel, hogy kétlaki léttére kettősivarú virágokat hozott. Eleinte Mendlik Ferencz tanártársam figyelmeztetett rá. A kettősivarú vagyis hermafrodita virágok keletkezése abból magyarázandó, hogy a termő, mely a hímvirágokban rendesen el szokott satnyulni, itt kifejlődik. Máskor ezeknél a kétlaki virágoknál a hímvirág kelyhe piros és hengerded, a termő virágkelyhe pedig hasasabb és zöld. Ezeknél a kettősivarú virágoknál a kehely hengerded, de zöld; a piros szín oda lett.

Lehet, hogy a termő a hímvirágban annak a rovására fejlődött ki, hogy a megüszögösödött hímek céljokat nem teljesíthették. A különösség mindenesetre beteges állapottal jár együtt.

Az ily kettősivarú virágokkal számbeli gyarapodás is jár, mert hatbibeszáras gyakoribb volt, mint a rendes, öt-bibeszárú termő.

DR. BORBÁS VINCZE.

(2.) PLEIOPHYLLIA ÉS ASCIDIUM A FUCHSIÁNÁL. Bernáth József ismert chemikusunk a *Fuchsia*-nak két eltérő levél-képződményét szíveskedett velem közölni. Az egyik többlevelűség (pleiophyllia), mert azon a helyen, a hol egy levél szokott állani, kettő lépett fel, s a két levél nyele jó hosszan összenő egymással, csak a felső része szabad és visel egy-egy szabad, rendes levelet. Ez esetben a *Fuchsia* szárának egy magasságában három levél állott; a kettőslevéllel szembenálló rendes volt. Ez az eset körülbelül olyan, mint a minőt Frank »Die Krankheiten der Pflanzen« című munkája 165. lapján a *Lamium album*-nál lerajzol. A másik példa szintén kettőslevél, de ez alján összenő, egy

nyél tartja, alsó részéből öböl keletkezik, felső része szabad, tehát az egész olyan mint egy csúcsával lefelé fordított süveg, vagy mint egy kétfelől csorbitott tölcser.

Két levélnek az aija más növényeknél rendszeren is összenőhet, pl. a *Lonicera Caprifolium*-nál, vagy a mezei *Dipsacusok*-nál, melyben eső után a víz is megáll, azért a magyar nép *hályakútnak* hívja; a Békésmegyeiek a benne megálló vízről *golyahúgynak* nevezték el.

A *Fuchsia* levelének ezt a képződé-

sét az *ascidium*-hoz (Becherbildung) kell számítanunk. Magyarul helyakút- vagy süvegképződménynek mondhatnók. Azonban *ascidium* ritkábban keletkezik két átellenes levél aljának összenövéséből, gyakrabban oly módon, hogy egy levél aljának két karélya egyesül, a miből valami süveg, kürt vagy csuklya alak támad. A szíves levélből ezen a módon paizsos vagy csuklyás levél támadhat, melynek öblében, mint pl. egyogyorófaéban, kevés víz szintén megállhat.

DR. BORBÁS V.

### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(1.) SZILÁRD TESTEK DIFFÚZIÓJA. Az olaj meg a víz nem keveredik. De ha vizre óvatosan borszeszt töltünk, a két folyadékra egymást lassanként áthatja. Ez az úgynevezett diffúzió a folyadékoknál igen gyakori. Szilárd testek közül csak a vas és szén diffúziója volt ismeretes. *Violle* azonban 1878-ban a porcellán és szén diffúzióját is észlelte, midőn a palládium olvadásának és fajmelegének a meghatározása végett a palládiumot tartalmazó porcellán-tégelyt grafit-tégelybe helyezte. *Sidney Marsden* berlini porcellán-tégelyeket szénporral izzítva, azt találta, hogy a szén helyenként mélyen behatott a tégelybe, sőt keresztül is hatott rajta. A szén és porcellán diffúziója 1500 foknál történik. *Colson* Albert a vas és szén diffúzióját is behatóbban vizsgálta. Ha a vasat korommal izzítják, nemcsak a szén hatol a vasba, mely aczéllá alakul át, hanem vas is a szénbe, sőt alacsony (250 fokon alul) hőmérsékletnél a vas az, mely könnyebben diffundál, mint a szén. *Colson* kísérletei szerint minden hőfoknak meghatározott diffúzió-coefficiens felel meg, a míg csak az összes vas aczéllá nem változott. Hasonló kísérletek, mint a vasal, történtek a platinnal. Ezek alapján *Colson* azt hiszi, hogy oly szilárd testek diffundálnak, melyek között bizonyos rokonság van; így például chlór-  
ezüst és száraz chlórnátrium. Ha tiszta

ezüstöt száraz alkalikus chlórvegyülettel izzítunk, chlórözüst képződik, mely az alkáliba diffundál. Ha rézlemezre helyezett kénsavat szénsaváramban izzítunk, a kén a vastól elválik és a rézbe diffundál. Tiszta mészszel bevont zongorahúr széntégelyben vöröszízzig hevítve, calciumot vesz magába, három óra múlva törekenynyé válik. Hogy ez esetben diffundált a calcium, onnan látható, hogy forró szalmiak-olat nem távolíthatja el. — Nagyon könnyen diffundál a szénbe a kovaföld. *Colson* összesajtolt korommal körülvett platindrótot agyagtégelyben izzított, mely szénnel volt burkolva. A kísérlet után a platin meg volt kovásodva. A silicium a tégelytől eredt, melynek kovaföldje a koromba diffundált. (*Comptes rendus* 93. füz. 1847. 1.; 94. füz. 26. és 28. l.)

DR. D. M.

(2.) A GÁZOK VILÁGÍTÁSA. Tiszta gázok, pl. hidrogén lángja, tudvalevőleg gyöngé kékes fényű. Az erős fényű lángoknál a fény az izzó szilárd vagy cseppfolyós részecskéktől ered. Az égő gázok gyöngé fényét eddig maguknak e gázok izzásának tulajdonították. A nemrég elhalt *C. William Siemens* új napelméletéből\* kifolyó okokból azonban e természettudós testvére, *Dr. Werner Siemens* valószínűnek találta, hogy a tiszta gázok izzítva egyáltalában nem

\* L. Term. tud. Közl. XIV. k. 425. l.



világíthatnak, s hogy az égő gázok gyöngye fénye nem e gázok izzásától ered. Hogy ezen nézet helyességét kísérleti próbára tehesse, a harmadik testvér, Friedrich Siemens drezdai üvegyáros, regeneratív kályháját használta, mely éjjel teljesen sötét, elkülönített helyen állt. Az 1.6 méter magas, alján 2.5 m. hosszú és 1.5 m. szélességű kályha leg-hosszabb oldalain közepén egymással szemben alkalmazott nyílások szabad áttekintést engedtek. Hőmérsékletét 2000 fokra lehetett emelni, mely hőmérséklet húzamos ideig változatlan maradt. A nyílások előtt közepén átlukasztott és bekormozott ernyők álltak, úgy hogy a kályhába be lehetett nézni, de a falak hősugárzása nem sértette a szemet. Ha a kályha teljesen sötét volt és egyszerűs mind belsejében portól ment, a bezárt, közel 2000 fokú levegő egyáltalában semmi fényt nem terjesztett. Ellenben ha a kályhában valami láng égett, mely nem volt a nyílások irányában, vagy ha legkevesebb por lebegett a kályha bel-

sejében, a nyílásokon át világosság látszott. E kísérletekből kitűnik, hogy az eddig elfogadott nézet, mely szerint a gázok elegendő magas hőfoknál világítani kezdenek, nem helyes. Az égő gázok gyöngye fénye e szerint nem eredhet e gázok izzásától. A fényt Siemens szerint nem a kifejlődő hő, hanem az égést tevő kémiai akció maga okozza; mert ha a vegyülő gázok égés közben gyorsabban keveredhetnek, a láng nagyobb hőmérsékletűvé válik, részint a gyorsabb égés, részint a hideg levegő hozzákeveredésének csökkenése miatt, de egyszerűs mind meg is rövidül, tehát a fény megszűnik oly helyen, hol a fel-emelkedő égéstermékek még a láng hőmérsékletével bírnak. A világosság valódi okát abban keresi Siemens, hogy a gázmolekulákat környező éterburkok két molekula kémiai egyesülésénél másképp helyezkednek el, miáltal a fény- és hőhullámok erednek. (Annalen d. Physik u. Chemie 18. k. 311. lap.)

DR. D. M.

### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

3. *A magy. tud. Akadémia* III. osztálya 1884. december 15-ikén tartott ülésén egy-egy előadás volt az élettan, fizika, csillagászat és matematika köréből.

Az elsőt *Thanhoffer Lajos* lev. tag tartotta »*Adat a központi idegrendszer vizsgálati módszeréhez*« czímen, megnyitván ezzel a budapesti m. k. állatorvosi intézet élettani laboratóriumából, közlendő dolgozatok sorozatát. Előadó a baktériumok festésének módszerét alkalmazta a középponti idegrendszer idegsejtjeinek, nyulványainak s a szürke állomány idegtámasztó szöveteinek (neuroglájának) friss állapotban való gyors demonstrálására. Azt találta, hogy se a régi bonyodalmas és sok időt rabló metsző, se a még nehezebb izoláló módszerrel elért eredmények nem nyújtanak oly könnyű bepillantást e nevezetes szervek sejtjeinek szerkezetét, egymáshoz való viszonyát és nyulványait illetőleg. Az agyban és a gerinczagyban futó véredények az egyszerű eljárás segítségével szintén jól és szépen tanulmányozhatók. Előadó most csak a módszert ismertette és fenntartotta magának, hogy az ily módon elért felfedezéseit később fogja közölni. — Végül előadó bemutatta »Az összehasonlító élet- és szövettan alapvonalai« című művének legközelebb megjelent német fordítását, ülés után pedig az

előadásában ismertetett módszer szerint készült mikroszkópi praeparatumait.

A második előterjesztést *Fröhlich Izor* lev. tag. tette, a ki benyújtotta *Réthy Mór* lev. tagnak következő czímű polemikus dolgozatát: »*Megjegyzések Fröhlich Izor l. t. véleményéhez; Kritikai megjegyzések az elhajlott fény polarizáló elméletéhez.*«

Ez után *Konkoly Miklós* tiszt. tag adta elő *Gothard Jenő* értekezését, melynek tárgyát »*A herényi asztrofizikai obszervatórium sarkmagasságának meghatározása*« képezi. *Konkoly Miklós* 1881-ben végzett ideiglenes meghatározásának kiegészítésére a bécsi cs. és k. katonai geográfiai intézet két tagja 1884. június 10—13-ikán tett megfigyeléseikből a sarkmagasságot egész pontosan meghatározta. A megfigyelésekhez a nevezett intézet nagy univerzál-műszerét használták, mely az obszervatórium meridián-épületében a passagésó oszlopán volt felállítva. A sarkmagasság a déli csillagok zenithávságából számmittatott ki; a végeredmény:

$$\varphi = 47^{\circ} 15' 47'' \cdot 4102 \pm 0'' \cdot 157.$$

*Erre König Gyula* lev. tag bemutatta *Rados Ignác* matematikai tárgyú dolgozatát: »*A függvénytan egy alap-tételéről.*«

Vége pedig Thán Károly rendes tag a III. osztály Értesítőjében leendő ki-nyomatra benyújtotta Hankó Vilmos dévai reáliskolai tanár értekezését: »Az allyldisulfoszénsavas káliumról.«

Az akadémiának 1884. decz. 22-ikén tartott összes ülésén Thán Károly rendes tag tartott emlékbeszédet Saint-Claire Deville Henrik külső tag és hírneves chemikus felett. Deville, kiről az 1881-ben elbúnyt természettudósok nekrológjában annak idején Közönyünk\* is megemlékezett, 1881. július 24-ikén halt el.

4. A magyarhoni földtani társulat januári szakülésén két előadás volt.

Dr. Szabó József a társulat elnöke rövid előterjesztésében a budapesti tudomány-egyetem ásványgyűjteményében levő magyarországi és carrarai fluoritokat ismertette. Megemlítvén Dr. Wartha Vinczének a múlt ülésen előterjesztett nevezetes felfedezését, hogy a budai mészkőhegyek, nevezetesen a Kis-Svábhegy repedéseiben a calcit fennőtt csoportjaiban viztisza, vagy kissé sárgás fluoritok fordulnak elő, kiemeli, hogy ez általában ritka jelenség a fluoritok előfordulásában, minthogy a fluorit legtöbbször mint telérvány a szilikátok és a baryt társaságát keresi fel. Van azonban az egyetemi ásványgyűjteményben egy viztisza fluorit a carrarai márványbányából, a mi ott, mint legnagyobb ritkaság, úgy fordul elő, mint az elég gyakori viztisza kvarc-kristályok. — Magyarországon a fluoritok gyéren fordulnak elő. A moldovai zöld oktaédes fluoriton kívül, úgyszólván, csak Kapnik az egyedüli termőhely, honnét azonban szintén csak kevés kerül ki. Ezek között újabb időkben oly érdekes és részben szép kristályokat kapott előadó, hogy azok közül néhányat érdekesnek tart bemutatni. Vannak viztisza, sárgás és sajátságos ibolyaszínű kristályok, mely utóbbiak között felette érdekes, hogy némely lap egészen tiszta fluorit, más lapok pedig kezdenek behúzódni chalcedonnal, és így készülő félben szemlélhetjük azokat a fluorit után való eltolásbeli chalcedon-pseudomorphosákat, melyeket Tretyán vidékéről csaknem minden múzeum bír, és a melyeken olykor a hexaéder csúcsain hasonló kombináció szemlélhető, mint a kapniki ép fluoritokon. E kék chalcedonok egyikén a tetrakiszhexaéder látható a hexaéder elein, és így semmi kétség, hogy csakugyan fluorit utánzótt alakjai, noha Tretyán közelebbi környékén ilyen összefüggés az eredeti és későbbi alak között mindeddig nem ismeretes.

Dr. Roth Samu, a löcsei főreáliskola tanára, »A Magas-Tátra déli oldalának hajdani jégáraitól« tartott előadást. — Az előadó már több év óta tanulmányozta

a Tátra geológiai viszonyait és az utóbbi időben Roth Márton iglói tanár társaságában különösen a hajdani jégárak nyomaira fordította figyelmét. Ilyen nyomok a különféle morének, horzsolt felületek és sziklák, vándor- vagy jövevénykövek, gömbölyded hegydudorok, jellemző domborodások stb. A Tátra déli oldalának nagyobb völgyei sorában a fehérvízi, tarpataki, felkai, menguszfalvi, Mlinicza- és Koprova-völgyben akadtak ilyen nyomokra. Leggazdagabb a Fehérvíz völgye, hol gyönyörű homlok- (vég-), oldal- és alapmorének találhatók. Ez a völgy különben a vándorkövekre nézve is a legtanulságosabb, a mennyiben a baloldali elterülő és üledékes közelekből álló Weidau fensíkon az oldal- és homlokmorének egész sora van, melyeknek anyaga nagyobbára gránittörmelék. Ez a közet csak jégár hátán kerülhetett mai helyére, mivel eredő helyétől körülbelül 120 méter mély völgy választja el. Az a szép, félkörben futó dombsor, mely a Tarpatak völgyének alsó végén látható — különösen a Tarajkától vagy a Rózamedekháztól — hatalmas homlokmoréna. Hasonló mondható azon legfelső dombsorról, mely a Csorbaitóhoz vezető út jobb oldalán húzódik el; és a Csorbaitó medenczéjét alkotó gát sem egyéb, mint a Mlinicza-jégár hatalmas morénája. — Egyáltalában mind azok a bástyaszerű kiemelkedések, melyek a Tátra völgyek alsó végén, vagy nem messze a völgyek nyílása előtt láthatók, jégáraknak köszönik eredetüket, és valószínű, hogy a Tátra tövén elterülő lankás nagy fensík anyaga szintén a jég alatt, vagy a jég hátán került le a magas hegytetőkről.

Az előadáshoz fűződött eszmecsere után Szabó elnök kifejezve a szakülés köszönetét Dr. Roth Samunak egyrészt érdekes előadásáért, másrészt ama buzgalmaért, hogy Löcseről személyesen fáradt ide kutatásainak eredményeit előadni és térképeit bemutatni, köszönetéhez azt a jó kívánságot fűzi, bárha sikerülne Roth Samunak a közel jövőben a gleccser-működésnek még egy — a Kárpátokból eddig nem ismeretes — főfontosságú bizonyítékát, az úgynevezett karczott kövek létezését is kimutatni. Az alpesek vidékén ugyanis, így különösen a nagyrészben jégkori gleccserek összehordotta bajor-sváb fensíknak úgynevezett gleccser-vidékein temérdek számban fordulnak elő a maig is szűz morének t. i. azon sánczok, a miket a jégár hordott le magával s egy-egy végpontján összetorlaszott anyagból alkotott meg. És ezekben a megbontatlan morénasánczokban szeri száma nincs ama karczott köveknek (Gekritze Geschiebe), a melyek a jégár feuekén való hosszas csúztatástól simára koptak s egyesenes karczolásokkal borították. Olyan tulajdonság ez, a mi a víz-hordta, görgetett köveken soha sem fordul

\* Term. tud. Közl. XIV. köt. 515. l.

elő. Ámde az Alpesek mészkövei erre gazdag anyagot szolgáltatnak; ellenben a mi Kárpátjaink gránitjai és egyéb kőzetei sokkal mulékonyabbak mint az Alpesek mesze és dolomija, s minélfogva a lesimitott

és összekarczott kövek megmaradására igen kedvezőtlenek a viszonyok. De azért nem kell lemondanuuk a reményről, hogy buzgó kutatásokkal valamikor a Kárpátokban is meg ne találjuk e becses bizonyítékokat.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### *Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

#### XVII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1884. január 14-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke 1884-ik évi bevételit és kiadásait, összehasonlítva az Előiránnyal és az 1883-ik évi bevétel-lekkel meg kiadásokkal, melyből kitűnik, hogy a tényleges bevétel az előiránnyal 2010 frt 71 krral mulja felül, a kiadás pedig 1386 frt 72 krral kevesebb az előiránnyal; végre, hogy a pénztári maradék 3759 frt 98 kr., vagyis 3397 frt 43 krral több, mint a mennyi előirányozva volt. — Örvendetes tudomásul szolgál. A választmány elhatározza, hogy a pénztári maradékból 2000 frt az alaptökhöz csatoltassék, 1759 frt pedig a jövő évre bevételül vitessék át.

Titkár előterjeszti a közgyűlés napirendjét, valamint ajánlatot tesz a kisorsolt vál. tagok helyének betöltésére. — Elfogadjatik.

Titkár kifejezve, hogy Társulatunk legfontosabb feladata a természettudományok népszerűsítése, a természet ismeretének terjesztése, kifejti a Társulatnak ez irányban való tevékenységét, nevezetesen, hogy közrebocsátja a Közlönyt, hogy létesítette a Könyvkiadó Vállalatot, hogy természettudományi estélyeket, referáló előadásokat rendez stb.; kiemeli, hogy a Társulatnak mindeme vállalatai örvendetesen fejlődnek és hasznosan folynak be közművelődésünk előmozdítására. Ez a siker — úgy mond tovább — bátorításul szolgálhat a Társulatnak, hogy keressen más, újabb módokat és eszközöket, melyek segédelmével a természettudományi ismeretek terjedését előmozdítani képes. Úgy találja, hogy a Társulatnak vázolt több irányú működésén kívül a nagy közönség még híjával van olyan összefüggő munkáknak, melyek az egyes tudományágak alapvető igazságait rendszeresen és a művelt közönség igényeinek megfelelő módon tárgyalják. Ezek alapján indítványozza, hogy határozza el a választmány *népszerű természettudományi kurzusok* tartását és rendezését, melyek a természettudományok fontosabb ágait: chemiát, fizikát,

állattant, növénytant stb. fundamentális tanakban rendszeresen és népszerűen ismertetik. Ilyen előadások alkalmat nyújtanának a nagy, művelt közönségnek, hogy a természettudományokat mai álláspontjukon, rendszeresen megismerje. A természettudományi estélyek ez előadásokat, minthogy egyes szűkebb körű kérdésre szorítkoznak a egymásra következtetések a véletlentől függ. nem pótolhatják, sőt az ilyenmő előadásokat meg is követelik, a mennyiben az alapfogalmak ismerete tenné képessé a közönség nagy részét, hogy a Társulat előadásait és népszerű kiadványait valóban élvezhesse és hasznára fordítsa.

Arra a célra, hogy az előadások üdvös hatása minél szélesebb körben terjedjen, kívánatosnak tartja, hogy azok nyomtatásban megjelenve, a nagy közönség kezébe jussanak. Ily módon évenként egy-egy munka jelennek meg, több év lefolyása alatt pedig egész kis könyvtár jutna a magyar közönség birtokába, mely a természettudományok fontosabb ágait rendszeresen tárgyalva, mintegy kútforrásul és alapul szolgálhatna a természettudományok egyes kérdéseiben.

A vállalat sikerének legelső feltétele az, hogy hazánk legkiválóbb természettudósai pártolják és támogassák. Erre nézve a titkár örömmel jelenti, hogy e tárgyról Társulatunk több kiváló tagjával értekezve, részökről kedvező ígéretet kapott és buzgó támogatást remélhet; ennek alapján nem kételkedik, hogy előadókban nem lesz hiány. — A másik feltétel az előadások költségeinek fedezése. Erre nézve előterjeszti, hogy az évenkénti kurzus költségét közepes összegben mintegy 800—900 frtra lehet tenni, a mely összegért a Társulat mintegy 15 nyomtatott ívre való kézirat birtokába jutna. A kiadás egy részét a Társulat Forgó-tőkéjének számlája viselhetné, a másik részét pedig a Könyvkiadó Vállalat, mely a kéziratot kapná. A Forgó-tőke, melyből a Társulat évenként sokat áldoz

hasonló célra, megbírja ezt a kiadást is, a Könyvkiadó Vállalat pedig valóban olcsón jut kézírathoz. A könyvkiadó vállalat ciklusonként 150—160 ívnyi szöveget köteles aláírónak adni; rendszeren azonban sokkal többet ad. Így pl. az imént befejezett IV. ciklusban 207 ívet adott, vagyis a három év alatt 45—50 ívnyi szöveget ajándékozott aláírónak. A kurzusok szövege három év alatt ugyancsak 45—50 ívre terjedne s így a jövőben oda törekednék a vállalat, hogy ezt a 45—50 ívet adná ajándékképpen aláírónak.

Végre megjegyezve, hogy e kurzusok legczélszerűbben a tél folyamán, évenként más-más szakkból tartatnának s körülbelül 15 előadásból állanának, továbbá, hogy ezek mellett se az estélyek, se a referálók, se a szakelőadások nem hanyagoltatnának el: ajánlja indítványát a választmány figyelmébe és pártfogásába.

A választmány a titkár indítványát beható eszmecsere alapján elvileg helyesli, elfogadja és elhatározza a népszerű természettudományi kurzusok tartását, megbízáva a titkárságot, hogy a határozat megvalósításáról a közel jövőben gondoskodjék.

Az V-ik ciklusnak eddig 1213, a Népszerű Előadások Gyűjteményének pedig 1421 aláírója van. — Tudomásul szolgál.

Másodtitkár előterjeszti a múlt v. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat: E. v. Gothard, Einfacher Apparat zur Demonstration des Foucault'schen Pendelversuches, szerző ajándéka; — Kakujay Károly, A természettudományi oktatás vezér- és kézikönyve, szerző ajándéka; — N. v. Konkoly, Beob-

achtungen angestellt am astrophysikalischen Observatorium in Ó-Gyalla, VI. Bd, szerző ajándéka; — Foith Károly, Függetlenség az »Emlékirat« észleléseihöz, — Czáfolat Dr. Primics György azon értekezésével szemben, melylyel a szerző által a közetek eredetére vonatkozólag felállított új elméletet megdönteni törekszik, szerző ajándéka; — Az állat- és növény-honosító társaság évi jelentése 1883-ik évről, az igazgatóság ajándéka; — Dr. Borbás V., Az európai havasok hatása meg az Aquilegiák szervezete között levő összefüggés, szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta 9 tagtárs elhunytáról értesült; elhunytak: De Adda József bányatiszt Marosujvárt, Dr. Antal László orvos Marosvásárhelyt, Dr. Baczony Máttyás orvos Málczán, Csikos Sándor lelkész M.-Bodzás, Dr. Csiky József orvos Marosvásárhelyt, Gömör Pál N.-Kállóban. Kabdebo Kálmán birtokos Tapason, Kiss János tanár Csurgón, Nemesszeghy Kálmán tanár Debreczenben. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésöket bejelentették 74-en. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy Dr. Hovay Lajos műegyetemi tanár Budapesten 100 frttal a Társulat örökítő tagjai sorába lépett. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 49-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5756 lett, kik között 139 alapító és 95 hölgy van.

## K Ö Z G Y Ü L É S.

1885, jan. 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

### I.

Elnök a közgyűlést következő szavakkal nyitja meg:

Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk életének 44-ik éve záródik ma be. Küzdelmekben gazdag, de eredményekben sem szegény 44 év volt ez! A lefolyt év is méltóan sorakozik a megelőzőkhöz; ebben is haladtunk, s nem csekélyt haladtunk azon az úton, melyet Társulatunk céljai és a megvalósításukra szolgáló programunk élénk tűznek. Tekintsünk vissza akár a Társulat üléseire, referálók előadásaira, természettudományi estélyeire; akár kiadványaink évről évre szaporodó hosszú sorozatára, akár a Társulat szellemi és anyagi helyzetére, mindenütt örvedetes eredményeken pihen meg szemünk. A sikerért, a szép eredményekért első sorban derék titkárainknak tartozunk köszönettel, kik teljes buzgalommal, szakér-

telemmel és kitünő tapintattal intézik Társulatunk ügyeit, s legkiváltképp pedig az első titkár úrnak, ki annyi nagyszemélyiségű, a szó legtágabb értelmében országos érdekű elfoglaltsága közepett is a legnemesebb odaadással, valódi lelkesedéssel szenteli ideje jó részét e Társulat vezetésére. De köszönettel tartozunk tagtársainknak is, kiknek szellemi és anyagi támogatása lehetővé tette az elért sikereket. — A jelen évben is a kijelölt úton fogunk haladni s minden valószínűség szerint az 1885-ik évre is majd ép olyan meglepéssel pillanthatunk vissza, mint az imént lefolytra.

Ennek biztos reményében üdvözlöm egybegyűlt t. tagtársainkat s a közgyűlést megnyitottnak nyilvánítom.

Ezután az elnök előterjeszti a közgyűlés napirendjét, bemutatja a múlt évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét és a mai gyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére

Dr. Batizfalvy Sámuel, Dr. Bene Rudolf és Nickl Mihály urakat kéri fel.

Titkár a választmány részéről előterjeszti, hogy az alapszabályok 17. §-a értelmében a választmány legrégibb harmada lelép. Lelépnek, mint 1882-ben megválasztottak Fröhlich I., Horváth G., Lóczy L., Schenzl G., Semsey A., Szabó J., Than K. és Thanhoffer I. Ezek helye, a megfelelő szakok szerint, a mai közgyűlésen lesz betöltendő. A választmány az alapszabályok értelmében minden megüresedett helyre két-két szakférfit ajánl megválasztásra, hozzátevéen, hogy minden szavazó másokra is szavazhat.

A közgyűlés a választmány előterjesztését tudomásül veszi.

Elnök szavazásra szólítva fel a közgyűlést, szavazatszedő bizottságul Dietz Sándor, Szontágh Tamás, Franczenau Ágoston és Kiss Károly urakat kéri fel.

Az ülést a szavazatok beadása idejére felfüggeszti.

A szavazatok beadása után az elnök újból megnyitja az ülést.

A napirenden a tisztí jelentések következnek.

## II.

## TITKÁRI JELENTÉS.

— Fodor Józseftől. —

Tisztelt Közgyűlés!

Elfogulva lépek a felolvasó asztalhoz. Évről évre egybegyűl a szép és nemes csarokban a Közgyűlés napján Egyesületünk számos tagja és barátja, hogy meghallgassa a tisztikar jelentését a lefolyt év alatti sáfarkodásáról. Mindenki óhajtja, hogy ez a jelentés a Társulat egy évi történetének minél öröndetesebb képét tárja elénk. Mindenki óhajtja, hogy Társulatunk élete pezsgő, fejlődése emelkedő, működése sikerben dús legyen. Vajjon képesek vagyunk-e egy-egy esztendő leforgása alatt csak tanujelét is adni annak, hogy olyanná igyekeztünk tenni a Társulat életét? Egy év oly rövid idő egy nagy feladatú, magasra törő Társulat életében, hogy magvetésre is alig elég; mennyivel kevésbé elég a mag érlelésére, sőt az aratásra!

Valóban, a midőn évről évre felolvassuk jelentésünket Társulatunknak a lefolyt esztendőben való működése felől, akaratlanul és észrevételtenül tévedünk: mert nem csupán egy esztendő munkájának eredményéről szól a mi jelentésünk — ha csak arról beszélhetne, vajmi rövidre esnék ki — hanem egyszersmind a mult idők, hosszú évek befektetéseinek gyümölcseről. És a mi tényleges eredmény tapasztalható a Társulat munkálkodásában, az a legnagyobb

részben a mult sikere; a jelen érdeme csupán a befektetés.

Ha a Társulatnak a *lefolyt évben* való működését akarják és pedig helyesen bírálni, akkor arra legyenek tekintettel, mit vetett ez idő alatt Társulatunk természettudományi közművelődésünk mezejébe. Reméljük, hogy jelentésünk alkalmas anyagot fog szolgáltatni ily bírálatra.

Társulatunk munkálkodása *gyűléseiben, kiadványaiban, továbbá pályázataiban és tudomány megbiásáiban* nyilvánul. Engedjék meg, hogy ebben a sorrendben vázoljam tevékenységünket.

Gyűléseink közül legelőbb a *választmány üléseiről* kívánok jelentést tenni. E nemű gyűlésünk 9 vala, a melyekben a választmány a Társulat szellemi és anyagi ügyeivel foglalkozott.

Tevékenységének főbb tárgyai voltak: a költségvetés megállapítása, a kiadások és bevételek folytonos szemmel tartása, a pénztár megvizsgálata; továbbá az előadások s gyűlések megállapítása, a kiadandó művek bírálata és kiadásuk iránt intézkedés, megbizatasokra s pályakérdésekre nézve határozat; érintkezés hatóságokkal, valamint bel- és külföldi tudományos társulatokkal; indítványok és javaslatok tárgyalása s elintézése, társulati tagok előzetes megválasztása stb.

A választmány munkájának emez általános felsorolásából láthatjuk, hogy minő terjedelmes az ő tevékenységének a köre; és nagyon is hosszúvá kellene válnia e jelentésnek, ha a választmány működését részleteiben is vázolnám, azért talán nem rója fel mulasztásul a t. Közgyűlés, ha a részletes jelentés helyett Közlönyünk ez évi füzeteire utalok, a melyekben a választmány működéséről állandón értesítettük Társulatunk tagjait, valamint, ha a Közgyűlés figyelmét az alább elmondandókra felhívom, a melyekben a választmány fontosabb intézkedései is befoglalvák.

*Szakülést* 7-et tartottunk, a melyeken 13 előadó 18 tárgyról értekezett. Nevezetesen előadást tartott:

Dr. Wartha Vincze »Az elektromosság és világító gáz alkalmazásáról laboratóriumokban«.

Dr. Tömösváry Ödön »Egy tömegesen előforduló légyfaj a Bánságból«. Gausz Viktor I. »A Quarnero flórájáról«, 2. »A tenger éjjeli fényléséről«.

Dr. Steiner Samu I. »A mérges főzödedényekről«, 2. »A piaci tejről Budapest«.

Dr. Tury Sándor »A kereskedésbeli ásványvizekről«.

Mocsáry Sándor »A fürkészdarázsok életéről«.

Dr. Kiss Károly I. »A lassan ki-sülő elektromos szikrák chemiai hatásáról«.

2. »Néhány előadáshoz való kísérlet«, 3. »Előadási kísérletek nitrogliczerinnel.«

Inkey Béla »Nagyág ércztermő helyeiről«.

Sajó Károly »Megfigyelések a rovarvilág körében«.

Dr. Hankó Vilmos »Az ásványvizek kezeléséről«.

Kalecsinszky Sándor »Az elemző chemia néhány újabb módszeréről«.

Dr. Mihalkovics Géza »A hermafroditaságról«.

Dr. Török Aurél I. »Az ember harmadik tomporáról«, 2. »A tetoválás szokása a Föld különböző népeinél«.

*Referáló szakülésünk 5 volt, a melyeken*

Dr. Török Aurél két előadást tartott »A betegségek uralmáról a Föld népei között«; továbbá

Dr. Borbás Vincze »A magyar homokpuszták növényzetéről, vonatkozással a homok kötésre«,

Dr. Laufenuer Károly »A hipnotizmusról«,

Dr. Hlosvay Lajos »A tudományos chemia állapotáról külföldön és hazánkban« referált.

*Népszerű estélyt 6-ot rendeztünk, a melyeken előadást tartottak:*

Dr. Ring Armin »A fotografozásról«.

Dr. Hoitsy Pál két előadást e czimmel: »Mikor lesz eső?«

Dr. Staub Móricz »A megkövesült növényekről«.

Dr. Oláh Gusztáv két előadást e czimmel: »A genialitás és az elmekór«.

A ki gyűléseinket figyelemmel kíséri, észreveszi, hogy lassan bár, de fokozatosan módosul azoknak tekintete. A szaküléseken ugyanis némileg kevesebb számú előadás van mint azelőtt, azonban közöttük leginkább az apróbb, tisztán szakszerű értekezések fogynak, s helyekre terjedelmesebb és olyan tárgyú előadások lépnek, a melyek nem szűkebb körű szakhallgatóság, hanem a nagyobb, a tudományosan művelt közönség számára valók. Wartha Vincze. úgyszint Inkey Béla, Mihalkovics Géza és Kalecsinszky Sándor tagtársaink előadásai ilyen előadásokul tekinthetők, — a melyek annál nagyobb értékkel bírnak, mert abban, a mit elmondottak és bemutatnak, saját kísérleteiknek, vizsgálódásaiknak is nagy részök van. — Ezekkel párhuzamosan megsaporodtak a szó szoros értelmében vett referáló előadások is. A népszerű estélyek száma ez évben kevesebb mint a megelőzőkben; ezt azonban pusztán a meg nem akadályozható véletlen okozta volt.

Nem lephet meg bennünket, hogy üléseinken nem a tisztán szakszerű értekezések, hanem a természettudományi ismereteket

terjesztő előadások szaporodnak. A tudomány szakszerű művelésére, s az absztrakt tudományos adatoknak az egyedül érdeklődő és kompetens közönséggel, — úgy mint a szaktársakkal való közlésére ugyanis ma már sokkal több út és mód van Budapesten mint azelőtt volt, a midőn a tudományos szakmunkásság csupán az Akadémia meg Társulatunk köré csoportosult. Határozottan örvendetes jelenségnek mondhatjuk, látván, miként emelkedtek más szakterületek is, és miként gyűjtik maguk körébe a speciális szakmunkásságot: a Földtani társulat a földtani szakmát, a Földrajzi társulat a földrajzi értekezéseket, a Régészeti és antropológiai társulat a saját körébe valókat stb. És én éppen nem tartanám károsnak Társulatunkra nézve — egyszersmind a tudományosság szempontjából fölötte hasznosnak mondhatnám — ha még más tudományágak is speciálisan ama tudományt művelő egyesületekbe csoportosulnának. Például a chemia, fizika egybe; az állattan, növénytan másba. Társulatunkban ekkor még szűkebb térre szorulna a tisztán szaktudományos munkálkodás; e helyett azonban egyre következtetesebben s határozottabban fejlődhetnek működésünk abban az irányban, a mely Társulatunk lételének a legfőbb célja s munkásságának a feladata.

A míg ugyanis az egyes speciális tudományok szakszerű művelésével foglalkozó testületek a tudomány céljára létesültek, s feladatuk a tudományt fejleszteni, bele életet vinni: addig a mi Társulatunknak nem csupán a tudományok művelése a célja, hanem egyszersmind és kiválóan a terjesztése is.

Társulatunk feladata nem csupán a természettudománnyal foglalkozó szaktudósokra, hanem a magyar közönség összességére hatni; a természetiek ismeretét, becsülését közlőjük vinni.

Fontos feladat ez a nemzet *anyagis* és *kulturalis* érdekei tekintetéből egyaránt.

Körültre tekintve, nem látjuk-e, hogy a *nemzetek vagyonosodásának* az alapvetője természettudomány? A gazdaság az összes természeti tudományok gyakorlati kizsákmányolásán virul fel; az ipar s a vele rokon kereskedelem a természettudomány, a chemia, a fizika és egyebek lépcsőin emelkedik. Sőt ma már a mindennapi élet, az ő ezer meg ezer szükségletével, mind egybefügg a természetiek ismeretével s valóban tehetetlen az ember még a saját háza tűz-helye körül is, ha a természet véghetetlenül bölcs és örökkévaló törvényeiben járatlan.

Azonban ki tagadná másrészt a természettudományok *művelő* hatását? Ki tagadná ma, látva, hogy azok is, a kik az úgynevezett humanitárius műveltségnek tanítványai, később ugyanannak vezérlő fér-

fiai valának, megismerve a természettudományok célját és tárgyát: minő lelkesüléssel csüngenek »az istenség örökké csergedező nyilatkozatának, a természet nagy szent könyvének«\* olvasásán!

Nagy feladat a természeti ismeretek terjesztése, népszerűsítése, a népek öntudatába beoltása. Ez műveli az egész nemzetet, a mi annál fontosabb, mert a művelt nemzet, a művelt társadalom alapföltétele a valódi tudományosság kifejlődésének is. A műveletlen nemzetben támadhat ugyan egy, két kiváló tudós, a ki népétől azután teljesen izoiálva él és működik; valódi tudományosság azonban, a mely a néppel együtt él s ennek javára munkálkodik, csupán a művelt nemzetben fejlődhetik.

Alakuljanak tehát bár új és számos tudományos szaktestületek, Társulatunk feladata csak annál határozottabb és működése annál elevebb leendő. Tudósaink támogatni fogják összességükben azt a társulatot, a mely a természettudományi közimvelődés czimerét hordja a pajzsán, mert nem tagadhatják meg a nemzettől, hogy ne csupán a tudománynak, hanem egyszersmind a nép javának éljenek; ennek az utját világossítsák be a lelkekben égő fákllyával. Magasabb célt ennél még akkor sem ismerhetnek, ha a tudomány legfényesebb polczára emelkedtek. Meg kell gondolniok, a mit az imént mond vala Kossuth Lajos\*\*:

»Akadjon bár egy-két ember fajunk sorában, ki oly magasra emelkedik, mint halandó sohasem emelkedett (a tudományban): azért nincs számunkra jövendő, ha népünk értelmiségét nem emeljük és értelmisége súlyával a természetes életrevalóságot s vele önfeltartási erejét nem sokszorozzuk.

Ők, a kik az akadémiában, a tanszékeken, a b. l. és külföldi irodalomban nemzetünk tudományosságát képviselik, ők vannak hivatva, hogy emeljék azt az értelmiséget, melyről Kossuth itten szól. És Társulatunknak félreismerhetetlen feladata eme tudósokat az ismeretek terjesztésére irányuló munkájára megnyerni, zászlója alá csoportosítani, azon zászló alá, a melynek célja a természettudományi művelés és felvilágosítás.

Üléseink, a melyek ebben az irányban működnek, a nagy közönség érdeklődését fokozatosan megnyerik. Nem csupán az estélyek, de már a referáló előadások, sőt szaküléseink is egyre növekvő számú hallgatóságnak örvendenek. Köszönet ezért első sorban a buzgó és jeles előadóknak.

De valamint a czélért lelkesülő küzdőt a siker kecsgetése nem lankasztja küzdelmében, sőt inkább újabb erőfeszítésre ösz-

tönzi: úgy Társulatunk is még egy újabb — és szabad remélni, hogy hasznos lépést fog tenni a legközelebb a természettudományi ismeretek terjesztése érdekében.

Népünknek még legjobb rétegeiben is nagy számmal vannak, a kik a legmelegebb érdeklődéssel viseltetnek bár a tudományok iránt, azonban haladásukat nem képesek teljesen élvezni és hasznukra fordítani, minthogy ama tudományok alapfogalmait nem sajátították el, avagy, mert ama tudományok újabbkori haladását nem követhették lépten nyomon. A népszerű előadások e hiányt nem pótolhatják. Ezek többé-kevésbbé csillogó kövek a természet fölséges mozaik képéből; a ki e képet magát nem láthatja, nem értheti át, annak vajmi csekély értékű a fényes töredék; legfőlebb szórakozik rajta, de nem okúl.

A népszerű előadások valóban akkor hatnak legüdvösebben a hallgatóra, ha ez a tudomány alapfogalmait ismeri. Az ilyen előadások annál hasznosabbak, minél műveltebb a közönség a mely meghallgatja.

Ne higyjük, hogy a természettudományok alapfogalmainak rendszeres ismertetésére csupán az iskola van hivatva. A míg az ember él és gondolkodik, mindig jökor van ideje, hogy az ismereteiben mutatkozó hiányokat pótolja. És ha a nagy közönségnek alkalma nyílik arra, hogy magasabb értelmiségéhez képest emelkedettebb irányú előadásokban rendszeresen megismerhesse a tudományokat, nem kételkedem, hogy örömmel fogja üdvözölni s fölkeresni ez előadásokat.

Ilyen előadások tartását határozta el a választmány legújabbban. *Népszerű természettudományi kurzusokat* fogunk rendezni minden esztendő téli folyama alatt. A kurzus mintegy 15 előadásból fog állani, a melyek valamely tudomány — pl. az egyik évben chemia, másikkban fizika, majd embertan, földtan stb. — alapvonalait rendszeresen, és a mivel közönség kívánságaihoz mérten fogják tárgyalni. És ezek az előadások nem maradnak pusztában elhangzó szó; nyomtatásban ki fogja adni azokat Társulatunk; ily módon pedig nemzetünk pár év lefolyása alatt alapos munkákból rendszeresen megismerheti a természettudományok legfontosabb ágainak lényegét és tartalmát a mai felvilágosodott állásponton. Könyvtárt fogunk alapítani, könyveket fogunk kiadni a természet megismertetésére, de nem az iskolák, nem is a szaktudósok, hanem a nemzet számára.

Reménylem, hogy a miről ma még mint tervről szólhatok csupán, az a jövő közgyűlésen már mint sikerrel megindult vállalat fog előtűnk állani.

*Kiadványainkra* térek. A Társulat kiadásában a lefolyt évben összesen 18 füzet

\* Term. tud. Közl. 185-ik füz. 28. l.

\*\* L. Term. tud. Közl. 185. füz. 27. l.

3 kötet jelent meg, 141 nyomtatott iven, 169 rajzzal és egyéb műmelléklettel. Nevezetesen: a *Természettudományi Közönynek XVI-ik kötetét* adtuk ez évben 33 és <sup>1</sup>/<sub>2</sub> iven 56 ábrával. Közönyünk a lefolyt évben több irányban gyarapodott. Csupán kettőt kívánok kiemelni a t. Közgyűlés előtt. Egyik a *Term. tud. moszalmak* című új rovat, a melyet Horváth Géza a tagtársunk vezet, s benne folyton szemeink elé tárja, a mi a természettudományok művelése és terjesztése érdekében hazánkban történik. Másik a *kérdések és feleletek* rovata. A ki a külföldi népszerű természettudományi lapokat olvassa, láthatja, minő eleven ott az érdeklődés a nagy közönségben tudományos napi kérdések iránt; még pedig láthatja ezt a többi között ama számos kérdésben és feleletben, a melyet az olvasók a laphoz intéznek. A népek intelligenciája tükröződik ama rendszeren rövid és magas sorokban. E kérdések és feleletek rovatát meghonosítottuk Közönyünkben is, és valóban örömmel vehetjük észre, miként erősödik ez a rovat, miképen szaporodik azok száma, a kik bennünket érdeklődésükkel felkeresnek, valamint azoké, akik a kérdésekre felelve, bennünket hasznos törekvésünkben támogatnak.

A Közönyvel kapcsolatban kiadtuk ez évben a *Névjegyeket és Targymutatót* társulatunk folyóiratának eddig megjelent 26 kötetéhez.

Mult évi jelentésemben vázoltam a czélt, a mely a Választmány szeme előtt lebegett, a midőn ezen katalógusnak kiadását s Társulatunk valamennyi tagja számára megküldését elhatározta.

És e Targymutató bizonyára megfelelt a hozzákötött várakozásnak. Számítalan esetben találja meg benne Közönyünk olvasója valamely tudományos kérdésre vonatkozólag az útmutatást, hogy hol kaphatja meg a keresett felvilágosítást; máskor a napi kérdésekre vonatkozólag reá mutat az a régibb adatok egész sorozatára. Közönyünk 26 köteté mintegy új életet kapott ama jegyzékben, a mit az is eléggé illusztrál, hogy több tagtársunk, a ki nem bírta a Közöny régibb évfolyamait, most, utólagosan megszerezte azokat magának.

A *Népszerű természettudományi előadások gyűjteményéből* megjelent a 40—44-ik füzet, 16 iven 35 ábrával. A négy füzet Dr. Laufenauer Károly előadását »Az emlékező tehetségről«, Dr. Schmidtsándor előadását »A kristályokról«, Dr. Ring Armin előadását »A fotográfiaozásról«, Dr. Hoitsy Pál két előadását e tárgy fölött »Mikor lesz eső?« és végre Dr. Staub Móricz előadását »A megkövesült növényekről« tartalmazta.

E füzetes vállalatnak jelenleg 1500 aláírója van.

A *Könyvkiadó vállalatban* kiadta társulatunk Ch. Darwin »Az ember származása« című munkáját. Nem akarok e helyütt Darwin e művének méltatásába bocsátkozni. Csak röviden fejezem ki abbéli meggyőződésemet, hogy e munkával irodalmunkat gazdagítottuk, mert ez a mű gondolataiban s felhozott tényeiben alapvető a természettudomány terén és nélkülözhetetlen kútforrás marad irodalmunkban, a míg magyar nyelven természettudományt művelni fognak.

Darwin munkáját Dr. Entz Géza s Dr. Török Aurél fordították, s Dr. Margó Tivadar vizsgálta át. Meltóbb kezekbe nem adhattuk e mű átültetését. Margó Tivadar pedig ezenfelül még avval is köszönetre kötelezte Társulatunkat, hogy a munka bevezetéseken megírta Darwin étetrajzát s tudományos munkálkodásának ismertetését.

A mű terjedelme 78 iv, 67 ábrával.

E munkával egyszersmind kitelt a Könyvkiadó vállalat IV. ciklusa. Kiadtuk e ciklusban:

Czögler Alajos »A fizika története életrajzokban« című kétkötetes eredeti munkáját; továbbá

H. Emery »A növények élete« című egy kötetes művét s végre

Ch. Darwin »Az ember származása« című munkáját, két kötetben.

E munkák együttvéve az ígért 150—160 iv helyett 207 ivre terjedtek (Emery nagyobb formátumát a rendes nagyságra számítva át), 533 rajzzal, s egyéb műmelléklettel.

Aláíróink amaz öt kötetben olcsó áron nagyon értékes munkák birtokába jutottak. E művek könyvkereskedő úton legalább kétszer annyiba kerültek volna, mint Társulatunk kiadásában.

A vállalat pártolása örvendetes vala. Aláíróink száma ugyanis 1424 volt. E szám alacsonyabb, mint a harmadik ciklus aláíróinak száma, a melyben Reclus művét adtuk ki. Az elért eredménnyel mindazáltal meg lehetünk elégedve, ha tekintetbe vesszük, hogy az utolsó évek irodalmunk pártolása tekintetéből egyáltalán nem voltak kedvezők, és hogy újabban több könyvkiadó vállalat indult meg, a melyek nagyon is igénybe veszik csekély számú irodalom-pártoló s tudománykedvelő közönségünket.

A IV. ciklus anyagi eredménye is örvendetes. A mint a pénztárnok kimutatásából látandjuk, e ciklust 1126 frt. 73 kr. tiszta haszonnal zártuk be, a mely összeget az alaptökéhez csatolhattuk.

Nem hagyhatom megemlítés nélkül, hogy Könyvkiadó vállalatunk sikeres voltát



jelentékeny részében a *magyar tudományos akadémia* anyagi támogatásának köszönhetjük, a mely lehetővé teszi, hogy a kiadott művek olcsó ár mellett díszesen és gondosan állítsanak ki.

Megindítottuk a lefolyt évben a Könyvkiadó vállalatnak V-ik ciklusát. Kiadásra kijelöltük: Guillemín-nek az *elektromosságról és mágnességről* szóló művét. A mai kor első tudományos és gyakorlati kérdése az elektromosság. Ennek elméleti és gyakorlati ismertetését tartalmazza az a mű, a mely úgy alaposág és érthetőség mint díszes kiállítás szempontjából valóban kiváló. A munkát Bartoniék Géza és Czögler Alajos tanárok fordították magyarra. A fordítást Szily Kálmán hasonlítottá egybe az eredetivel. A kézirat már sajtó alatt van, s egész erővel vagyunk rajta, hogy minél előbb elkészíthessük. Kiadjuk továbbá Herman Ottó munkáját a *magyar halászatról*. E munka is legnagyobb részében készen áll. Számos új és eredeti rajz és kép fogja azt ekesíteni, a melyek elsőrangú hazai művészek kezeiből kerülnek ki. Herman munkájának kiállítását ép oly díszessé és értékké kívánjuk tenni, a minő lesz kétségen kívül annak belső tartalma. Azt pedig annál könnyebben tehetjük, mert a munka költséges kiállításának terhét nagy részében Semsey Andor úr vállalta magára. Kiadjuk Lóczy Lajosnak terjedelmes munkáját *Khináról és népéről*. Ez a munka is legnagyobb részében készen áll. Számos eredeti rajz, valamint külföldről beszerzett ábra és kép fogja illusztrálni; még inkább fogja pedig emelni értékét Khinának legújabb pontos térképe, melyet Lóczy szerkesztett. Adja az ég, hogy az V-ik ciklus se maradjon támogatás tekintetében a megelőző ciklusok mögött. Társulatunk maga részéről semmit se mulaszt el, hogy az új ciklus kiadványait a régiekhez méltóvá tegye, sőt azokat felülhaladja.

Az országos segélyből kiadtuk Hazslinszky Frigyesnek »A Magyar birodalom zúzmó flórája« című munkáját, a melynek terjedelme 19<sup>1/2</sup> iv. — Ha az ívek számát tekintjük, ebben az irányban nem lehetünk megelégedve munkásságunkkal. Azonban természetes magyarázata van annak, hogy miért nem került ki több munka az országos segély rovataiban. Ugyanis az országos segélyből megbizottaktól, méltó örömlőnkre, nagy számmal érkeztek be egyszerű készíratok, a melyeket mind sajtó alá kelle rendezni, s a melyeket sajtó alá is bocsátottunk. Ez az elhalmozás lehetlenné tette több munkának a mai napra teljes elkészítését. Nevezetesen sajtó alatt van s legnagyobb részében ki van szedve Plósz Pál és Csanády S. tanárok

munkája »A borászat kézikönyve«. E munkából a földmívelés- ipar- és kereskedelmi miniszter ő nagyméltósága 400 példányt rendelt meg gazdasági tanintézetek számára. Sajtó alatt van s legnagyobb részében ki van szedve Hazslinszky Frigyes tanár munkája »A Magyar birodalom moh-flórája«. Sajtó alatt van továbbá Békessy László tanár »A tejkezelésről és sajtélesztésről« szóló munkája, a melyből a földmívelési miniszterium hasonlóképen 400 példányt rendelt meg. Kiadásra készen áll s most rendeztetik sajtó alá Hensch Árpád tanár műve »Az okszerű talajművelés kézikönyve«, a melyből a földmívelési miniszterium 500 példányt rendelt meg. Teljesen készen áll a kiadásra s most fordították németre, hogy két nyelven jelenjék meg, Hegyfoky Káos munkája »A májushavi meteorológiai viszonyok hazánkban«. Elkészült László Ede munkája is »A magyarországi agyagok kémiai és mechanikai elemzése«. Kiadásra készen áll továbbá s jelenleg németre fordítottatik Inke y Béla munkája »Nagyág bányaterületek«. Számos más munkáról, a melyeknek kézirat részben, vagy egészben szintén elkészült, de a melyek még nem adhatók sajtó alá, nem akarok bővebben megemlékezni.

Láthatjuk, hogy az országos segélyből már évek előtt adott megbízások egyre sürűbben készülnek el, és habár nagy terhünkre fog válni, mégis örömmel konstatáljuk, hogy a legközelebbi év is, úgy mint a most lefolyt, a Társulat tisztí karának összes erejét igénybe fogja venni, hogy a sajtó alatt levő munkákkal elkészülhessen.

Az országos segélyből kibocsátott kiadványainkról szólva, meleg köszönettel kell megemlékeznem a *Földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter* ő nagyméltóságáról, a ki — a mint említém — három munkából rendelt meg tetemesebb számú — 400—500 — példányt, ily módon támogatva Társulatunk munkálkodását. Hasonlóképen köszönettel kell felemlítenem, hogy a *Vallás- és közoktatásügyi miniszter* ő nagyméltósága mult évben kiadott két munkánkat, ú. m. Schenzl Guidó-nak »Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra« továbbá Dr. Gruber Lajosnak »Útmutatás földrajzi helymeghatározásokra« című művét a középiskolák számára ajánlotta.

Az országos segélyből a mult közgyűlés fizika-meteorológiai munkákra hirdetett nyílt pályázatot. Őt ajánlkozó közül a választmány megbízta Dr. Gruber Lajos kir. meteorológót a *vertikális irány ingadozásának kísérleti tanulmányozásával*, a kísérletekre 1000 forint segélyt engedélyezve; továbbá megbízta Dr. Flósvay Lajos műegyetemi tanárt a *torjai bűdös*

barlang levegőjének fizikai és kémiai vizsgálataival, 400 forint tiszteletdíjat ajánlva meg részére; végre megbizta H e g y f o k y K a b o s, kún-szt.-mártoni segédlelkész hazánk májushavi meteorológiai viszonyainak összeállításával, a mely munka — mint főntebb említém — már el is készült s rövid időn sajtó alá kerül.

A mint később szerencsém leendő előterjeszteni, a választmány ajánlja, hogy a Közgyűlés ezen alkalommal is hirdessen ki nyílt pályázatot az országos segélyből — még pedig — a megállapított sorrend értelmében — állattani munkákra. A S c h u s t e r - B u g á t - félé alaphól zoológiai munkákra kiírt pályázat az országos segélyből — e pályázatnak sikeres voltáról későbbben fogom jelentésemet előadni.

A hazai ősrégi telepeknek átkutatását úgy tudományos — anthropológiai — mint nemzeti szempontból fontosnak ismerve, a választmány Dr. T ö r ö k A u r é l tanárnak ez évben 150 frt. segélyt adott az országos alaphól Sopron és Tolna megyékben végezendő ásatásokra.

Végre 600 forintra — a mely fele részben a forgó tőkéből, másik felében az országos alaphól vétetett — segélyezte Társulatunk is, úgy mint a magyar tudományos Akadémia, a »*Math. und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*» című vállalatot, a melynek feladata a magyar természettudományi irodalom termékeit rövid német kivonatban a világirodalom számára hozzáférhetővé tenni. E segélyünk viszonzásául átvettünk 100 példányt a vállalat megjelent első kötetéből, a melyeket a velünk csereviszonyban álló nagyszámú külföldi tudós egyesületnek küldöttünk szét.

Még egy örvendetes dologról kell jelentést tennem. Az országos kiállítás alkalmából a választmány elhatározta, hogy be fogjuk mi is mutatni összes kiadványainkat az egybegyűlő nemzetnek. És hogy ez méltóan történjék és emléke is maradjon, díszes szekrényt készítettünk hazai iparosainkkal, a melybe könyveinket felállítjuk s a mely későbbben is méltó kincses szekrénye leendő olvasó szobánknak. Ezenkívül elhatározta a választmány, hogy ismertető iratot ad ki, a mely több nyelvre lefordítva, a kiállításon az érdeklődőknek ki fog osztatni, hogy így országnak és világnak elmondhassuk működésünk célját és eredményét. Reméljük, hogy ama felvilágosító sorok Társulatunk pártolására fognak buzdítani a hazában, a külföldön pedig elismerést fognak szerezni Magyarországot törekvései iránt a kultúra terén.

A kiállításnak egyik díszes és tanulságos pontját fogja képezni a szintén Társulatunk kebeléből kiinduló magyar halászati kiállítás. H e r m a n O t t ó tagtársunk, főnt-

tebb említett művének kidolgozása közben, egybegyűjtötte a magyar halászat eszközeit, az ősrégiektől kezdve a legmodernebb darabokig s azokat szakértő kézzel csoportosítva fogja a kiállításon bemutatni. A legközelebbi közgyűlésen már elmondhatjuk, minő mértékben sikerült ez a genialisan kigondolt s nagy áldozattal alkotott kiállítás; ma elég legyen megemlítenem, hogy az anyagi eszközöket, a pénzt e költséges vállalatra is Társulatunknak a nemzeti mivelődés érdekében minden áldozatra kész tagja: S e m s e y A n d o r úr adta.

Ime t. Közgyűlés működésünk a tudomány és kultúra érdekében a lefolyt évben. Tekintve gyűléseinket, kiadványainkat, megbízásainkat, pályázatainkat s segélyeinket, elmondhatjuk, hogy Társulatunk ebben az esztendőben is tevékeny életet élt; nem farkodott, hogy a rendelkezésére álló erővel minél bővebben hintse el a közmivelődés magvát.

És minő volt Társulatunk aratása?

Tagjaink száma újlag szaporodott. Ugyanis a választmány által — a Közgyűlés által való utólagos jóváhagyás reményében — megválasztottak tagokul a mult közgyűlés óta 374-en.

Örökítő tagok sorába lépett 7, u. m. :  
 Dr. Hartl Alajos, min. oszt. tanácsos Budapest . . . . . 100 frttal.  
 Szily László, orsz. képviselő Szt.-Mártonban . . . . . 60 »  
 Juhász Norbert, főigazgató Kassán 100 »  
 Farkasdi Sörös Luiza, tanítónő Budapest . . . . . 100 »  
 Somssich Pál, volt orsz. képviselő Budapest . . . . . 100 »  
 Dr. Schwartz Ottó, akad. tanár Selmeczbányán . . . . . 60 »  
 Dr. Illosvay Lajos, műegyetemi tanár Budapest . . . . . 100 »

Volt azonban veszteségünk is. Társulatunk tagjai közül a lefolyt évben 69-et ragadott el a halál; közöttük Egresy R e z s ő t, a ki Társulatunk nehéz éveiben 1868—1872. önzetlenül és önfeláldozó munkássággal töltötte be a pénztárnoki tisztelet; továbbá Bókai Jánost, társulatunknak közel ¼ évszázadon át buzgó tagját; Tömösváry Ödönt, Társulatunk egyik fiatal de tevékeny munkását és Brehm Alfréd-et, a páratlan állatmegfigyelőt, a természettudományoknak nagynevelő népszerűsítőjét, a ki Társulatunknak is levelező tagja vala.

Veszítettünk tagokat kilépés, valamint kitörles által is. Mindeme veszteségeket levonva, Társulatunk tagjainak száma a mai napon 5756, a kik között 139 alapító tag van.

Pénzbeli bevételünk — a mint erről tisztvársam, a pénztárnok, részletesebben fog szólni — örvendetesen fejlődtek, úgy hogy

jelentékenyen felülhaladták *kiadásainkat*, minél fogva tetemes összeget csatolhattunk alaptökünkhez. Vagyunk állása a mult közgyűlés alkalmával bemutatott számadás szerint volt 59,892 frt. 67 kr., míg az jelenleg 67,505 frt. 72 krra rúg, vagyis a lefolyt évben — nem számítva a könyvtárba, valamint a könyvkészletünkbe fektetett tetemes összeget — 7613 frt. 25 krral szaporodott. Ezen összegből 7043 frt. 25 krt Társulatunk saját jövedelméből takarított meg. És e megtakarítás még nagyobb leendett, ha rendkívüli kiadásképen tetemes összeget nem fordítottunk Közlönyünk névés tárgymutatójára s egyéb irodalmi támogatásokra. Meg vagyunk azonban győződve, hogy Társulatunk minden tagja helyesli, hogy ebben az irányban nem fukarkodtunk, mert bizonyára él mindnyájunkban az a meggyőződés, hogy *Magyarországon a kulturális téren hasznosabbat ma és még sokáig nem tehetünk, mint ha bőségesen vetünk, hogy minél gazdagabb közművelődést arathassunk.*

## III.

## PÉNZTÁRNOKI JELENTÉS.

— Leutner Károlytól. —

Tisztelt Közgyűlés! Az éppen hallott, eszmékben gazdag titkári jelentés után, megvallom, némi aggodalommal lépnék a tisztelt Közgyűlés elé száraz adatok halmazatából álló pénztári jelentéssel, ha nem bátorítana az a gondolat, hogy ez adatok kivétel nélkül kedvező eredményeket tárnak elénk, s éppen a titkári jelentésben kiemelt eleven munkálkodásnak eklátans bizonyítékai.

Mínthogy a számadásom részletes adatai nem igen szorulnak bővebb magyarázatra, legyen szabad csupán a főbb eredményeket kiemelnem, s néhány összehasonlító megjegyzéssel kísérnem.

*Alaptökünk*, a mely *névrleges értékben* jelenleg 63,745 frt. 94 kr., a mult év folytán 7719 frt. 82 kr.-ral szaporodott. — Ez a szaporodás örökítő tagdíjakból, papírok kisorsolásából és vételárunknak különbözetéből, de legnagyobbbrészt a Társulat saját alapítványából származott, úgy, hogy maga a társulat részint forgó tőkéjéből, részint a könyvkiadó vállalat tiszta hasznából 5380 frt. 65 krt írt át az alaptökéhez. (68.3%)

A *forgó tőke* összes bevételül számadásom a multévről maradt 3866 frt 55 kr.-ral együtt 27,577 frt 26 krt mutat ki; nem számítva a mult évi maradványt, a tulajdonképeni bevételt 23,710 frt 71 kr. A forgó tőkéről külön készített kimutatás, mely az előiránnyal és a megelőző évi bevételekkel hasonlítja össze az egyes tételeket, első pillanatra meggyőző bennünket arról, hogy az egyes bevételi tételekben mindenütt emelkedés mutatkozik.

Viszont a kiadás tételei, vagy ugyanazok maradtak, vagy kevésbbé módosultak.

A kiadásoknál legszembetűnőbb emelkedés a rendkívüliek rovatában látható. Azonban az ott kimutatott összeg legnagyobb része: 1062 frt 70 kr. szellemi célokra adatott ki, nevezetesen a Közlöny tárgymutatójának nyomtatására és a *Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn* című folyóirat segélyezésére. A rendkívüli kiadások ily tetemes volta mellett is 3759 frt 98 kr. maradványt hoztunk át 1885-re a forgó tőkéből.

Az országos érdeklő kutatások számláját az állami segélyből 5946 frt 36 kr., magánsegélyből pedig 1400 frt maradvánnyal zártuk le; a kimutatott 5625 frt 90 kr. kiadás mire-fordítását kiosztott számadásom részletesen felsorolja.

A *Könyvkiadó Vállalat* régebben lefolyt három első ciklusából még most is 1068 frt 92 kr. alapítványt tehetünk, mindamellott hogy egyes köteteket vásárolnunk kellett, hogy tagtársainknak teljes példányokat adhassunk.

A negyedik ciklust ez évben zártuk le teljesen. — *Összes bevétel* 30,461 frt 74 kr., *kiadása* 29,335 frt 01 kr. volt, minél fogva a ciklus eddigi tiszta jövedelme 1126 frt 73 kr., a mely szintén az alapítványokhoz csatlóztatott.

A kiadásokból írói díjakra, műmelléletekre, rajzokra, kiállításra összesen 23,061 frt 17 kr., vagyis az összes kiadás 79%-a esik, úgy, hogy a tulajdonképeni kezelés csak 21%-ot emésztett föl.

A ciklus anyagi eredménye teljesen kielégítő, ha figyelembe vesszük, hogy a kiadott s gazdagon illusztrált munkák több mint 200 nyomtatott ivre ruhtak.

E ciklus lezárásának alkalmából érdekesnek tartom fölemlíteni, hogy az egyes ciklusok befejezőökor mennyi tiszta jövedelmet hoztak; ugyanis is: az I-ső ciklus befejeződött

1875-ben	1417 frt 07 kr.,
a II-ik ciklus befejeződött	
1879-ben, tehát a határ-idejének letelte után 2 évvel később	1710 » 04 »
a III-ik ciklus befejeződött 1881. év végén	700 » 99 »
a IV-ik ciklus befejeződött 1884. év végén	1126 » 73 »

tiszta haszonnal.

Az V-ik most folyó ciklus számlájából kitűnik, hogy az eddigi bevételt majdnem teljesen fölemésztették a munkába vett dolgozatok rajzai, műmelléletei s egyéb kiadásai, úgy, hogy 1885-re csak 1448 frt 80 kr. maradt fenn.

*Összes tiszta vagyonunk* készpénzben, értékpapírokban 1884. végén 67,505 frt

92 krt tesz, — vagyis az 1884-ik évi vagyonszaporodás 7613 frt 25 kr., úgy, hogy magában a vagyonszaporodásban is 1321 frt 24 kr. emelkedés tapasztalható a megelőző évihez képest.

Az összes pénztári forgalom, miként az egybevetésből kitűnik, 144,944 frt 40 krra rúgott.

Ime, tisztelt Közgyűlés, ez a képe nagyjában azon anyagi eredményeknek, melyek Társulatunk mult évi munkását jutalmazták. Lelkemből ohajtom, hogy az ezután következő évek ne maradjanak elődjök mögött.

\* \* \*

## A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA 1884 VÉGÉN.

### I.

#### ALAPÍTVÁNYOK SZÁMLÁJA.

	B e v é t e l:		
	Készpénz:	Értékpapir:	Kötvények:
1. Az 1883. évről áthozott	1646 frt. 12 kr.	53170 frt. — kr.	1210 frt. — kr.
2. 1884-ben befolyt örökítő tagdijak	470 " — "	— " — "	100 " — "
3. A társulat alapítványa a forgó tőke 1883. évi maradékból	2000 " — "	— " — "	— " — "
4. A forgó tőke 1884. évi bevételének 5% alapítványul iratott	1185 " — "	— " — "	— " — "
5. A Könyvkiadó Vállalat lefolyt négy ciklusának 1884. évi tiszta bevétele és pedig			
I-ső ciklusból	275 frt. 24 kr.		
II-ik " "	135 " 41 "		
III-ik " "	658 " 27 "		
IV-ik " "	1126 " 73 "	2195 " 65 "	— " — "
6. Értékpapírok kisorsolásából	6448 " 80 "	— " — "	— " — "
7. Vásárolt értékpapírok	— " — "	14550 " — "	— " — "
Összes bevétel	13945 " 57 "	67720 " — "	1310 " — "
Levonván az összes kiadást	12879 " 63 "	6300 " — "	50 " — "
Tényleges alaptőke 1884 végén	1065 " 94 "	61420 " — "	1260 " — "

#### K i a d á s:

	Készpénz:			Értékpapir:			Kötvények:		
1. Értékpapírok vásárlására	12879 frt. 63 kr.			— frt. — kr.			— frt. — kr.		
2. Kisorsolt értékpapírok beváltattak	— " — "			6300 " — "			— " — "		
3. Kötvények törlesztése	— " — "			— " — "			50 " — "		
Összes kiadás	12879 " 63 "			6300 " — "			50 " — "		

### II.

#### FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

B e v é t e l:			
1. Pénztári maradék 1883-ról			3866 frt. 55 kr.
2. Alapítványi kamatok	3582 frt. 85 kr.		
3. Oklevelek díja	734 " — "		
4. Tagok évdíjai	15232 " — "		
5. Évdij-hátrálékok	630 " — "		
6. Előre fizetett tagdíjak	714 " 25 "		
7. Eladott kiadványok	2752 " 23 "		
8. Vegyesek, hirdetések	65 " 38 "		23710 frt. 71 kr
A forgó tőke összes bevétele		27577 " 26 "	
Levonván az 1884. évi összes kiadást		23817 " 28 "	
1885-re átvendő maradék		3759 " 98 "	

## K i a d á s :

1. A „Természettudományi Közlöny“ kiállítására . . . . .	7618	frt.	03	kr.
2. Népszerű előadásokra . . . . .	1638	„	23	„
3. Könyvtárra . . . . .	2000	„	87	„
4. Oklevelek kiállítására . . . . .	137	„	90	„
5. Kisebb nyomtatványokra . . . . .	323	„	50	„
6. Irodai költségekre . . . . .	132	„	16	„
7. Póztai költségekre . . . . .	268	„	76	„
8. Lakásbérrre . . . . .	1675	„	94	„
9. Bútorokra és eszközökre . . . . .	84	„	30	„
10. Fűtésre és világításra . . . . .	327	„	70	„
11. Vegyes kiadásokra . . . . .	210	„	60	„
12. Tiszti díjazásra . . . . .	3918	„	51	„
13. Szolgák fizetésére . . . . .	1080	„	—	„
14. Rendkívüli kiadások . . . . .	1215	„	78	„
15. Átírás az alaptökhöz . . . . .	2000	„	—	„
16. Átírás az alaptökhöz a forgó tőke 5%-a . . . . .	1185	„	—	„
A forgó tőke összes kiadása . . . . .	23817	frt.	28	kr.

## III.

## ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK SZÁMLÁJA.

## B e v é t e l :

	Állami segélyből	Magánsegélyből	Összesen
1. Az 1883-ik évi pénztári ma- radvány . . . . .	6672	frt. 26	kr. 1400
2. 1884. évi bevétel . . . . .	4000	„ — „	900 „ — „
Összes bevétel . . . . .	10672	„ 26	2300 „ — „
Levonván az 1884. évi összes kiadást . . . . .	4725	„ 90	900 „ — „
1885-re átvendő maradék	5946	„ 36	1400 „ — „
			7346 „ 36

## K i a d á s :

	Állami segélyből	Magánsegélyből	Összesen
1. Írói díjak és természettud. kut- tatásokra fordított díjak . . . . .	1850	frt. —	kr. 900
2. Rajzok és műmelléletek . . . . .	853	„ 15	„ — „
3. Művek nyomtatása és sajtó alá rendezése költségei . . . . .	1684	„ 70	„ — „
4. Mathematische und naturw. Berichte segélydíja . . . . .	300	„ —	„ — „
5. Bekötés díjak . . . . .	38	„ 05	„ — „
Összes kiadás . . . . .	4725	„ 90	900 „ — „
			5625 „ 90

## IV.

## KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

1) Az I-ső ciklus (1872—74) számlája 1884-ben.

## B e v é t e l :

1. Az 1884-ik évi összes bevétel . . . . .	352	frt.	—	kr.
--	-----	------	---	-----

## K i a d á s :

1. Bekötésre és szállításra . . . . .	24	frt.	—	kr.
2. Tiszti díjazásokra . . . . .	52	„	76	„
3. Alapítványul átiratott . . . . .	275	„	24	„
				352
				frt. —
				kr.

2) A II-ik ciklus (1875—77) számlája 1884-ben.

## B e v é t e l :

1. Az 1884-ik évi összes bevétel . . . . .	266	frt.	61	kr.
--	-----	------	----	-----

## K i a d á s :

1. Kötésre és szállításra . . . . .	20	frt.	80	kr.
2. Proctor-Lubbock művelmek visszavásárlására . . . . .	70	„	50	„
3. Tiszti díjazásra . . . . .	39	„	90	„
4. Alapítványhoz átiratott . . . . .	135	„	41	„
				266
				frt. 61
				kr.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

## 3) A III-ik ciklus (1878—80) számlája 1884-ben.

## Bevétel:

1. Az 1884-ik évi összes bevétel . . . . .	782	frt. 50	kr.
--	-----	---------	-----

## Kiadás:

1. Szállítási költségek . . . . .	6	frt. 90	kr.
2. Tiszti díjazásra . . . . .	117	" 33	"
3. Alapítványul iratott . . . . .	658	" 27	"
			782

## 4) A IV-ik ciklus (1881—83) számlája 1884-ben.

## Bevétel:

1. 1883. évi pénzmaradvány . . . . .	5780	frt. 56	kr.
2. Az 1884-ik évben befizetett évdíjak . . . . .	1866	" 94	"
3. Az 1884-ik évben befizetett kötődíjak . . . . .	280	" 50	"
			7928

## Kiadás:

1. Fordítói és revizori tiszteletdíjak . . . . .	1098	frt. —	kr.
2. Nyomatási költségek . . . . .	3894	" 96	"
3. Bekötési költségek . . . . .	1128	" —	"
4. Kisebb nyomtatványok és vegyesek . . . . .	436	" 29	"
5. Tiszti díjazás . . . . .	244	" 02	"
6. Alapítványul iratott . . . . .	1126	" 73	"
			7928

## 5) Az V-ik ciklus (1884—86) számlája 1884-ben.

## Bevétel:

1. Az 1884-ben befolyt évdíjak . . . . .	7626	frt. 50	kr.
2. Az 1884-ben befolyt kötődíjak . . . . .	1021	" 50	"
			8648
Levonván az összes kiadást . . . . .			7199
1885-ik évre átviendő pénzkészület . . . . .			1448

## Kiadás:

1. Írói, fordítói és revizori díjak . . . . .	1892	frt. 50	kr.
2. Rajzok és műmellékletek . . . . .	3306	" 95	"
3. Kisebb nyomtatványok, posta, vegyes . . . . .	629	" 80	"
4. Tiszta díjazás . . . . .	829	" 95	"
5. Szolga fizetés . . . . .	540	" —	"
			7199

## V.

## PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS 1884-IK ÉVI DECEMBER 31-IKÉN.

## Bevétel:

1. 1883. évről maradt takarékpénztári betételek . . . . .	18700	frt. —	kr.
2. 1883. évről maradt készpénz . . . . .	665	" 49	"
3. Alapítvány 1884. évi bevétele készpénzben . . . . .	12299	" 45	"
4. Forgó tőke 1884. évi bevétele készpénzben . . . . .	23710	" 71	"
5. Országos érdeklő kutatások számlájának 1884. évi bevétele . . . . .	4900	" —	"
6. A Könyvkiadó Vállalat 1884. évi bevétele			
I-ső ciklusban . . . . .	352	frt. —	kr.
II-ik " . . . . .	266	" 61	"
III-ik " . . . . .	782	" 50	"
IV-ik " . . . . .	2147	" 44	"
V-ik " . . . . .	8648	" —	"
			12196
Bevételek főösszege . . . . .			72472

## K i a d á s :

1. Alaptőke pénzbeli bevételeiből vásárolt értékpapirokra . . . . .	12879	frt.	63	kr.
2. Forgó tőke 1884. évi összes kiadása . . . . .	23817	"	28	"
3. Országos érdekű kutatások számlájának kiadása . . . . .	5625	"	90	"
4. Könyvkiadó Vállalat kiadása				
I-ső ciklusban . . . . .	352	"		"
II-ik " . . . . .	266	"	61	"
III-ik " . . . . .	782	"	50	"
IV-ik " . . . . .	7928	"	—	"
V-ik " . . . . .	7199	"	20	"
5. Takarékpénztárban elhelyezett készpénz . . . . .				58851
6. 1885-re átvendő készpénz . . . . .				12400
				1221
				72472
Kiadások főösszege . . . . .				12
				20

## VI.

## ÖSSZESÍTETT VAGYON-KIMUTATÁS.

## a) A l a p t ő k e :

1. Értékpapírok névleges értéke . . . . .	61420	frt.	—	kr.
2. Kötelezvényekben . . . . .	1260	"	—	"
3. Készpénzben . . . . .	1065	"	94	"
				63745
				94

## b) F o r g ó t ő k e :

1. Bevételi többlet 1884. végén . . . . .	3759	frt.	98	kr.
Összes tiszta vagyon készpénzben, értékpapírokban és kötvényekben az 1884. év végén . . . . .	67505	"	92	"
Összehasonlítva az 1883 végén kimutatott tiszta vagyonnal . . . . .	59892	"	67	"
Az 1884-ik évi vagyonszaporodás . . . . .	7613	"	25	"

(Az itt kimutatott tiszta vagyon összegén, 67505 frt. 92 kron felül, rendelkezik a könyvkiadó vállalat 1448 frt. 80 kr. készlettel s az „országos érdekű kutatások és közlemények számlája“ 7346 frt. 36 kr. készpénzzel.)

Kelt Budapesten, 1884-ik évi december 31-ikén.

LEUTNER KÁROLY,

pénztárnok.

A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság :

FRÖHLICH IZIDOR, s. k.

DIETZ SÁNDOR, s. k.

A közgyűlés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság :

GHYCZY GÉZA, s. k.

SOMOGYI RUDOLF, s. k.

## IV.

## KÖNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt Közgyűlés! A jelentések között, melyek Társulatunk évi közgyűlésén felolvastatnak, kétségtől legszűkebb körű, legszerényebb a könyvtár állapotáról szóló. Arról iparkodik az csupán bizonyosságot tenni, a mennyiben ezt számok képesek kifejezni, hogy miként szaporodik évről évre a tudományosság ama fontos, nélkülözhetetlen apparatusa, melynek hazánkban rendkívül hiányos voltát minden magyar tudós vagy tudománykedvelő lépten-nyomon sajnos tapasztalja.

Dicséretre méltó ama törekvés, melylyel a jelenkor nagy országos könyvtárainkban az évszázados mulasztásokat pótolni iparkodik; de szertelen nagyterjedelmű ma már a tudomány akármely ágának irodalma és nagy azoknak a műveknek a száma, melyek a magányosok széttagolt könyvtáraiból a nagy könyvtárakba vándorolnak, hogy oda örök időkre, vagy legalább a könyvtár esetleg bekövetkező elhamvasztásáig bekebeleztesse- nek és így a könyvforgalomból végkép eltűnjenek. Csak az tudja, mennyire fáradságos és költséges valamely tudományág »standard« irodalmának összegyűjtése, a ki éveken keresztül hiába kutatja az illető

könyvkereskedők jegyzékeit, míg valahol véletlenül, egy félreeső város antiquariusánál megkeritheti a rég keresett művet.

A Kir. M. Természettudományi Társulat könyvtára, mint ezt e helyen már többször volt alkalom hangsúlyozni, nem törekedhet arra, hogy bármely tudományra nézve az összes irodalmat magában foglalja. De azért egy pillanatig sem téveszti szem elől azt az elvet, hogy a mai nap tudományos irodalmán kívül lehetőleg beszereztesse az azon fundamentalis művek is, melyekben a tudomány felkeltjei az emberi ismeretek alapját vetették.

A lefolyt esztendőben a könyvtár részint vétel, részint csere vagy ajándék útján 272 művel szaporodott. A f. é. január 19-ikére vonatkozó könyvtári kimutatás szerint a könyvkészlet állott 6828 műből, 11,699 kötetben 2288 füzetben és 75 atlaszban, összesen 14,062 darabban. A következő táblázat, szokott módon összeállítva és a könyvtár 17 osztálya szerint rendezve, feltünteti a művek számát a lefolyt, valamint az előtte való évek a végén. Az ez évi gyarapodás 272 mű 706 darabban.

A csoport neve	Csoportbetű	Művek száma		Gyarapodás 1884-ban	Gyarapodás %-okban
		1884 végén	1883 végén		
Anthropológia, ethnographia . . . . .	A	236	220	16	6.8
Philosophia, tudománytörténelem . . . . .	B	545	503	42	7.7
Chemia, chemiai technológia . . . . .	C	288	278	10	3.5
Astronómia, meteorológia . . . . .	D	274	260	14	5.1
Geographia, útleírások, statisztika . . . . .	E	492	472	20	4.1
Gazdaságtan . . . . .	F	330	324	6	1.8
Zoológia . . . . .	G	428	402	26	6.1
Botanika . . . . .	H	386	371	15	3.9
Mineralógia, geológia . . . . .	I	308	302	6	1.9
Orvosi tudományok . . . . .	K	1345	1318	27	2.0
Physiológia, anatómia . . . . .	L	260	259	1	0.4
Physika . . . . .	M	443	408	35	7.9
Encyclopaediák, szótárak . . . . .	N	162	159	3	1.8
Folyóiratok . . . . .	O	258	248	10	3.8
Tudományos társulatok kiadványai . . . . .	P	263	248	15	5.7
Vegyesek . . . . .	R	369	363	6	1.6
Hungarica . . . . .	S	441	421	20	4.5
<b>Összesen . . . . .</b>		<b>6828</b>	<b>6556</b>	<b>272</b>	<b>3.98</b>

Könyvtárunk legnagyobb osztálya az, mely a Társulatunkkal kiadványcserében levő tudományos társulatok, egyesületek és

intézetek műveit foglalja magában. Jelenleg 146 ily tudós testülettel állunk ilyen viszonyban; van közte hazai 19, ausztriai 17, németországi 53, svájci 7, francia 6, angol 3, németalföldi 2, belga 4, svéd és norvég 2, orosz és finnországi 7, olasz 8, északamerikai 15, mexicói 1, délamerikai 2. — A berni »Club suisse pour l'exploration des Alpes«, mint vándorgyűlés, könyvtárt nem tartván, egyelőre beszüntette a cserét. Új csereviszonyt kötött Társulatunkkal az »Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina en Cordoba«, a »Königl. sächsisches meteorologisches Institut« Chemnitzben és a »Thurgauische naturforschende Gesellschaft« Frauenfeldben.

A lefolyt esztendőben a könyvtárra kiadtunk 2000 ft 87 krt; ez összegnek mintegy 40%-a a folyóiratok beszerzésére, a hátralevő összeg pedig könyvekre és kötetekre fordított.

A mult évben a könyvtárt 205 társulati tag használta, kik házi használatra 1297 művet vittek ki. E számokban még nincsenek betudva azok az olvasók, kik a könyvtár helyiségében használtak valamely könyvet.

Ha a könyvtárunkra vonatkozó ezen statisztikai adatokon végig pillantunk és a könyveknek nemcsak mennyiségét, hanem különösen minőségét is vizsgáljuk, bátran állíthatjuk, hogy a Kir. M. Természettudományi Társulatnak kicsiny, de értékes könyvgyűjteménye van. Midőn ez alkalommal tízedszer van szerencsém e díszes helyről a Társulat könyvtáráról jelentést tenni, jól esik az a tudat, hogy szerény működésem ideje alatt a könyvtár a Társulatnak bőkezűsége és a külföldön is mindinkább terjedő és növekedő hírneve útján nemcsak a könyvek számára, hanem becsére nézve is tetemesen nagyobb értékű lett, mint volt tíz évvel ezelőtt.

Elnök a tiszti jelentések befejezése után előadja, hogy a választmány a mult évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgáltatta s hogy a számadásokat, meg a pénztárt azonkívül az a bizottság is megvizsgálta, melyet a mult évi közgyűlés küldött volt ki e célra, azon különbséggel, hogy annak csak két tagja vett részt a vizsgálatban, minthogy Egresy Rezső az év folyamán elhalt.

Titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

I. Fröhlich Izidor és Dietz Sándor urak, mint a választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot írták: »Jelen számadás tételeit úgy egymással valamint a könyvekkel, a pénztárral és értékpapirokkal összehasonlítottuk és azokat minden te-



kintetben rendben találtak. Budapesten 1885. jan. 12-ikén.

2. Ghyczy Géza és Somogyi Rudolf urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a mult évi közgyűlésből kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára következő nyilatkozatot írták: »Alulírottak, mint a közgyűlés által a számadások és pénztár megvizsgálásával megbízottak, úgy a számadási könyveket, mint a pénztári készletet és az értékpapirokat megvizsgáltuk; a számadást rendben, a pénztári készletet és értékpapirokat a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. — Budapesten 1885. január 17-ikén.«

3. Br. Eötvös Loránd, Dr. Wirtha Vincze és Bene Rudolf urak, mint a választmány részéről a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, a következő jelentést teszik: »Alulírottak, mint a könyvtárvizsgáló bizottság tagjai f. évi január 12-ikén a Társulat helyiségében megjelenvén, a könyvtárt megvizsgáltuk s örömmel jelentjük, hogy benne mindent rendben találtunk; a leltár, a katalógusok, a kikölcsonzótt könyvek jegyzéke, mind pontosan és szabályszerűen vezetvék s a könyvtár ügyeinek intézése a megállapított szabályzat szerint teljes rendben történik. Budapesten 1885. jan. 12-ikén.«

E jelentésekkel kapcsolatban elnök kérdi a közgyűlésen jelenlevőket, vajjon van-e valakinek észrevétele az imént felolvasott tiszti jelentésekre?

Dr. Ilosvay Lajos örömmel hallotta a jelentést a választmány azon határozatáról, hogy a Társulat a jövőben népszerű természettudományi kurzusokat fog rendezni, melyekben az egyes tudományágak alapvonalai fognak tárgyalatni, de felvilágosítást kér az iránt, hogy honnan veszi a Társulat az erre szükséges anyagi eszközöket, meg, hogy miként gondolja a választmány ezeknek oly módon való tartását, hogy az előadások tudományosak és népszerűek is legyenek.

Dr. Fodor József első titkár röviden előadja, miként szándékozik a választmány eme kurzusok költségeit fedezni és megjegyzi, hogy erről részletes jelentés a Közlöny legközelebbi füzetében fog megjelenni.

Szily Kálmán elnök, minthogy az említett kurzusok tartása a választmány határozata s így a felszólalás a választmányt illeti, felvilágosításul elmondja, hogy e tekintetben a választmány a londoni »Royal Institution« ú. n. »lecture«-eit vette példaképül, melyek tudományos voltak mellett is alkalmazkodnak a művelt közönséghez, a választmány ezek mintájára óhajta e kurzusokat rendezni.

Dr. Ilosvay L. a felvilágosítások után megnyugszik a választmány határozatában.

Dr. Kiss Károly sajnálatát fejezi ki, hogy a lefolytévben kevesebb népszerű előadás tartott mint az előző években és óhajtaná, hogy jövőben nagyobb számmal rendeztesenek a természettudományi estélyek, melyek iránt a nagy közönség rendkívül érdeklődik.

Dr. Fodor József első titkár előadja, hogy — miként titkári jelentésében is megjegyezte — a lefolyt évben az estélyek kisebb számának korántsem a szándékos csökkentés vagy költségkímélés volt az oka, hanem olyan akadályok, melyeket elhárítani se az előadónak, se a titkárságnak hatalmában nem volt; különben a titkárság, miként a multban, úgy a jövőben is mindent elkövet, hogy a természettudományi estélyek számát ne csak ne kevesbitse, hanem szaporítsa.

Ezek után a közgyűlés a tiszti jelentéseket tudomásul veszi.

Titkár jelenti, hogy az 1883. évi közgyűlésen kihirdetett következő kérdésre: »Kívánatik valamely érdekesebb állat vagy kisebb állatsoport boncz-, szövet- és élettana, felvilágosító ábrákkal, önálló buvárlatok alapján«; jutalma a Bugát-alapítványból 300 (háromszáz) forint; — a kitűzött határidőig, 1884. okt. 31-ikéig, egy pályamű érkezett »Kein Phänomen erklárt sich aus sich selbst; nur viele zusammen überschaut, methodisch geordnet, geben zuletzt etwas, was für Theorie gelten konnte. Goethe.« jelisével. A választmány a munkát bírálattal és véleményadással végeztet Horváth Géza és Kriesch János választmányi tagoknak adta ki, kik a választmányhoz a következő véleményeket nyújtották be:

»A *Hexarthra polyptera* Schm. boncz-, szövet- és élettani viszonyai című pályamunka mindenesetre szakavatott kézre vall. A tárgy maga ugyan elég szűkkörű és csakis a szorosan vett szakemberre nézve bír érdekléssel, de a szakember csakugyan élvezettel is olvassa a helyesen és világosan megírt beható és kimerítő fejtegetéseket.

A kiváló szorgalommal, szakismerettel és élénk munkakedvvel írt értekezés a *jutalomra érdemes.* KRIESCH JÁNOS.

»A Goethe-féle német jellegű ellátott pályamunka, mely 119 számozott negyedrétű lapra van írva, bekötve és a szövegbe rajzolt 20 másolt ábrán kívül két eredeti rajzlappal ellátva, a *Hexarthra polyptera* Schm. nevű sodróféreg boncz-, szövet- és élettani viszonyait tárgyalja.

Ez az érdekes sodróféreg, mely szerkezeti viszonyai miatt igen feltűnő kapcsot képez a Rotatoriák és Crustaceák között, eddig csak Egyiptomból és Angolországból

volt ismerve; de a szerző 1882-ben Nagy-Küküllőmegyében is felfedezte és evvel abba a kedvező helyzetbe jutott, hogy a még meglehetősen hiányosan ismert állatnak szervezetét behatóbban és részletesebben tanulmányozhatta. Tanulmányozásának eredményei e pályamunkában vannak letéve.

A pályamunka, ámbár mindenütt figyelemmel van az illető irodalmi forrásokra, különben teljesen önálló buvárlatok alapján és önálló felfogással ismerteti a *Hexarthra polyptera* egyes szervrendszereit; a mellékelt két rajztábla ábrái méltóan egészítik ki az értelmes, világos nyelven írt szöveget.

A szerző nem szorítkozik csupán a szóban forgó állat boncz-, szövet- és élettani viszonyainak tárgyalására; hanem tovább is megy és többet nyújt, mint a mennyit a pályakérdés kívánt. Az utolsó fejezetben ugyanis, kiindulva a *Hexarthra* szervezeti viszonyaiból, kiterjeszkedik általában a sodróférgék phylogenetikus jelentőségének fejtegetésére és igen érdekes következtetésekre jut, a melyek a munka végén egy származató táblázatban vannak összegezve.

Beható tanulmányozás alapján a pályamunkát, melynek szerzője kitérő feladatát kellő szakértelemmel, helyes módszerrel és teljes sikerrel oldotta meg, a *Bugát-féle jutalomdíjra kiválóan érdemesnek tartom.*

DR. HORVÁTH GÉZA.

A választmány a bírálók véleményét magáévá tette és a pályaművet a maga részéről is jutalomra ajánlja a közgyűlésnek.

A közgyűlés ezek alapján elhatározza, hogy a »Kein Phänomen erklärt sich aus sich selbst stb.« jeligéjű s »A Hexarthra polyptera Schm. boncz-, szövet- és élettani viszonyai« című munka szerzőjének a kitérő pályadíj kiadassék.

E határozat értelmében elnök felbontja a Társulat pecsétjével is elzárt jeligés levelet, melyből »Dr. D a d a y J e n ő egyetemi magántanár Kolozsvárt« neve tűnik elő.

A nyertes szerző nevének kihirdetését a közgyűlés éljenzéssel üdvözli.

Titkár előterjeszti, hogy a folyó évben az országos érdekű kutatások köréből *állattani* munkákra kerül a sor; kéri a közgyűlést, hogy e célra pályadíjúl 1000 forint tüsszön ki.

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

Titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból *növénytan*i pályakérdés van függőben, melynek határideje 1885. okt. 31-ike. (L. a borítékon.)

Tudomásúl van.

Titkár bejelenti a mult évben választott tagokat, elmondván, hogy az örökítő tagok száma 7-tel szaporodott, a rendes tagok sorába pedig 374 új tag választottat.

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

Elnök az 1885-iki számadások megvizsgálására G h y c z y G é z a, S o m o g y i R u d o l f és D e m e c z k y G y u l a urakat jelöli ki.

A közgyűlés ezt helybenhagyja s nevezett tagokat a számadások és a pénztár megvizsgálásával megbizzza.

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

Indítványt senki sem tett.

Dr. D i e t z S á n d o r a szavazatszedő bizottság részéről jelenti, hogy beadatott 71 szavazat s választmányi tagokul a következők választottak meg: Dr. H o r v á t h G é z a 48 szavazattal, L ó c z y L a j o s 48, S e m s e y A n d o r 58, D r. S z a b ó J ó z s e f 58, T h a n K á r o l y 54, T h a n h o f f e r L a j o s 45, F r ö h l i c h I z o r 50, D r. S c h e n z l G u i d o 54 szavazattal.

Elnök a szavazatszedő bizottságnak fáradozásáért köszönetet mondva, a választás ez eredményének kihirdetésével a közgyűlést berekeszti.

Az egész választmány tagjai 1885-re a következők:

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

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

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

*Élettanra*: Mihákovics Géza, Müller Kálmán, Plósz Pál, és Thanoffer Lajos.

*Növénytanra*: Dietz Sándor, Jurányi Lajos, Klein Gyula és Staub Mór.

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

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1885 JANUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	757.8	759.2	761.0	759.3	-0.6	0.2	-0.1	-0.2	4.0	4.2	3.8	4.0	90	90	83	88	
2	63.2	63.3	63.1	63.2	-1.9	-0.8	-2.7	-1.8	3.5	3.3	3.2	3.3	83	77	85	83	
3	61.5	59.6	59.2	60.1	-4.8	-2.1	-3.2	-3.4	2.9	3.1	2.9	3.0	90	79	80	83	
4	58.1	56.8	56.7	57.2	-4.4	-0.7	-1.6	-2.2	2.8	2.8	3.3	3.0	86	64	80	77	
5	56.1	56.5	58.0	56.9	-4.8	0.0	-4.5	-3.1	2.7	3.2	2.7	2.9	86	69	84	80	
6	58.3	57.6	56.5	57.5	-5.8	-2.9	-3.6	-4.1	2.7	3.3	3.3	3.1	93	89	95	92	
7	55.4	54.2	54.9	54.8	-3.0	-1.3	-1.5	-1.9	3.5	3.5	3.6	3.5	96	84	88	89	
8	54.3	52.8	53.1	53.4	-3.1	1.1	-4.4	-2.1	3.3	4.2	3.2	3.6	91	85	98	91	
9	52.6	52.7	53.2	52.8	-7.7	-1.3	-5.6	-4.9	2.4	4.1	2.9	3.1	97	98	98	98	
10	53.4	52.1	50.4	52.0	-6.2	-2.8	-4.5	-4.5	2.8	3.5	3.2	3.2	100	94	98	97	
11	44.5	40.3	38.9	41.2	-4.9	-0.2	0.5	-1.5	3.1	4.4	4.8	4.1	98	98	100	99	☉ * 3.1
12	38.4	37.6	37.7	37.9	0.5	1.0	1.5	1.0	4.6	4.6	4.3	4.5	96	92	83	90	☉ * 9.6
13	36.4	36.0	35.0	35.8	1.4	2.1	3.1	2.2	4.5	4.9	4.6	4.7	89	91	81	87	☉ * 10.0
14	35.4	38.4	41.6	38.5	3.1	4.6	1.4	3.0	4.9	5.1	4.7	4.9	87	81	93	87	
15	45.4	47.2	49.5	47.4	1.0	1.5	0.0	0.8	4.7	4.7	4.6	4.7	96	93	100	96	
16	51.1	51.5	52.6	51.7	1.3	3.9	2.8	2.7	4.8	5.2	4.8	4.9	94	85	86	88	
17	53.6	54.0	54.4	54.0	2.2	4.9	1.6	2.9	4.6	4.4	4.0	4.3	85	67	78	77	
18	55.0	55.5	58.2	56.2	-0.4	2.9	-2.1	0.1	3.2	3.0	2.9	3.0	72	53	75	67	
19	59.6	57.7	59.0	58.8	-5.9	-2.3	-5.0	-4.4	2.4	2.0	2.2	2.2	82	53	71	69	
20	54.5	52.3	53.1	53.3	-4.2	-0.5	-1.4	-2.0	2.6	2.5	3.1	2.7	77	57	76	70	
21	52.2	51.6	52.6	52.1	-3.8	1.8	-1.6	-1.2	2.5	2.3	3.1	2.6	73	44	76	64	
22	53.8	54.3	54.9	54.3	-4.8	0.8	-3.4	-2.5	2.8	3.1	2.7	2.9	88	63	78	76	
23	54.9	54.0	54.3	54.4	-4.5	0.4	-3.1	-2.4	2.7	3.0	2.8	2.8	84	64	76	75	
24	55.4	56.0	56.9	56.1	-3.7	0.4	-1.2	-1.5	3.0	3.0	3.5	3.2	89	64	82	78	
25	57.0	56.9	57.1	57.0	-2.3	0.8	-1.4	-1.0	3.5	2.9	3.4	3.3	89	60	82	77	
26	57.1	55.9	56.4	56.5	-3.9	1.3	-3.2	-1.9	2.7	2.8	2.8	2.8	80	56	78	71	
27	55.6	54.7	54.9	55.1	-2.8	2.6	-3.6	-1.3	2.9	3.0	2.6	2.8	79	54	76	70	
28	55.0	53.8	52.8	53.9	-4.0	2.8	0.7	-0.2	2.8	3.0	3.9	3.2	82	52	80	71	
29	51.4	50.1	49.5	50.3	-4.5	2.0	-0.2	-0.9	2.8	3.5	3.6	3.3	88	66	79	78	
30	49.4	49.1	49.3	49.3	-4.0	3.2	-0.4	-0.4	2.9	3.7	3.2	3.3	84	65	72	74	
31	48.0	47.0	47.8	47.6	-2.7	5.4	0.4	1.0	3.0	4.1	3.7	3.6	81	62	78	74	
Közép	752.7	752.2	752.7	752.5	-2.9	0.9	-1.5	-1.2	3.3	3.5	3.5	3.4	87	73	83	81	

A hőmérséklet valódi közepe:  $-1.4\text{ C}^\circ$  (Normális érték:  $-1.4\text{ C}^\circ$ ) — A légnyomás maximuma:  $763.3\text{ mm}$ . 2-án d. u. 2 órakor. — A légnyomás minimuma:  $735.0\text{ mm}$ . 13-án este 9 ó. — A hőmérséklet maximuma:  $+5.4\text{ C}^\circ$  31-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.:  $+7.8\text{ C}^\circ$ ) — A hőmérséklet minimuma:  $-7.7\text{ C}^\circ$ . 9-én reggel 7 ó. (Norm. ért.:  $-10.1\text{ C}^\circ$ ) — A nedvesség minimuma:  $44\%$  21-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.:  $56\%$ ) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 3 (Norm. ért.: 12.) — A csapadékok összege:  $23\text{ mm}$ . (22 évi középérték:  $39\text{ mm}$ .) — Elpárolgás január hónapban  $13.2\text{ mm}$ .

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, jégeső ❄, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK  
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,  
1885 JANUÁR HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	—	—	3	10	10	7.7	0	0	8°22'.1	8°22'.0	8°24'.3	8°22'.3	82.7	81.6	81.6	84.5
2	N <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	4	10	0	4.7	0	0	24.7	22.1	24.1	14.4	86.0	82.8	73.2	73.1
3	NE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	9	8	1	6.0	0	0	21.9	22.0	24.6	22.5	79.8	77.5	76.7	81.0
4	E <sup>2</sup>	—	—	9	8	10	9.0	0	0	22.3	20.9	25.1	20.9	82.4	78.8	77.0	82.0
5	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	2	0	0	0.7	0	0	22.8	21.5	24.5	22.4	83.7	79.4	82.7	83.6
6	E <sup>1</sup>	—	—	9	10	10	9.7	0	0	22.4	21.8	26.0	22.9	84.5	79.5	82.1	82.4
7	—	NW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	10	6	4	6.7	0	5	22.1	21.9	25.9	23.1	85.0	81.2	81.9	81.5
8	W <sup>1</sup>	—	—	2	1	0	1.0	7	0	22.1	23.9	25.5	22.9	83.8	80.9	81.6	74.2
9	—	—	—	0	0	0	0.0	0	0	20.9	22.1	26.6	22.1	77.3	76.8	82.1	78.3
10	—	NE <sup>1</sup>	—	10	10	10	10.0	0	0	24.0	22.2	25.7	22.5	84.8	82.4	80.4	81.8
11	—	NW <sup>1</sup>	—	10	9	10	9.7	0	0	22.6	22.4	25.3	23.1	83.2	80.7	81.1	83.0
12	—	—	—	10	10	10	10.0	0	0	23.0	22.1	25.6	22.3	83.8	81.0	78.4	83.7
13	—	—	—	10	8	10	9.3	0	0	22.4	23.2	23.7	22.2	84.6	81.7	81.5	83.4
14	NE <sup>1</sup>	—	—	10	5	1	5.3	0	0	23.1	22.6	25.0	22.7	84.6	82.8	81.9	85.1
15	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	0	0	22.8	22.2	25.6	22.2	85.3	83.6	83.6	85.0
16	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	9	9	10	9.3	0	0	23.0	22.6	25.4	22.4	84.9	82.0	83.8	83.8
17	—	NE <sup>2</sup>	—	7	1	0	2.7	0	0	22.4	22.9	25.1	21.8	85.0	85.3	85.5	82.3
18	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	0	22.1	21.3	26.8	19.6	82.3	81.2	82.4	81.2
19	NE <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	0	22.6	22.7	25.0	21.8	82.9	80.6	82.8	80.5
20	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	1	5	10	5.3	3	0	21.8	21.1	26.3	22.9	82.1	81.4	81.8	83.4
21	—	—	NW <sup>1</sup>	1	0	4	1.7	0	0	22.5	22.4	27.0	23.0	85.1	83.3	82.9	82.7
22	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	0	0	0	0.0	0	0	22.3	20.8	25.3	10.8	84.1	77.9	79.9	72.0
23	—	N <sup>1</sup>	—	6	1	6	4.3	0	0	22.0	22.1	26.0	22.4	80.0	76.9	77.6	81.3
24	—	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	3	9	7	6.3	0	0	20.8	20.7	24.5	22.9	80.3	78.8	80.6	81.5
25	N <sup>1</sup>	—	N <sup>1</sup>	3	10	1	4.7	0	0	22.5	22.3	26.8	22.5	83.5	80.6	79.0	82.7
26	—	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	2	0	6	2.7	4	0	21.4	21.3	24.8	22.9	82.7	81.6	81.9	85.0
27	—	—	SW <sup>1</sup>	10	0	0	3.3	0	0	22.3	22.1	26.6	21.4	85.8	84.7	83.2	79.3
28	—	W <sup>1</sup>	—	0	4	7	3.7	0	0	21.8	23.1	26.4	22.5	82.3	80.4	81.2	82.3
29	—	N <sup>1</sup>	—	5	2	2	3.0	0	0	22.1	23.0	24.2	21.1	84.8	85.0	82.9	82.8
30	NW <sup>1</sup>	—	—	2	0	0	0.7	0	0	22.9	23.8	28.4	21.8	85.5	78.6	71.6	78.1
31	—	—	—	0	1	0	0.3	0	0	22.5	23.6	22.9	22.4	82.6	84.2	83.2	82.5
Közép	—	—	—	5.1	4.7	4.5	4.8	0.5	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 0.7  
százalékokban: 18 36 20 0 0 2 13 11

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

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

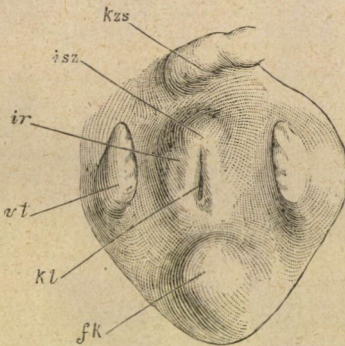
1885. MÁRCZIUS

187-İK FÜZET.

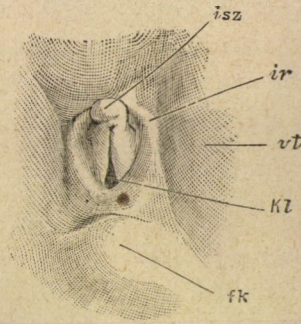
## VII. A HERMAFRODITASÁGRÓL.

(Befejezés.)

A természet a *külső ivarszervek* felépítésében ugyanazt az utat követi, mint az ivarmirigyekében: bizonyos időpontig ezek is közböns alkatúak, s csak később keletkeznek belőlök az egyik, vagy a másik ivarnak megfelelő szervek. Fialat emlős, vagy 5—6 hetes emberi embriókban a húgycső és a bél tág öbölbe nyílik (6-ik



10-ik ábra.



11-ik ábra.

10-ik ábra. Hathetes emberi embriónak fejlődő külső ivarszervei, a hasi oldalról nézve. Körülbelül tízszer nagyítva. *kl* kloakanyílás (illetőleg hasadék); *isz* ivarszemölcs; *ir* ivarránczok; *kzs* köldökzsinór; *vt* hátulsó végtag; *fk* farknyúlvány. — 11-ik ábra. 7—8 hetes emberi embriónak külső ivarszervei, a hasi oldalról nézve. Körülbelül hatszor nagyítva. A végbélnyílás az ivarhasadéktól még nem vált külön, vagyis a kloakanyílás (*kl*) mellé felé az ivarhasadékba folytatódik. *isz* ivarszemölcs, mely az ivarvesszővé kezd átalakulni; *ir* ivarráncz; *fk* farknyúlvány; *vt* a végtag belső felszíne.

ábra, *kl*), a mit *kloakának* neveznek; ez az öböl az embrió farki vége előtt hosszúkás hasadékkal nyílik a test felszínére (10-ik ábra *kl*). A hasadék fölött, a hasfal felé egy dombocskas keletkezik (10-ik ábra), melyet *ivarszemölcsnek* (*isz*) neveznek, a szemölcs két oldalán pedig két ráncz, a két *ivarráncz* (*ir*) képződik s körülkeríti a kiemelkedő ivarszemölcsöt, a melynek alsó oldalán, a húgyivaröböl és a kloaka folytatásaképpen, egy hasadék vonul végig (*kl* fölött). Később, 10—12 hetes embrióban (12-ik ábra) az ivarránczok belső oldalától

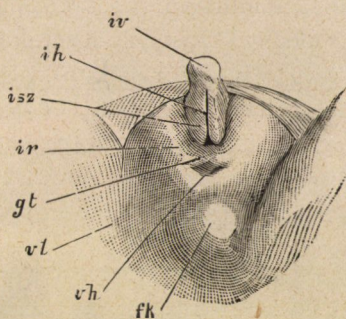
két redő nő a középvonal felé, és a középvonalban találkozva a bélcső nyílását (*vb*) elválasztják az *ivarhasadéktól* (*ih*), és a *gáttá* (perinaeum) lesznek. Az ivarhasadék (*ih*) befelé megszűkül, s a húgyivarcatornába (húgycsőbe) folytatódik, a melynek viszonyairól a Wolff- és Müller-féle csövekhez a fentebbiekben már megemlékeztünk (v. ö. 60. l.). Az előbb leírt 10—12 hetes embrióban (12-ik ábra) az ivarszemölcs megnyúlt s az ivarvesszővé lett (*iv*); ez az ivarránczokból (*ir*) kinyúlik s alsó felszínén az ivarhasadéktól rajta folytatódó barázdával (*ih*) van ellátva; ez utóbbinak a széleit kissé kiemelkedő élek (*isz*) harolják.

Ezzel elérték a külső ivarszervek közömbös állapotuknak a tetőpontját (embernél a 11—12-ik hétben). Ez időben az ivarmirigyek a közömbös állapotot már elhagyták s rajtuk az ivar jól megismerhető. Mostantól kezdve az ivarmirigyek átalakulásai befolyással vannak a külső ivarszervekére. *Nőstényekben* az átalakulások egyszerűbbek s majd olyanok maradnak, mint a 12-ik ábrában: Az ivarszemölcs (*iv*) kicsiny marad s az erősen kiemelkedő ivarránczok (*ir*) elfedik; ez utóbbiak a *nagy ivarajkakká*, az ivarhasadék széleit környező kis ivarredők (*isz*) pedig a *kis ivarajkakká* lesznek. Ezek maguk közé fogadják az ivarhasadékot (*ih*), a tágan maradt húgyivarából alsó végét, a mi a hüvelybemenetet képezi. — *Hímekben* az átalakulások behatóbbak (13-ik ábra). Az ivarszemölcs (*iv*) megnyúlik s az ivarránczokból (*ir*) jól kiemelkedik; alsó felszínén eleinte végig vonul az ivarhasadéknak a folytatása, de később, a gáttól kiindulólág, mellfelé az ivarhasadék szélei egymással összeforrnak s ezáltal a húgyivarcatorna folytatásában fekvő húgycsövet megnyújtják; az összeforradás helyét *varrat* (*vr*, raphe) jelzi; legkésőbbben forrad össze az ivarhasadék (*ih*) az ivarvessző mellső végén (a 3-ik hó végén). Az összeforradás miatt a nagy ivarránczok (*ir*) is egyesültek a középvonalban, s azon bőrborítékká (scrotum) válnak, a melybe utóbb a herék helyeződnek bele.

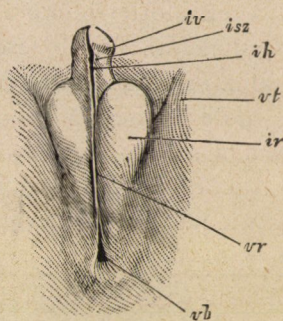
Ha az egész ivarkészülék fejlődését áttekintjük, azon végeredményre jutunk, hogy az embrió az ivarmirigyet és külső ivarszerveket illetőleg eleinte *közömbös* jellemű, mert van idő, a midőn az ivarmirigyek és a külső ivarszervek egészen egyformán vannak alkotva mind a leendő hímekben, mind a leendő nőstényekben. Másképp áll a dolog az ivarcatornákat illetőleg: minthogy mindkét ivarvadász kivezetésére szolgáló csatorna megvan, ezek tekintetében az embrió hermafrodita. De ez csak *álhermafroditaság*, mert az ivar meghatározásában az ivarcatornák nem lényegesek, a mint ez azon esetekből kitetszik, a mikor a nőstényekben rendes fejlődésbeli viszonyok mellett megmaradnak a hím ivarútak (kérődzők, disznó).

Ha tehát azt akarjuk eldönteni, vajjon a valódi hermafroditaság felsőbbrendű gerincesekben s az emberben előfordul-e, az ivarmirigyekhez kell fordulnunk. Általában véve pedig a hermafroditaság kérdését három szakaszra lehet osztani: a) az ivarmirigyek, b) az ivarutak, c) a külső ivarszervek hermafroditaságára. Magától értetődik, hogy az utóbbi kettőre csak az álhermafroditaság vonatkozhatik.

A) *Valódi hermafroditaság.* (Androgynia). Az ivarmirigyek hermafroditasága abban áll, hogy ugyanazon egyénben van jelen a here és a petefészkek is. Képzőleg ez úgy történhetnék, hogy a here és a petefészkek mindakét oldalon közös tömeggé egyesülné-



12-ik ábra.



13-ik ábra.

12-ik ábra. 10—11 hetes *emberi embrió*nak külső ivarszervei, a hasi oldalról nézve. Körülbelül hatszor nagyítva. A húgyvarhasadék a végbélnyílástól már különvált. Az ivart róluk még nem lehet megismerni. *iv* ivarvessző; ennek alsó felszínén az ivarhasadék (*ih*) húzódik végig, melyet a végbélnyílástól (*vh*) a közbenött gát (*gt*) választ el; az ivarhasadék széleit az ivarszegélyek (*isz*) határolják; *ir* ivarráncz; *vt* végtag; *fk* farknyúlvány. — 13-ik ábra. Negyedfél hónapos *fiú-embrió* külső ivarszervei a hasi oldalról nézve. Körülbelül hatszor nagyítva. *iv* ivarvessző, melynek alsó felszínén az ivarhasadék *ih* csak elül nyitott, hátrább az ivarszegélyek (*isz*) a varrat (*vr*) helyén a gáttól kiindulólág összeforrtak; *ir* ivarránczok, melyekből az összeforradás után a hereboríték félrészei lettek; ezekbe száll le a here a hasüregből a hetedik hónapban; *vb* végbélnyílás; *vt* a végtagok belső felszíne.

nek, melynek egyik része tömlős, a másik része csöves szerkezetű volna; vagy úgy, hogy mindkét oldalon jelen volna külön here s külön petefészkek; ez volna a *kétoldali hermafroditaság* (h. *bilateralis*); vagy végre úgy, hogy egyik oldalon here, a másikon petefészkek volna; ez a *féloldali hermafroditaság* (h. *lateralis*).

Ez esetek közül az első a gerinces állatokban elő nem fordul, a második pedig csak igen korlátozva, pl. némely hálnál (Serranus, néha a potykánál, *Ciprinus carpio*); a kételtűek között a varangyoknál (*Bufo*). De csak az említett halaké tartandó valódi élettani hermafroditaságnak, mert csak ezeknél érik meg mindkét ivari váladék: a pete és ondótestecskék. A varangyoké (14-ik ábra) csak alakai, nem élettani mirigyhermafroditaság, mert ezek hímjeinél a

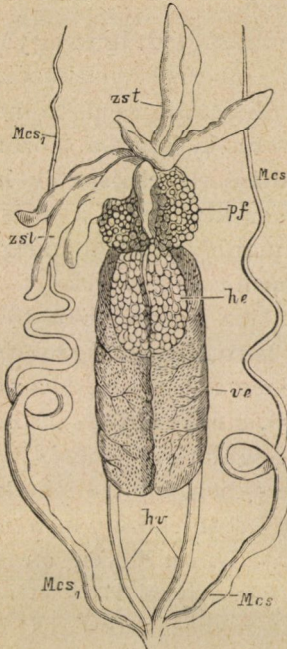
herék (*he*) felett előforduló két kis testecske (*pf*) a petefészkek szerkezetére emlékeztet ugyan, belsejében egyes petealakú nagyobb sejtekkel, de ezek nem érnek meg *működő* petékké. Az pedig nem teszi a varangyot valódi hermafroditává, hogy a Müller-féle csövek (női ivarszatorna) is megmaradnak a hímekben (*Mcs*), mert ezek egyes emlőszállatok kifejlett hímjeiben is jelen vannak (v. ö. alább), a melyeknek nincs csökevényes petefészkek.

Hogy felsőbbbrangú gerincesekben s az emberben valódi *mirigyhermafroditaság* (androgynia), akár kétoldali, akár féloldali előfordulna, arról tettek ugyan itt-ott említést, de kifogástalanul, mikroszkóppal bebizonyítva nincs; mert az esetek nagy része régiebb (az 50-es évek előtti) időkből származik, a midőn mikroszkóppal még nem vizsgáltak, az újabb esetekben pedig csak ondósejteket, de petéket soha sem találtak. A lehetőség felvételére állatokra hivatkoztak; — de ez nem lehet irányadó, mert állatokban sok mindenféle van, ami az emberben elő nem fordul. Az irodalomban leírt esetekben az állítás csak külsőségekre volt alapítva, amidőn az ivarmirigyek helyén egy, vagy két csomót találtak, a melyeknek azonban belső szerkezetét nem vizsgálták meg, holott tudvalevő, hogy a petefészkek mellett »járulékos« petefészkek is fordulhatnak elő, vagy a here mellett a mellékhere külön csomót képezhet. Némelyek a valódi hermafroditaság felvételére a Heppner-től leírt\* s a pétervári kórboncztoni múzeumban őrzött gyermekre hivatkoznak (15-ik ábra), mely két hónapos korában elhalván, bonczoláskor benne a jól kifejlett méh (*mh*) és kürtök (*kt*) mellett, miként az leányokban lenni szokott, a petefészkek (*pf*) feküdtek, de ezek szomszédságában oldalvást egy másik kis test (*hr*) is találtatott, a melyet Heppner herének tartott, és szerinte »mindakét mirigynek megvolt a specifikus jelleme«. Ez azonban csak abban állott, hogy a herének tartott testben csövek voltak, de ondótestecskék 2 hónapos gyermekben, természetesen, még nem lehettek jelen. Egyébiránt Dr. Slajanski utólagosan végzett vizsgálattal nem győződött meg arról, hogy a herének tartott test csakugyan here lett volna. A többi viszonyokról az említettik, hogy a külső ivarszervek hímeknek látszottak ugyan, de az ivarvessző (*iv*) nem volt átfúrva s a húgyivaröböl hátul a 2 cm. hosszú hüvelylyel (*hü*) nyílt közlekedésben állott. Ezt a hüvelyt a dűlmirigyhez (*dm*) hasonló test (?) vette körül. Ondóvezetők voltak ugyan, de az ondóhólyagok hiányoztak. Mindezekből az következtethető, hogy ez az egyén nőivarú volt, erősen kifejlődött ivarszemölcsössel, s járulékos petefészke volt (mindakét

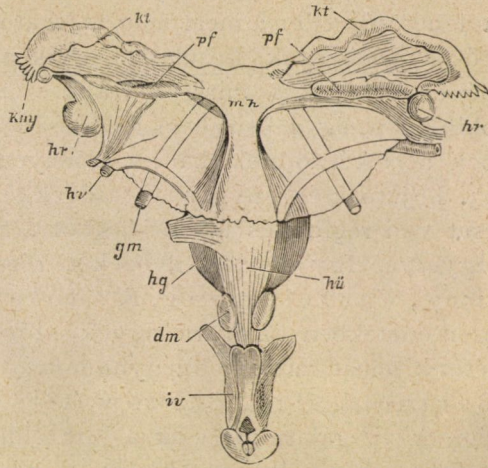
\* Reichert's u. Dubois' Archiv 1870. 679. 1.



oldalón. Így a kétoldali hermafroditaságnak ez egyetlen esete is elvesztette az alapját. Feltéve, hogy a kérdéses testben a here cső-



14-ik ábra.



15-ik ábra.

14-ik ábra. Egy him *varangyos békának* (*Bufo cinereus*) ivarszervei. Természetes nagyságban. *he* here; *pf* csökevényes petefészek (Bidder-féle szerv); *zst* a zsírtest karélyai; *ve* vese (tulajdonképp Wolff-féle test, mely az amphibiáknál az álcza-életen túl is vese-kép szerepel); *hv* húgyvezető (megmaradt Wolff-féle csatorna, mely nemcsak a vese váladékát, hanem a heréjét is elvezeti a kloakába, azért húgy-ondócsatornának — *canalis urospermaticus* — nevezetik); *Mcs*, *Mcs*<sub>1</sub> jobb- és baloldali Müller-féle csatornák (nőstény ivarszervének). E csövek a varangyok hímjeiben is megmaradnak, s mint a nőstényeknél a kürtök meg a méh, magasan kezdődnek a tüdők mögött, s a hátulso hasfalakon levonulva, alul a húgyvezető mellett a kloakába nyílnak. — 15-ik ábra. A *Heppner*-től leírt (Reichert's Archiv. 1870. 679. l.) *kéthónapos gyermek* ivarszervei, kiterjesztve s hátulról nézve, természetes nagyságban. A külső ivarszervek himjellemeűek, a belsők hermafroditák (?). A hólyag (*hg*) mögött feküdtek a Müller-féle csöveknek egyesült részei, ú. m. feljebb a méh (*mh*), mely a hólyagfenéken túlterjedt, lejjebb a hüvely (*hü*), mely alul a húgycső hártás részével függött össze, a hol a dűlmirigy (*dm*) feküdt. A méhfenéktől indultak el oldalvást a Müller-féle csöveknek egyesült részei, t. i. a kürtök (*kt*), melyek kanyargós lefutás után kitágulva, a kürtrojtoknál (*kny*) a hasüregbe nyílnak. A méh s hüvely oldalvéleitől húzódtak a kürtökhöz a széles méhszalagok, melyekben felül a kürt alatt mindkét oldalt két mirigyes test feküdt; beljebb az állítólagos petefészek (*pf*); e mellett oldalvást a kisebb here (*hr*); az utóbbi mindjárt a kürtnyílás szomszédságában. Lejjebb következtek a széles méhszalagokban a méh oldalfalaitól elinduló görgeteg méhszalagok (*gm*), a melyekkel a húgyhólyag fenekéhez vonuló húgyvezetők (*hv*) kereszteződtek; *iv* ivarvessző, az alsó felszínéről nézve; mellső végén, a makk alatt, a hypospadiasis nyoma megmaradt.

veire emlékeztető képletek voltak, következik-e abból, hogy az egyén hermafrodita (androgyn) volt? Én azt gondolom, hogy nem; mert a valódi hermafroditaság felvételére nemcsak az ivarmirigyek

alaki szerkezete, hanem működése határoz, amiről ez esetben ítéletet mondani nem lehet, mert nem tudjuk, hogy a mirigyek az egyén életbenmaradása esetén miként működtek volna.

Máskép áll a dolog a *féloldali* hermafroditasággal. Igaz ugyan, hogy pontosan kimutatott ilyen esetet az emberre vonatkozólag nem ismerünk; de a fejlődéstani viszonyok legalább nem szólnak a lehetőség ellen; mert nem tartható lehetetlennek, hogy a közömbös ivarmirigyek közül az egyik a csírahám sejtjei őspetéek képeiben benőnek a mirigy vázába s ez petefészekké lesz; a másik oldalon pedig a csírahám fejlődésében visszamarad, peték a mirigyben nem képződnek, hanem a helyett az ivarmirigy-kötegek (v. ö. 63. l.) jutnak érvényre s herecsövekké lesznek. Az irodalomban több eset van régiebb és újabb időkből a féloldali hermafroditaságról feljegyezve. Így leírtak ilyeneket régebben Sue A. (1768), Maret (1767), Varveler (1801), Rudolphi (1825), Feiler (1820). Mindezen esetekben az ivarmirigyek szövettani vizsgálatáról említés sem tétetik, tehát mitsem bizonyítanak. — Más esetekben, mint a minőket Berthold (1845), Barkow (1851), Baum (1852) közöltek, a mirigyek vizsgálatakor csak a hím oldalon fekvő ivarmirigyen mutatkozott a herének a szerkezete, a másik oldali mirigyről Berthold esetében csak annyi említettik, hogy a petefészkekhez szükséges részek hiányoztak benne; Barkow az állítólagos petefészkekben csak sejtiszövetet, zsírszövetet s edényeket talált; Baum esetében a mirigy csak kötőszövetből állott, s tüszők hiányoztak belőle. Mindezek szerint a kérdéses egyének hímek voltak, egyik oldalon kórosan elfajult, vagy rendszeren ki nem fejlődött ivarmirigygyel.

Legtöbb értéket tulajdonítottak egy ideig a féloldali hermafroditaság felvételére a Meyer-Klebs-féle esetnek (1857). Ezen, bizonyos hirre jutott zürichi esetet először Meyer H. írta le\* s ez abban állott, hogy egy gyermek külső ivarszervein hermafrodita alakulás mutatkozott (l. alább): a hüvely a húgycsőbe nyílt; a méh két kürttel volt ellátva; a jobboldali ivarmirigy olyan volt, minő a petefészkek szokott lenni s mellette egy mellékpetestek feküdt; a baloldali ivarmirigy heréhez hasonlított s mellette feküdt a Rosenmüller-féle szerv (mellékhere). Meyer az esetet valódi féloldali hermafroditaságnak tartotta. Klebs\*\* az ivarmirigyeket többször megvizsgálta a mikroszkóppal, de a petefészket tökéletlenül kifejlődöttnek találta; — a mi által a valódi féloldali hermafroditaságnak egyetlen lehető esetétől is elestünk.

\* Virchow's Archiv X. kötet.

\*\* Handb. der path. Anat I. 729. l.

B) *Álhermafroditaság* (Pseudohermaphroditismus, hermaphroditismus transversalis). Ezen a néven azt értjük, a midőn az ivarutak és a külső ivarszervek mifélesége ellentétes viszonyú az ivarmirigyekével, azaz hím egyénben, a melynek heréje van, a külső ivarszervek női külsejűek (Pseudoherm. masculinus), avagy nő egyénben (a melynek petefészke van) jelen vannak az ondóvezetők, s a külső ivarszervek hímre vallanak (Ps. femininus), tehát külső vizsgálatból mindig az ellenkező nemre következtet az ember. Ha ez csak a külső ivarszervekről mondható, akkor *külső* álhermafroditaságnak (Ps. externus), ha az ivarutakról, akkor *belsőnek* (Ps. internus), ha mindkettőről, akkor *teljes* álhermafroditaságnak (Ps. completus) nevezik.

Régebben az ilyen egyéneket a természet csodáinak tartották, sőt eredésöket, mint a bevezetésben megemlítettük, (49. l.), a mithosz rejtélyes homályába burkolták. Az ivarszervek fejlődéstanának tanulmányozása e homályról is lerántotta a lepelt s megtanultuk belőle, hogy az egész a legtöbb esetben egyszerű fejlődésbeli szabálytalanságokra, vagy elkorcsosult külső ivarszervekre vezetendő vissza.

a) *Az ivarcsatornák álhermafroditasága* teljes akkor volna, ha ugyanazon embrióban, legyen az bármiféle ivarú, mind a Wolff-féle mind a Müller-féle csatornák megmaradnának s jól kifejlődnének. Ilyesmi azonban az embernél csak ritka esetben észleltetett, mert egyik vagy másik csatorna, ha megmarad is, többnyire valamely szabálytalanságban részesül. Nőstény emlősökben az ilyesmit nem is nevezik hermafroditaságnak, mert a Wolff-féle csatornák, megmaradásuk esetén, nem zavarják a belső ivarszervek boncztani külsejét, a mennyiben vékony csövek (ú. n. Gartner-féle csövek) képében a kürtök szomszédságában húzódnak le, lejjebb pedig egészen be vannak ágyazva a méh és hüvely falába, — alsó végük a hüvelynyílás mellett két finom csatornából áll. Rendesen jelen van a kétféle ivarcsatorna a varangyok hímjeiben (v. ö. 14. ábra), azután a szarvasmarhák és disznók nőstényeiben (66. l.); s újabban a kifejlett nőben is megtalálták a Wolff-féle csatornák nyomait (Gartner-féle csatornák); ez tehát nem is rendellenesség.

Ennek kizárásával nőstényekben álhermafroditaságnak az tartandó, a midőn a női ivarcsatorna (Müller-féle cső) többé vagy kevésbé elsovad s a külső ivarszervek a hím nem jellemét öltik fel; emellett a Wolff-féle csatornák megmaradhatnak, vagy elpusztulhatnak, de az előbbi esetben sem működő csövek azok, hanem csak fejlődésbeli maradványok. Az ivarutaknak ilyen rendellenes átalakulásai befolyással vannak többnyire a külső ivarszervekre is; ezekről később fogunk megemlékezni.

Az esetek nagyobb számában hímekre vonatkozik az ivarcsatornák álhermafroditása, a midőn az embriónak Müller-féle csatornái nem sorvadnak el, hanem lefutásuk nagy részében megmaradnak s többé vagy kevésbé jól kifejlődött izmos falú csatornákká lesznek. Ezt némelyek erősebben kifejlett *hím méhnek* (uterus masculinus) tartották, a mi annyiban nem pontos, hogy többnyire nem az ú. n. hím méhnek (Müller-féle cső *végrészének*) meghosszabbodásáról, hanem az ivarkötegben volt Müller-féle csőnek, tehát a méh és hüvelynek, esetleg pedig a kürtnek is a megmaradásáról van szó, tehát jelen van a hímeiben egy olyan ivarcsatorna, mint a nőstényekben s ez fenn a hasüregbe nyílik a kürtrojtoknál. Embernél az ilyesmi kivételesen, némely emlős állatnál pedig rendszeren előfordul. Ilyen pl. a ló, a kecske, a hód.

Ide számították azelőtt a házi nyulat is. Ha a hím nyúlnak belső ivarszerveit kiveszszük s megtisztítjuk (16-ik ábra), úgy oldalsó tekintetben a húgycső (*hcs*) kezdete mögött egy felfelé irányult nagy tömlőt látni (*hm*), mely sokban hasonlít a méhhez, azért hím méhnek nevezték. Langenbacher\* azonban kimutatta, hogy e tömlőnek nagy része nem a Müller-féle csatornából, hanem a Wolff-féle csatornák tágult végdarabjából keletkezik; tulajdonképp ondózacskó az, mert az ondóvezetők is felveszi. Részemről úgy találtam, hogy a tömlő képezésében a Wolff-féle csatornák tágult végdarabjain kívül a Müller-féle cső végrésze is részt vesz. Külsőleg nézve, a szerv hasonlít csökevényes méhhez, mert felül a méh szarvaihoz hasonló két csúcsban (*msz*) végződik.

A *lóban* az ondóvezetők végrésze között egy néhány milliméter vastag fonál indul ki a dűlmirigyűtől, s 5—6 cm. lefutás után egy kis duzzanattal végződik, vagy két szarvra szakad, melyek az ondóvezetőköt kísérik. Ez csökevényes női ivarcsatorna, a mely mindenben utánozza a Müller-féle csövek fekvésének viszonyait, tehát méhnek és hüvelynek felel meg.

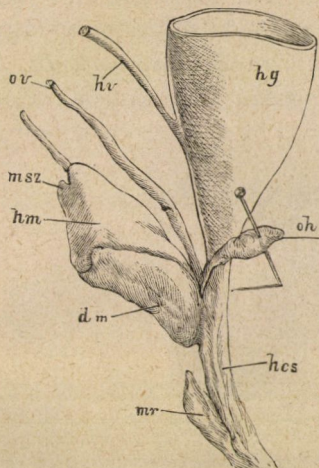
Még jobban megmarad a Müller-féle cső a *bakkecskénél*, amelynek kifejlett példányaiban igen változatos fejlettségben fordul elő, néha vékonyabb s fonál alakú, mint a lóé, máskor pedig erős izomfalakat kap (17-ik ábra *mh*, *hv*), s oly nagy, valamint oly külsejű, mint a nőstény állat hüvelye és méhe, — sőt kürtje (*kt*) is lehet, mely fenn a herék szomszédságában rojtokkal kezdődik, lenn pedig a hüvely (*hv*) a húgycső (*hcs*) hátulsó falán nyílik. Leuckart\*\* írta s rajzolta le a bakkecskének női ivarcsatornáját s közöttük néha

\* Archiv f. mikr. Anatomie 20. kötet.

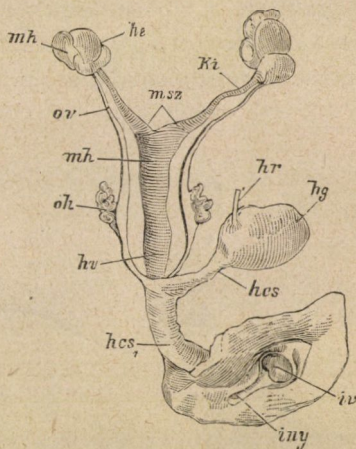
\*\* Illustr. med. Zeitschrift I. kötet 1852.

igen jól kifejlődötteket talált, úgy, hogy kivéve az állatból, a nőstényétől meg sem volna különböztethető. — Még egyszerűbbek a viszonyok a hódnál, mert ennél a Müller-féle csövek nem is forrnak össze az ondóvezetők között, a mi az összeforradás előtti állapotban való megmaradásra vall.

Hasonló változatok kivételkép az embernél is előfordulnak. A legegyszerűbb állapotban a dűlmirigyöböl erősebb kifejlődésében



16-ik ábra.



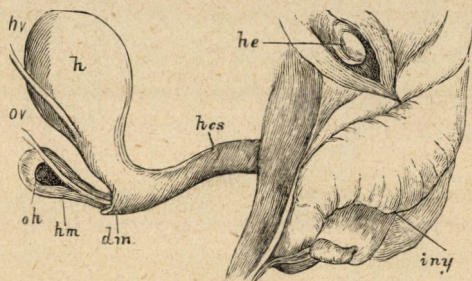
17-ik ábra.

16-ik ábra. Hím házinyúl belső ivarszervei, oldalfekvésben nézve. Természetes nagyság. *hg* húgyhólyag, az alsó harmadán lemeztve; *hv* húgyvezető, mely a hólyag hátsó falán nyílik; *hcs* a húgycső kezdetdarabja; *hm* hímméh (Weber-féle szerv), mely a hólyag hátsó falától kieszakarva van eltolva, felül el van látva a két rövid méhszarvval (*msz*); alul a húgycsővel függ össze; hátsó falának alsó része (*dm*) megvastagodott, s sok mirigyet tartalmaz; a hímméh többi része vékony, hártvás falú; mellső fala és a hólyag között húzódnak le az ondóvezetők (*ov*), melyek alul a hímméh mellső falába nyílnak, tehát ebbe öntik tartalmukat; ezáltal az ú. n. hímméh páratlan ondótartóvá (receptaculum seminis) válik. A valódi ondóhólyagok (*oh*) a hímméh mellett oldalvást fekszenek. *mr* mirigy (dűlmirigy), melynek váladéka a húgycsőbe ömlik. — 17-ik ábra. A bakkecske ivarszervei, Leuckart nyomán. Fél természetes nagyságban. Az állatnak jól kifejlett női ivarszatórnája volt, mely a kürtökből (*ki*), a méhszarvokból (*msz*), a méhből (*mh*) és hüvelyből (*hv*) állott, mely utóbbi a tág húgycső (*hcs*) hátsó falán nyílt. *he* here; *mh* mellékhere; az utóbbiból mennek az ondóvezetők (*ov*), melyek mindegyike a kürt, méh és hüvely falának szomszédságában vonul le s végül, miután az ondóhólyaggal (*oh*) összefüggött, a hüvelynyílás mellett a húgycső hátsó falán nyílik. *hg* húgyhólyag; *hv* húgyvezető; *hcs* a húgycsőnek a hólyagtól elmenő része; *hcs*<sub>1</sub> a húgycsőnek tágabb része (húgyivaröböl), mely nőstényben a hüvelytornácznak felel meg; *iv* ivarvessző; *iny* ivarnyílás.

jelentkeznek azok (18-ik ábra), mely egy kis tömlő (*hm*) alakjában a dűlmirigy (*dm*) felső végén túlterjed s vak végével az ondóvezetők (*ov*) között fekszik. Az ilyen rövidebb csatorna, minthogy a Müller-féle cső végéből keletkezett, hím hüvelynek felel meg. De vannak oly esetek is feljegyezve, a hol férfiban a Müller-féle cső az egész ivarkötegben megmaradt, izmos falú hüvely és méh képeben, mely felül két szárra oszolhatik, s ezek mint csökevényes kúr-



tők követik az ondóvezetőket. Ekkor ez a him ivarcsatorna sokban hasonlít a fejlődésében elmaradt hüvelyhez és méhhez, sőt kürtök is lehetnek jelen, melyek az ondóvezetők szomszédságában futnak le. Az ilyen fejlődésbeli rendellenesség a legtöbb esetben maga után vonja a külső ivarszervekét is (l. alább); de előfordulhat a nélkül is, a midőn csak a bonczolat deríti ki annak a jelenlétét. Legutóbb Langer irt le\* egy ilyen érdekes esetet egy fiatal öngyilkos vadász-katonáról (19-ik ábra), kinek a külső ivarszervei rendes himjelle-műek voltak, de a bonczolásnál a hólyag hátulsó falán, a tágult ondóvezető (ov) között egy 8 cm. hosszú izmos csatorna (mh, hv) találtatott, mely felül, oldalvást, 2 cm. hosszú szárazakra (msz) oszlott; ez utóbbiak megfeleltek a méhszarvaknak, s folytatódva, fenn, finom

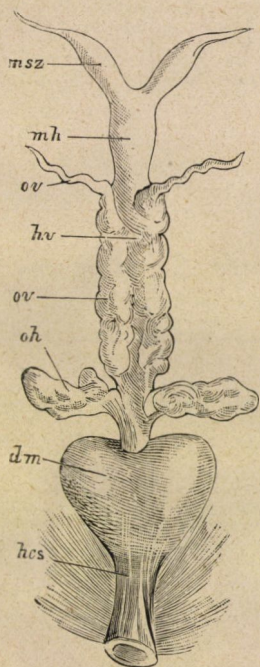


18-ik ábra. Újszülött *gyermek* ivarszervei oldaltekintetben. Az eredeti készítmény Giessenben őriztetik, a Sömmering-féle gyűjteményben. Az esetet Leuckart közölte (Illustr. med. Zeitung. I. k. 87. l.) Természetes nagyság. *h* húgyhólyag; *hes* húgycső; *iny* ivarnyílás, melyet kétoldalt az ivarránczok (a hereboríték nem egyesült félrészei) határolnak; *he* here, mely a lágyékcatornában fekszik (kryptorchismus); *hm* himméh, ennek alsó vége összefügg a csökevényesen fejlődött dűlmiriggyel (*dm*), s ezt átfúrva a húgycsőbe nyílik; felső vége a húgyvezetők (*hv*) benyílása helyén túl terjedett; a himméh oldalain feküdtek a kicsiny ondóhólyagok (*oh*), s itt húzódtak le az ondóvezetők (*ov*), melyek alul a himméh nyílása mellett a húgycsőbe nyíltak.

nyílások útján, a hasüregbe szájadzottak; az ivarcsövön egy befűződés jelezte a határt a hüvely és méh között; a dűlmiriggyel (*dm*) az egész képlet csak vékony nyél útján függött össze. A dűlmirigy s az ondódomb rendes nagyságúak s a dűlmirigyöböl nyílása rendes tág volt; rajta a szonda 7 cm.-re volt feltolható az ivarcsatornába. A here a medenczében úgy feküdt, a hogy a női ivarmirigy szokott; tőle az ondóvezető húzódtott a hólyag hátulsó falához; a herében jól kifejtett ondócsatornák voltak. Ez az eset tanulságos példa arra, hogy a női ivarcsatorna jelenléte az ivar megállapítására egészen mellékes jelentőségű, mert ennek az egyénnek, a ki kétségkívül férfi volt, a nőit majd mindenben megközelítő női ivarcsatornája (megmaradt Müller-féle csöve) volt.

\* His' u. Braune's Archiv. 1881. 392. l.

b) *A külső ivarszervek álhermafroditasága* (Pseudohermaphroditismus externus) nevén azt kellene érteni, a midőn egy egyénben mindkét nem külső ivarszervei jelen vannak. A laikus a hím ivar attributumának az ivarvesszőt, a nőstényének a hüvelynyílást tartja, s ha mindkettőt látja, kész az egyént hermafroditának tartani. De, ha a fejlődés mozzanataira vagyunk figyelemmel, egészen másképp ítélünk. A külső ivarszervek ugyanis közös fejlődési alakból képződnek (12-ik ábra), a mely kinyúló ivarszemölcsből (*isz*), ez alatt az ivarhasadékból s ennek oldalain az ivarránczokból (*ir*) áll. A kifejlett női ivarszervek nem sokban különböznek ez alaktól; csak az



19-ik ábra. A Langer-től leirt (Archiv f. Anat. u. Physiologie. Anat. Abtheilung, 1881) vadászatonának belső ivarszervei, hátulról nézve. Féltermészeti nagyságban. A *hcs* húgycső hártás része, alul lemetszve; *dm* dűlmirigy, mely alul a húgycsővel, felfelé a megmaradt Müller-féle cső és a Wolff-féle csatornák származékaival függött össze. Az utóbbinak részei: az ondóvezetők (*ov*), melyek miután a hímhüvelyhez (*hv*) odafeküdtek, kitégultak s öblözetesek (pars ampullaris); e tágabb csődarabokat kötőszövet rögzítette a hím hüvelyhez, s alul a vég-részüik megkeskenyedve, az ondóhólyagokkal (*oh*) függött össze; nyílásuk ezekkel együtt a húgycsőnek dűlmirigyes részébe vezetett. A Müller-féle csövek származékainak részei voltak; a méhszarvak (*msz*), s az egyesülésükből keletkezett hímméh (*mh*); ezt gyenge beszövődés választotta el a hím hüvelytől (*hv*), mely az ondóvezetők tágult vég-résztől eltakarva huzódott le a hólyag feneké s a végbél között, s alul a húgycsőnek dűlmirigyes részébe szájadzott.

ivarránczok fejlődnek ki erősen s a nagy ivarajkakká válva elfedik a fejlődésében elmaradt ivarszemölcsöt (clitoris). De ha ez utóbbi a nőkben (petefészekkel bíró egyénekben) erősen kifejlődik\*, akkor kinyúlik az ivarajkak közül, s ha ehhez esetleg az ivarhasadék rendellenes szűkülése vagy elzáródása járul, (de a nélkül is), az ilyen egyéneket a járatlan ember hímeknek tarthatja (*női hermafroditaság*, h. femininus). Minthogy az ilyesmit már az újszülött leány hozza magával a világra, megtörténhetik, hogy fiunak nevelik s később férfifoglalkozásra adják. Több ilyen eset ismeretes. A legnevezetesebbeket de Crecchio és Hoffmann írták le.

\* Észleltek már 4—5 cm. hosszút is; Hoffmann, Gericht. Med. 1883. 87. lap.

Crecchio esetében\* egy komornyikról van szó, ki a kereszt-ségben Giuseppe Marzo nevet kapott s tudvalevő volt, hogy férfihajlamai voltak s mint férfi szerepelt. 40 éves korában elhalt, s a bonczoláskor a külső ivarszerveknek fentemlített viszonyán kívül jól kifejtett belső ivarszatorna találtatott, de a petefészkek sorvadtak voltak. A medencze férfias volt, emlői hiányoztak.

Hoffmann\*\* esete Tomasio György nevű, 38 éves, nőtlen kocsisra vonatkozik, a ki lórugás következtében halt el, s a kiről ismeretes volt, hogy életében mint férfi szerepelt. Bonczolás alkalmával a teste férfikülsejűnek mutatkozott, erős csont- és izomrendszerrel, férfias medenczével; emlői hiányoztak; a felső ajkán 5—7 mm. hosszú sűrű bajusza, az arczán körül 1—1.5 cm. hosszú szakállal volt. A külső ivarszervek egészen nőiesek voltak, csak az ivarvessző volt erősebben kifejlődve (4.4 cm. hosszú, 2.7 cm. széles); a hüvelybemenet rendes, csak szűkebb; a hüvely 6.5 cm. hosszú, a petefészkek elfajultak.

Feltűnő, hogy az utóbbi körülmény (elfajult petefészkek) mind a két esetben jelen volt, a mivel az járt, hogy az illetőknek menstruációjuk nem volt. Hogy pontosabb vizsgálatnál nem bizonyosodtak volna-e az állítólagos petefészkek csökevényes heréknek, nem tudni; de ha igen, akkor az ilyen esetek az alább közlendő *hypospadiasis* esetekhez tartoznának. Ha a menstruáció jelen van, akkor az ily kétes ivarú egyének valószínűleg nők. Steinmann\*\*\* írt le egy ilyen furcsa esetet, egy 16 éves egyénről, a ki háromszor változtatta polgári állását. Születésekor fiúnak tartották s József nevet kapott, de azután szülei leánynak nézték és Teréznek nevezték; 10 éves korában az orvosok fiúnak deklarálták, de Steinmann utóbb mégis leánynak állította, s leányiskolába adatta, mert rendes mensesek léptek föl nála. Külső ivarszervei olyanok voltak, mint a hipospadiás férfié; az ivarajkakban ivarmirigyeket nem észleltek.

Az ilyen külső hermafroditáknál sokkal gyakoribbak a *hím álhermafroditák* (h. masculinus), a midőn hím ivarmirigyekkel (herékkel) bíró egyéneknél a külső ivarszervek női külsejűek, ami onnan van, hogy megmaradtak a fejlődés közömbös állapotában (mint a 12-ik ábrán), azaz az ivarhasadékuk (*ih*) az ivarvessző (*iv*) alatt nem záródott be s ennek következtében az ivarránczok (*ir*) belső oldalaikkal nem forrtak egybe. Ezt az állapotot *hipospadiának* (hypospadiasis) nevezik. Sok állatnak ez rendes állapota; így pl. hiénának, úgy, hogy a külső ivarszervekből a nemet nem lehet meghatározni. Em-

\* Sopra un caso di apparenze virili in una donna. Morgagni, 1865.

\*\* Wiener medic. Jahrb. III. 1877. 293. lap.

\*\*\* Virchow's Jahrbücher, 1881. I. 280.



bernél igen sokféle változatban fordul elő; a legegyszerűbb alak az, a midőn az ivarránczok hátul, a gát előtt, egy darabig egyesülnek, de folytatásukban az ivarhasadék az ivarvessző alsó felszínén nem záródik le (mint a 13-ik ábrán); azután előfordulhat, hogy az ivarránczok egyáltalán nem egyesülnek s a hereburok varrata helyén ~~rövid vak öböl van (mint pl. a 12-ik ábrán is előtt); az öböl nyálka~~ hártyaszerű felszínnel van ellátva s megfelel a húgyivarárból alsó darabjának (hüvelybemenetnek). Ehhez azután az is csatlakozhatik, hogy az ivarhasadék folytatásában többé vagy kevésbé jól kifejlődve a Müller-féle cső is fentartódott (mint pl. a 17-ik ábrában), s akkor hímegeyénben jelen van a női ivarcsatorna, mely tévedésből ilyenül szolgálhat is. Ily hipospadiával ellátott férfiaknál az ivar félreismérését elősegíti még, hogy az ivarvessző kicsiny marad, lefelé görbült, mint az embrióban, s alig látszik ki az erősen kiemelkedő ivarránczok közül, melyekbe esetleg a herék se vándoroltak le (kryptorchismus), vagy csak az egyik jutott bele s ez is sorvadt.

Ezek azon esetek, melyeket a közönség a hermafroditaság eseteinek tart. — Az ilyen egyének tulajdonképpen férfiak, a fejlődés egyszerűbb állapotában megmaradt külső ivarszervekkel, illetőleg férfi húgycsövét nem záródott ivarhasadékkal, mely a tág húgyivarárbólbe s ez a húgycsőbe vezet. Hermafroditáknak azért tartják őket, mert külső ivarszerveik nőiesek, de az egyén többi viszonyai, úgymint ivari vonzalmai, csont- és ivarrendszere, hangja, szakála, bajusza sokszor, (de nem mindig), férfira vallanak. Minthogy azonban az utóbbi viszonyok csak a serdülés idején jutnak érvényre, a látszólag női ivarszervekkel bíró újszülött fiukat gyakran leányoknak nevelik s csak a serdülés idején veszik észre a tévedést. Más ritkább esetekben a hím ivari tulajdonságok később sem jutnak érvényre s a hipospadiás férfi egész életén át viseli a nőruhát, s végezi női foglalatosságait, sőt férjhez is mehet, egyszer, vagy többször is; s csak a bonczolat, vagy a törvényszéki vizsgálat deríti ki a tényállást. A férjhez ment egyén állapotával esetleg meg lehet elégedve; sőt féltékeny is lehet férjére\*. Több ilyen kuriózus eset van feljegyezve, a melyek közül néhány nevezetesebbet megemlítek.

1. Maria Arsano 84 éves korában halt meg, mindig nőként szerepelt, s mint ilyen, férjhez is ment. Csak a bonczoláskor ismerték meg, hogy hipospadiás férfi volt.\*\*

2. Hasonló eset fordult elő Pesten, egy, a Rókus kórházban elhalt egyéne, kinek medenczéje spirituszban eltéve, a kórbonczotani

\* Viertelj. f. ger. Medic. X. 10.

\*\* Casper-Liman Handbuch d. ger. Med. 1876. I. 75.

gyűjteménytárban őriztetik. Az egyén nőként szerepelt, mert a kórház női osztályán halt el, hol napszámosnőnek volt bejegyezve; többet az életkörülményeiből megtudni nem lehetett. A hereburok félrészei igen nagyok s mindegyikben benne van a here; ezek közül az egyik oldali egészen jól kifejlődött, a másik sorvadt. Az ivarvessző középnagy, alatta jól kifejlett ivarhasadék van a hereburok két fele között, a melybe két új kb. 2"-re könnyen bevezethető. Az ivarcsatorna azután vakon végződik, de a spirituszkészítményen a csökevényes dűlmirigy felett egy kb. toll vastagságú tömör ivarcsatorna folytatódik az ondóvezetők között, a hólyag mögött, mintegy 1 $\frac{1}{2}$ "-re felfelé; — ez bizonyára a Müller-féle csőből keletkezett. Ivarcsatornaként nem e cső, hanem a meghosszabbodott s tágult húgyivaröböl szolgált.

3. Egy Kalusa nevű paraszt válopert nyújtott be felesége ellen. Törvényszéki vizsgálat alkalmával az »asszony« hipospadiás férfinak ismertetett meg, jól kifejlett húgyivaröböllel a hereburok félrészei között. Már háromszor volt férjnél!\*

4. Érdekes Märker nevű bábának az esete is,\*\* a ki Lipcse mellett fekvő Gerichshain nevű helységben gyakorolta mesterségét. Ez ellen 1858. okt. 2-ikán följelentést tettek, kifejezván, hogy nő betegeivel szemben illetlenül viseli magát. Erre törvényszéki vizsgálat rendeltetett el ellene. Ekkor kisült, hogy a bába *hipospadiás férfi*, kicsiny s át nem fűrt ivarvesszővel, az egyik burokban herével, sőt az ondó jelenlétét is kimutatták. Az ivarhasadékon át a kis új belefért a húgyivaröbölbe; méh s petefészkek nem volt észrevehető. Märker férjnél volt, de mindig a női nem iránt viseltetett vonzódással. A törvényszéki vizsgálat után a bábáság gyakorlatát megtiltották neki, de ő női ruháit azután is megtartotta s a parasztság megmaradt a véleményében, hogy nőszemély, az egész törvényszéki eljárást az orvosok bosszúművének híresztelvén; az odavaló nők bizalmukkal később is megajándékozták.

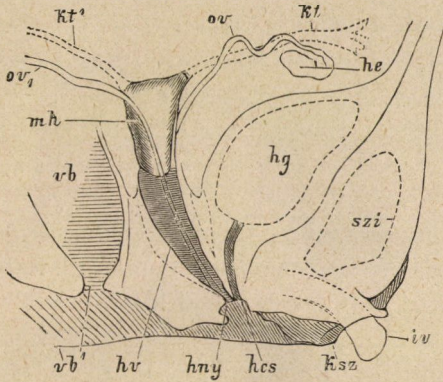
5. A legújabb hermafroditát Marchand írta le\*\*\*. A belső vizsgálatot a torzképletekben jártas Ahlfeld giesseni tanár végezte. Az egyén Raab Mária, Callbachból való (Hesseni nagyhercegség), született 1853-ban; mezőgazdasági dolgokkal foglalkozik. Állapota azért érdekes, mert a test külseje túlnyomólag nőies, holott egyéb viszonyok hímegeynre vallanak. Leánynak volt nevelve és öltöztetve, de menstruációt nem kapott s 16-ik évében erős hajlamok

\* Otto: Neue seltene Beobachtungen. 1824, 2. füzet, 123. lap.

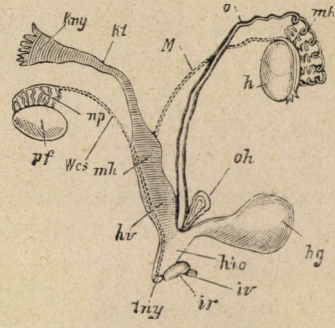
\*\* Leirta Martini. Viertelj. f. gerichtliche Med. 19. kötet 303. lap.

\*\*\* Virchow's Archiv. 1883. 92. kötet. Ein neuer Fall von Hermaphroditismus.

léptek föl benne a nőnem iránt. Később férfiúnak kívánt deklarál-  
tatni s Dr. Marchand-nál önként jelentkezett a vizsgálatra. En-  
nek eredménye a következőkben van összefoglalva: Raab Mária  
158 cm. magas, karcsú; női ruházatban egészen nőnek a benyomá-  
sát teszi a szemlélőre. Hajzata a lapoczkáig ér, összefont; arcza tel-  
jesen bajusztalan és szakáltalan, csak finom pehelyszőrökkel ellá-



20-ik ábra.



21-ik ábra.

20-ik ábra. A Marchand-tól leírt (Virchow's Archiv. 92. köt. 286. l.) hermafroditá-  
nak ivarszervei, az élön tett vizsgálat nyomán összeállítva. — *szí* a fanciesontok izesülése,  
mely alatt a rövid ivarvessző (*iv*) látható; ennek alsó felszínén a kis ivarránczkokhoz ha-  
sonlító redők (*ksz*) voltak; *hg* húgyhólyag, mely alul a húgycsöbe (*hcs*) folytatódik. A  
hólyag mögött fekszenek a Müller-féle csőnek a származékai, ú. m. feljebb a méh (*mh*),  
lejjebb a hüvely (*hv*); a méh fenekétől indulnak el a kürtök (*kt, kt*) pontozottan jelezve,  
azért, mert nem bizonyos, hogy megvoltak-e. A méh oldalain feküdtek a herék (*he*) s  
a tőlük elmenő ondóvezetők (*ov, ov*), melyek azután a hüvely oldalsó falán vonultak  
le. A hüvelynyílás (*hny*) a húgycsőnyílás (*hcs*) mögött szájadzik, külön, egy kis töleszerű  
bemélyedésben, mely vonalozottan van jelölve. *v.b* végbél; *v.b'* végbélnyílás. — 21-ik ábra.  
Hohmann Katalin hermafroditának ivarszervei, a leírások nyomán összeállítva  
Nuhn-tól (Vergleichende Anatomie. 1878. 243. l.). Jobboldalt a Wolff-féle csatorna, bal-  
oldalt a Müller-féle cső származékai maradtak meg. Az előbbi ondóvezetővé (*ov*) lett,  
mely felül a Wolff-féle testből keletkezett mellékherével (*mh*) függ össze; ez alatt fekszik  
a here (*h*); alul az ondóvezető, az ondóhólyag (*oh*) mögött, a húgyivaröbölbe (*hio*) nyílt;  
a Müller-féle cső (*M*) ezen az oldalon elsorvadt, azért szakgatott vonallal van jelezve.  
Baloldalt a Müller-féle csőből lett a kürt (*kt*), mely felül a kürtnyílással (*kny*) szabadon  
nyílik a hasüregbe; azután következik az izmossá lett méh (*mh*), s egy befűződés után a  
hüvely (*hv*), mely lenn megszűkülve, az ondóvezető vége mellett a húgyivaröbölbe (*hio*)  
nyílik. A kürt alatt fekszik a petefészkek (*pf*), s kettejük között a Wolff-féle testnek csö-  
kevényes csövei: a melléketefészkek (*np*), mely a túloldali mellékherével (*mh*) homológ. A  
Wolff-féle csatorna (*Wcs*) a bal oldalon elsorvadt. Hólyag (*hg*), ondóvezető (*ov*) és hüvely  
(*hv*) a húgyivaröbölbe (*hio*) nyílnak, mely lefelé az ivarnyílással (*iny*) szájadzik. *iv* ivar-  
vessző; *ir* ivarráncz (hereboriték).

tott; az Ádám-csutkája nem igen kidomborodó; hangja mély, de  
nem érdes; emlői teljesen nőiesek, a bimbók erősen kiemelkedők,  
zsírpárnáján keresztül a terjedelmes mirigytest jól kitapintható. A  
bőre finom, az izomzata erős, inkább férfias. A dereka karcsú,  
a csipői szélesek s a medenczéje határozottan nőies külsejű. A  
külső ivarszervek állapota igen különös. A fandomb alatt kis

ivarvessző emelkedik ki (20-ik ábra), mely 3 cm. hosszú,  $1\frac{1}{2}$  cm. széles, állítólag erectióra képes; fitymával ellátott; alul hosszanti barázda van rajta (hypospadiá); az ivarvessző barázdájának oldalsó szélei kettős ajkú fékbe mennek át, s ezek ismét bőrredőkbe folytatódnak, a melyek lefelé varrattá egyesülnek; azután nyálkahártyával fedett tölcsérialakú bemélyedés következik (*hny* alatt), mely a női hüvelytornáczhoz hasonlít; akkora, hogy a mutató újj csúcsa belefér. A bemélyedés széleinek széjjelhúzásakor látni a húgycsőnyílást (*hcs*), s mögötte egy másik nyílást (*hny*), melyet kis nyálkahártyaránczok (csökevényes hymen) környeznek, s a melybe a szonda a medence felé 9 cm.-nyire betolható. A csatorna kétségtelenül a hüvelynek felel meg; a bemenetnél szűk, de feljebb a szondának tág mozgást enged. A nagy ivarajakak kevésbé terjedelmesek, lazák; bennök herének vagy ondózsínórnak nyomai sem érezhetők. Egészen véve, a külső ivarszervek elcsökevényesedett női szervek benyomását teszik a szemlélőre, erősen kifejlődött ivarvesszővel s a kis ivarajaknak majnem teljes összenövésével.

Belső vizsgálatkor a végbélen át bevezetett újj a hüvelycsatornába tolt szonda fölött egy mozgatható, 4 cm. hosszú s újjnyi vastag hengeres testet tapintott ki (*mh*), mely a hüvelycsatornával összefüggött s valószínűleg a méhnek felelt meg. Jobbra a méhtől egy cseresznyeszem nagyságú test volt érezhető (*he*), mely helyzetére nézve körülbelül a lágycsőgyűrűnél feküdt. Vajjon here, vagy petefészek volt-e, nem lehetett meghatározni. Baloldalt egy hasonló, de jóval kisebb test feküdt (a rajzban el van hagyva). Dülmirigyhez vagy ondóhólyagokhoz hasonló testeket nem lehetett érezni.

E vizsgálat alapján, összeállítva a külsőleg látható viszonyokat a belsőleg tapinthatókkal, az ivarszervek állapotáról oly képet kapunk, a minőt vázlatban a 20-ik ábrán láthatni. A legkülönösebb az egészben az, hogy a jól kifejlett ivarvessző (*iv*) alatt az ivarránczok összenöttek, azután következett egy kis bemélyedés, a melybe külön nyílt a húgycső (*hcs*) s külön a női ivarcsatorna (*hny*), holott más esetekben nagyobb hüvelytornácz-féle öböl szokott jelen lenni. Az ivarcsatorna egészen nőies karakterű volt, a mennyiben a hüvely (*hv*) elég hosszúnak (9 cm.) s felül elég tágnak mutatkozott; de a méh (*mh*) már kisebb, csak 4 cm. hosszú volt, holott a kifejlett nőé 6—7 cm. hosszú. Hogy kürtje volt-e az egyénnek, a tapintással nem lehetett eldönteni (azért a rajzban pontozással van jelezve). Ellenben ondóvezető csövének (*ov*) kellett lennie, mert fehéres fluidumnak a kilövellése mutatkozott, bár benne spermatozoák a vizsgálat alkalmával nem voltak feltalálhatók. Az ondóvezetők a hüvelytornáczba nyíltak, —

úgy mint emlősöknél a Gartner-féle csövek (Wolff-féle csatornák) szoktak.

Mindezek alapján M a r c h a n d (következtetve a férfiui hajlamokból) azon nézetben van, hogy ez esetben himegyénnel van dolgunk, de nincs kizárva annak a lehetősége sem, hogy félordali hermafroditaság van jelen, ha t. i. a másik oldali ivarmirigyen a petefészek szerkezete mutatkoznék, a mit természetesen csak az autopsia volna képes eldönteni. Hogy az egyénnel menstruációja nem volt, nem szól a női karakter (petefészek jelenléte) ellen; mert annak a hiánya jól kifejlett nőkben is előfordul, különösen, ha a méh vagy petefészek csökevényes; a mint nem bizonyít a férfi karakter ellen a spermatozoák hiánya sem, mert ilyesmi jól kifejlett ivarszervekkel bíró férfiakon is előfordul.

A hermafroditáknak tartott férfiakat azonban nem mindig ismerik meg ilyenekül, hanem környezetük s ők maguk is rövidebb vagy hosszabb ideig abban a véleményben maradnak, hogy valódi hermafroditák, s ilyenekül szerepelnek, váltakozva hol egyik, hol másik nem iránt viseltetvén vonalommal. Más esetekben ezt a véleményt üzérkedés szempontjából akarják megtartani, a mennyiben pénzért mutogatják magukat. A hím ivarvialadék jelenlétét könnyű kimutatniok, mert tényleg férfiak, — a női karakter bebizonyítására pedig a menses-ek jelenlétét állítják, a mi azonban rendesen csaláson alapszik. Erre vonatkozólag két jelesebb esetet szemeltem ki.

Az egyiket G ü n t h e r írta le\*. — R o s i n a G ö t t l i c h leány-  
nak neveltetett, de felserdülvén, hermafroditának tartotta magát és férfiként és nőként is szerepelt egyaránt; a női szerepet azonban elsőbbségben részesítette; azt állította, hogy a 20-ik évtől kezdve rendetlenül menstruált. 1834-ben az egyik oldali ivarránczában víz-sérves daganat (hydrocele) keletkezett s e miatt a drezdai kórházba jutott; a daganat megnyitvatván, belsejében herét és mellékherét találtak. Ez időtől kezdve Gottlieb nevet kapott. 1857-ben bekövetkezett halála után bonczoltatván, (bonczletet P e c h-től, Drezda 1858.), jól kifejlett hypospadiasist találtak rajta, tág ivarhasadékkal, a melyet egy ráncz mellső és hátulsó részre osztott; a mellső a hólyaghoz vezetett, a hátulsó képviselte a nyitva maradt ivaröblöt. Méhnek és petefészeknek nyomai sem voltak. Ezen himegyénben tehát a M ü l l e r-féle csövek egészen elsorvadtak, mint rendesen szoktak, csak az ivarránczok nem egyesültek s az ivarvessző kicsiny maradt.

Legtöbb port vert, mint hermafrodita, H o h m a n n K a t a l i n, a kit sok tudós megvizsgált és leírt\*\*. — Született 1824—1827 között

\* Commentatio de hermaphroditismo. Lipcse 1846.

\*\* Schultze, Virchow's Archiv. 1868. 329. lap; Rokitansky, Wiener med. Wochenschr. 1868. 54. sz.; — Friedreich, Virchow's Archiv 1869. I. lap. — Eberth, Correspondenzblatt d. Schweizer Aerzte, 1880. 4. sz. stb. stb.

Mellrichstadtban s leánynak neveltetett. A 15-dik évében ondóválasztás mutatkozott, a 20-ik életévétől kezdve pedig állítólag rendszeren menstruált; de az utóbbi kétséges, mert a menstruáció bekövetkezése előtt néhány nappal rendszeren orrvérzést kapott; azért a szándékos család ez esetben sincs kizárva. Tény az, hogy 1867-től kezdve, mely időben Wunderlich klinikáján feküdt Lipcsében, menstruációja nem volt, állítólag azért, mert meghült. Ez egyén beutazta Európa nevezetesebb városait, pénzért mutogatta magát s a tudósoktól jegyzőkönyveket állíttatott ki nézeteikről állapota felől. Mások is, de különösen Schultze B. jenai nőorvos vizsgálta meg pontosan. Jól kifejlett ivarvesszőt talált gyenge hipospadiával, a melynek szélei taréjszerűleg emelkedtek ki (a mit Klebs nympháknak deklarált). A jobb hereburokban here volt kitapintható, a bal hiányzott. Baloldalt a fancsont mögött egy csomót lehetett kitapintani, a melyet némelyek herének, mások petefészeknek tartottak. Továbbá ki lehetett tapintani a hasfalakon át azt, hogy a kérdéses baloldali ivarmirigytől egy zsineg (kürt) vonul a húgycső mögött fekvő keményded testhez (az utóbbi a bélen át volt kitapintható), a mely fekvésére nézve oly magatartást tanúsított, mint a hímméhek szoktak s ennek megfelelőleg finom nyílással a húgycső kezdetrészébe nyílt. Dülmirigynek megfelelő képletet Schultze nem talált. Az emlői női módon, jól ki vannak fejlődve.

Ez az egyedüli eset, a melyet némelyek (pl. Rokitan sky) valódi féloldali hermafroditaságnak tartottak, abból az okból, hogy az egyénnek kétségen kívül kimutatott ondója és állítólagos menstruációja is volt; Klebs\* a nymphák jelenlétét említi, mint a női ivarra jellemzőt. Hogy azonban benne a férfi karakter a női felett túlsúlylyal bírt, bizonyítja az, hogy a nőnem iránt volt vonzalommal s utóbb, megúnván kétes existenciáját, Amerikában férfinak öltözött, egy fiatal leányt nőül vett, és jelenleg egy gyermek atyjának vallja magát. De ez nem zárja ki, hogy női ivarkészüléke, esetleg a baloldalon csökevényes vagy rendes petefészke is lehetett. Ha valódi féloldali hermafrodita volt, s felteszszük, hogy nemcsak az ivarmirigy, hanem mindegyik oldalon a megfelelő ivarútak is megmaradtak, akkor az ivarkészülékéről oly kombinált képet kapunk, mint a hogy vázlatosan a 21-ik ábra mutatja. A bal oldalon (a hol állítólag petefészke volt) a Müller-féle csöböl keletkezett női ivarcsatorna, azaz a kürt (*kt*) egészen, a méhnek (*mh*) s a hüvelynek (*hv*) pedig a bal fele maradt meg, melyek a baloldali Müller-féle csöböl keletkeztek; a jobboldalon, a hol heréi voltak, az ondóvezető edény (*ov*) maradt meg. Hogy az utóbbi megvolt, azt az ondó jelenléte kétségtelenül

\* Path. Anat. 1876. I. 744. lap.

bizonyította, de hogy a másik oldalon a fancsont mögött fekvő mirigy s a tőle elvezető zsineg kürt volt-e, azt csak a bonczolás tudná eldönteni. S így arról az egy esetről is, a mely a valódi féloldali hermafroditaságot képes lett volna bizonyítani, mi bizonyosat sem tudunk; de a többi példából ítélve, közelebb állunk a valóhoz, ha ezt is csak álhermafroditának, azaz hiposzpadiás férfinak tartjuk.

Az ivar mifélesége az embereknek társadalmi jogokat biztosít. Bizonyos állásokra nők nem képesítvék; örökösödési esetekben egyik vagy másik ivar lehet érdekelve. Ha tehát álhermafrodita van szóban, mert csak ilyenekről van biztos tudomásunk, a ki azon nem-nél fogva van bizonyos jogok birtokában, a melyben neveltetett, de tényleg a másik ivarhoz való, akkor a jogokat nem élvezi törvényes alapokon s esetleg mások jogait is csorbítja; a hiposzpadiás férfiakkal való házasság pedig fölbontandó. Innen van, hogy a törvénykezés gondoskodik az ily esetekről, s szükség esetén vizsgálatot rendel el. Egyes esetekben az élőn való vizsgálat nagy nehézségeket okozhat, különösen gyermekeknél; felnőtteknél a sperma jelenlétének kimutatása mindig a hím ivart bizonyítja; e mellett az állítólagos menses-ek jelenléte mellékes jelentőségű. Mindamellet abból, hogy az ondó ki nem mutatható s a külső ivarszervek nőiek, még nem következik, hogy az illető egyén nő; mert a hím ivarmirigy sorvadt, vagy nem működő állapotú lehet. Végeredményül tehát arról kaptunk felvilágosítást, hogy *kevésbé tévedünk, ha az ú. n. hermafroditákat férfiakkal, mint ha nőknek tartjuk.* E szerint tehát eddig kétségtelenül csak a hím álhermafroditaság (pseudohermaphroditismus masculinus) felvételére vagyunk följogosítva, a minek lényege a fejlődés közben nem záródott ivaröbölben s esetleg a vele kapcsolatos Müller-féle csatorna megmaradásában áll; a látszat még teljesebb, ha ezekhez kryptorrhismus, vagyis az az állapot csatlakozik, mikor a here a hasüregben marad és nem vándorol le a rendes helyére.

DR. MIHALKOVICS GÉZA.

## VIII. KISÉRLETEK A NITROGLICZERINNEL.\*

Korunk egyik legismertebb s hatásaiban legborzasztóbb robbanó anyagáról, a »nitrogliczerin«-ről\*\* vagy prope-

\* Előadatott az 1885. január 14-ikén tartott szakülésen.

\*\* Lásd Lengyel B. értekezését »A robbanó anyagokról«. Népszertű term. tud. előadások gyűjteménye 1878. II. k. 13. l.

nititrátról, sajátosságairól és alkalmazásáról fogok egyet-mást elmondani.

Franciaország, Páris volt e szörnyeteg születéshelye és bölcsője. P e l o u z e, hírneves francia chemikus laboratóriumában fedezte fel S o b r e r o 1847-ben. 1862-ben, tehát felfedezése után 15 évvel a svéd származású Nobel

Alfréd tanulmányozta mint robbantó anyagot s ő is hozta kereskedésbe. Egy-némely sajátságát már felfedezője, Sobrero is észlelte; a többek közt azt is, hogy a nyelvre véve, kis mennyisége is erős főfájást okoz.

Chemiai összetételét Williamson tanulmányozta\* s úgy találta, hogy maró alkáliák pl. tömény kálioldat elbontja; salétromsav és gliczerin keletkezik belőle. E sajátság észlelésével egy-szersmint a benső szerkezetet is megismertette. Mínhogy csak a salétromsavas éthereknek van e sajátságuk, kitűnt, hogy e rettenetes robbantó anyag nem nitrogliczerin,  $C_3H_5(NO_2)_3$ , hanem normális salétromsavas gliczerin,  $C_3H_5(NO_3)_3$ , vagy az újabb elnevezés szerint »propenilnitrát.« *Hogy a maró káli elbontja, az minden veszély nélkül úgy mutatható be, ha tiszta tömény kálioldat 3—4 köbcentiméteréhez 4—5 csepp alkoholban oldott igen kevés nitrogliczerint adunk s ez oldatot 15—50 perczig állani hagyjuk. A folyadék gyorsan megsárgul, jelétül a bekövetkezett chemiai bomlásnak. Ha most ez oldatot, a káli megkö-tése miatt, óvatosan és hűtés alkalmazásával, kevés híg kénsavval telítjük, aztán néhány csepp töményebb kénsavat adunk hozzá, a kiválott káliumszulfát leülepedik s a folyadék lehűlése után a fölébe öntött vasvitriol-oldattal erős barnaszínű gyűrű áll elő az érintkezés felületén, jelétül, hogy az oldatban salétromsav keletkezett.*

A nitrogliczerin előállítására nagyon sokféle eljárás van használatban, de mindannyinál gliczerint salétromsavval és kénsavval hoznak érintkezésbe.

Champion (Compt. rend. 1873, 42) 380 gr. gliczerint ( $31^\circ C$ ). 1000 gr. füstölő salétromsav és 2000 gr. kénsav keverékével úgy elegyít, hogy a savkeverék minden 100 gr.-jára folytonos keverés és hűtés mellett 380 gr. gliczerint önt. 10 percnyi állás után a kiválott olajos cseppeket elébb vízzel, aztán

savanyú szénsavas nátrium oldatával mossa ki. Végre kristályos calciumchloriddal víztől teljesen megszabadítja. Champion ilyen módon 100 rész tiszta gliczerinből 194 rész nitrogliczerint kapott.

Than tanár ez évi előadásaihoz, utasításai szerint, a következő módon állítottam elő több gramm nitrogliczerint:

10 gr. koncentrált, 65%-os salétromsavat, 30 gr. tiszta tömény, 98%-os kénsavval elegyítve, 8—9-ra hűtöttem. Ezután kis vártatva 4 gr. sűrű gliczerint öntöttem cseppenként a lehűtött savkeverékbe, mialatt egy 100%-os hőmérővel folyton kevertem és vigyáztam, hogy a chemiai hatás következtében fejlődő meleg az oldatot  $30^\circ$ -nál feljebb ne melegíthesse. Beleadva a lemért mennyiségű gliczerint, a folyadékot mintegy negyed óráig állani hagytam s gyakran megkevertem. Most a keveréket óvatosan 3—400 ccm. lehűtött vízbe öntöttem, vigyázva, hogy meg ne melegedjék. A kiválott olajos cseppek (nitrogliczerin) leülepedése után a vizet lopóval lehetőleg eltávolítottam, s aztán 4—5%-os<sup>o</sup> szénsavas nátriumoldat tartalmú vízbe (50—100 gr.) öntöttem; néhányszor evvel, néhányszor pedig tiszta vízzel leöblítettem. A vizet leöntés után szűrőpapírszeletekkel távolítottam el. A kísérletektől fenmaradt részt úgy tettem ártalmatlanná, hogy faszesszel (methilalkohol) erősen hígítottam s alkalmas helyre kiöntöttem.

Az ilyen módon készült nitrogliczerin szintelen, *olajnemű folyadék*, melynek  $15^\circ$ -nál  $1.6$  a fajsúlya; édes, égető fűszeres ízű, vízben oldhatatlan, horszeszben és étherben oldható; —  $20^\circ C$ . mérsékletű hűtő keverékben túalakú kristályokká fagy meg. Élettani hatására nézve mérges s nagyobb adatban halált idéz elő. Schuchard saját magán tett vele élettani kísérleteket, mely célból egy csepp nitrogliczerint vett be. Kevés idő múlva szédülést, főfájást, bágyadtságot, álmodást érzett; látása meggyengült, torkában erős aromás ízt,

\* Annal d. Chem. u. Pharm. 92. köt. 303. lap.



gyomrában pedig fájdalmat érzett. Egy későbbben bevett adat után magánkívüli állapotba jutott, ezen kívül szédülést, reszketést, erős, kódogó főfájást kapott és a fénytől borzadt; meleg és hideg érzete váltakozott testében; gyomorémelygést érzett hányás és görcsök nélkül. A következő nap azonban már nem érezte a nitrogliczerin hatását. Hasonló betegségeket kapnak azok a munkások is, a kik az előállításánál és alkalmazásánál kézzel érintkeznek vele. Schuchard szerint a nitrogliczerin a bőrön át felszívódik a vérbe.

Hogy a nitrogliczerint felfedezése után csak mintegy 15 év múlva kezdték alkalmazni, annak oka az, hogy nem ismertek módot és anyagot, melynek segítségével gyorsan és biztosan lett volna elrobbantható. A nitrogliczerin, valamint az úgynevezett *dinamit*, mely belőle készül, nem könnyen gyulad meg, s ha meggyuladt, durranás nélkül ég el. Nobel nagyobb mennyiségű nitrogliczerint tüzes vassal érintett, de meggyújtania nem sikerült; égő faforgácsal meggyújthatta, de minden feltűnő hatás nélkül égett el.

E sajátágnak bemutatására egy vasdrót végére tollvastagságban laza aszbesztszálakat kötünk, mely a folyadékot, kapillarításánál fogva, felszívja. Ezt nitrogliczerinbe mártva, 8—10 csepp reátapad, mely lángba tartva meggyulad, fellobban és sárgás lánggal ég el, mint valami rossz puskapor.

Nobel Stora Ahlby-ban (Svédország) 50° C-ra melegített nitrogliczerinnel telt palaczkokat magasból nagy erővel dobott le egy körakásra a nélkül, hogy explodált volna, bár a palaczkok porrá zuzódtak.

Más alkalommal 7—8 kilogr. dinamitot, mely egy kis fahordócskában volt, égő szivarral gyújtottak meg. A dinamit nagy lánggal égett el, a hordó kissé megszenesedett, de használhatatlanná nem vált. A nitrogliczerin a legnagyobb nyomást is kiállja, ha nem pillanatszerűleg történik. Mihelyt azonban erősen reáütünk, vagy közelében erősen robbanó

anyagokat, mint durranó higanyt, klórsavas kálium és kénkeveréket explodáltunk, avagy egyszerre minden pontján bizonyos meghatározott hőmérsékletre hevítjük; akkor a legborzasztóbb durranással robban el, tör és zúz mindent, a mi közelében vagy éppen alatta fekszik. A nitrogliczerin Champion kísérletei szerint (1871):

185 C<sup>o</sup>.nál sárgás gőz bocsátásával forr,  
194 » lassan párolog el,  
200 » gyorsan párolog el,  
218 » élénken elég;  
241 » gyenge durranással ég el,  
257 » hevesen durran el,  
267 » ismét gyengébben,  
287 » már lánggal ég; vörös izzásnál az előbbeni periódusokban történik az elézése.

Robbanó hatásait két egyszerű kísérlettel mutathatjuk be.

Homokfürdőbe hőmérőt és egy kis vasfedőt állítunk. Midőn a hőmérő 200° C-t mutat, a vasfedőre egy hosszú és hegyesre kihúzott üvegbottal egy csepp nitrogliczerint cseppentünk. A nitrogliczerin ilyen hőmérsékletnél, barnavörös gőzöket képezve, minden durranás nélkül gyorsan elillan. Ha azonban a vaslap hőmérsékletét alá állított lámpa szabályozásával éppen 257° C-ra emeljük s ekkor cseppentünk reá az üvegbottal egy cseppet, az a legborzasztóbb, úgyszólván siketítő, éles durranással ég el.

Ha egy kis lencsenagyságú cseppcsekét erős vaslapra teszünk s aztán kissé erősebb kalapácsütéssel reáütünk, borzasztó durranással sárga lánggal ég el\*.

Mint már fentebb említettem, Nobel volt az, aki a nitrogliczerint 1862-ben, mint robbanó anyagot a technikában alkalmazni kezdte. Gyárat alapított, s a tanulmányozott robbanó szerre szabadalmat kért.

Első kísérleteinél a nitrogliczerint puskaporral keverte, s úgy tömte a

\* E kísérleteknél mindig kis cseppel teszünk kísérletet, melyet üvegbottal veszünk ki; a nagyobb mennyiséget czélszerű a kísérlet megtétele előtt más szobába vinni.

sziklakba, a fűrt lyukakba. Felülre puska-port helyezett rá, s gyújtókanócczal gyújtotta meg. Többféle módosítások után kovafölddel keverte a nitrogliczerint, s *dinamit* néven szállítá robbantó kísérletekre.

A dinamit agyagszerű, sárgás, egész barnásba hajló földnemű anyag, mely 75 súlyrész nitrogliczerinből és 25 súlyrész infuzóriaföldből áll, a melyet a nitrogliczerinnel való összekeverés előtt kihevítenek, hogy az organikus részek-től megfoszszák. Az elkészített nitrogliczerint a víznek áthatatlan pergamentpapírtokokba tömik és felül durranó higyok gyújtókkal látják el.

Ha a gyújtó felrobban, a fejlődő gázok pillanatnyi igen erős ütest gyakorolnak a töltelékre, minek következtében az is felrobban.

Hogy szabatos fogalmunk legyen a nitrogliczerin hatásairól, egy mennyiségi-leg is bizonyított esetet fogok elmondani: Stockholm mellett 1865-ben egy 3·4 méter mély fűrt lyukba mintegy 5 font nitrogliczerint öntöttek és gyújtóval felrobbantották. A robbanás után 200 köb-méter gránitszikla, 8800 métermázsa súlylyal, több méternyire vált el a hegytől.

E veszélyes anyag *szállítása nem kis gondot okozott a Nobel-féle társaságnak.*

Egyideig  $\frac{1}{4}$  vagy  $\frac{1}{8}$  mázsás üveg-palaczkokban szállították, úgy, hogy az edényeket fűrészporda ágyazva, kosarakba csomagolták. Egy alkalommal azonban eltört a palaczk és tartalma a fűrészporra folyt, mely nagyon megmelegedett. Később fűrészpord helyett kovaföldet használtak és palaczkjaikat rugalmas talpazaton szállíták; majd, hogy tűzesetek alkalmával a nitrogliczerin zárt térben fel ne hevülhessen, olyan anyagból készítették a palaczkokat, melyek már 100°-nál megolvadtak. A vas-útak azonban, daczára ezen óvóintézkedéseknek, meztagadták a nitrogliczerin szállítását. Ekkor, hogy teljesen veszélytelenné tegyék, faszesszel (methilalkohol) keverték, s így szállították. A helyszínen azután elpárolva a methilalkoholt, a nitrogliczerint minden sajátjaival

megkapták. Ma már a legtöbb vasúttársaság megengedte a dinamit szállítását.

A nitrogliczerin kezelésénél a Nobel-féle társaság a következőket ajánlja: Óvjuk az erős felmelegedéstől. Ha megfagy, nem szabad tűzön, hanem meleg vízbe mártva megolvasztani. Fagyosan se széttörni, se kapargálni nem szabad. Kezünkkel vagy ajakunkkal érinteni — mérges voltánál fogva — ártalmas.

Mi az oka, hogy a nitrogliczerin minden robbanó anyagon túl tesz hatásai-ban? S hogyan értelmezhetjük a roppant feszültséget, mely pillanatnyi eldurranásánál keletkezik?

Kérdésünkre a chemia biztos választ ad. Két tényező működik itt közre. Az elégségnél szabaddá lett *gázalakú termékek* és az a roppant erőmennyiség, mely mint meleg egy pillanat alatt tör elő.

Vizsgáljuk meg e tényeket közelebb-ről. Nobel kísérletei azt mutatják, hogy, ha egy liter nitrogliczerint felrobbantunk, az teljesen gázalakúvá lesz. A termék szénsav, vízgőz, nitrogénoxidul és nitrogén. Mennyiségileg egy liter nitrogliczerinből 554 liter vízgőz, 469 liter szénsav, 39 liter oxigén, és 236 liter nitrogén, vagyis összesen 1298 liter gáz származik.

A keletkező gázoknak e térfogata 100° C. és egy légköri nyomásnál értendő. Tekintve a hőmérsékletet, melynek a felrobbanásnál a gázok ki vannak téve, Nobel adatai szerint ezen 1298 liter gőz térfogatának nyolczszorosát tölti be, tehát 10,400 litert. A kísérletekből tudjuk, hogy a puska-por megfelelő mennyisége csak 800 l. gázt szolgáltat. Így a nitrogliczerin robbantó ereje 13-szor akkora mint a puska-poré. Árát tekintve, drágább ugyan a nitrogliczerin, de hatását véve tekintetbe, jóval szaporább mint a puska-por. Innen van, hogy 1880-ban statisztikai kimutatók szerint Európában 9000 tonna gliczerint használtak fel nitrogliczerin előállítására.

*Chemiai energia tekintetében különösen Berthelot, párisi tanár vizs-*

gálta a nitroglicerint\*, s úgy találta, hogy, midőn egy molekulasúly nitroglicerín, tehát 227 gr. keletkezik, 94,000 hőegység lesz szabaddá\*\*; midőn ugyanezen mennyiségű nitroglicerín elég vízzé, szénsavvá, oxigénné és nitrogénné, akkor 360,500 hőegység keletkezik, s ez a roppant melegmennyiség nagy részben a gázok pillanatnyi felhevítésére, térfogatnövelésére fordítatik. Innen van a meglepő hatás.

Bereksztésül egy esetet írok le, hogy elretentő például szolgáljon mindazoknak, akik, mint nem szakemberek, akár kedvtelésből, akár tudásvágyból a nitroglicerinnel könnyelműen foglalkoznak. Az eset G o r u p-B e s a n e z laboratóriumában történt s az ő leírása szerint\*\*\* a következő volt: A gyakornokok egyike ismert módon nitroglicerint készített, hogy a tankönyvekben említett reakcióit végigpróbálja. Kísérletei sikerültek. Úgy találta, hogy vékony rétegben előntve, csak nehezen gyújtható meg és egy része úgy ég el, mint a puskapor. Egy keveset porcelláncsészében felmelegített s égő forgácscsal érintett. A nitroglicerín kissé sziporkázva égett el. Sikerült

\* Annal. de Chim. phys. (5) 9. 164. l.

\*\* Tehát olyan melegmennyiség, mely 94,000 gr. 0 fokú víz hőmérsékletét lenne képes 1°-al emelni.

\*\*\* Annal. d. Chem. und Ph. 157. k. 289. l.

experimentumain neki bátorodva, — midőn éppen Gorup-Besanez elhagyta a termet — arra a gondolatra jött, hogy kissé nagyobb mennyiséget, valami 10 cseppet kovácsolt vas tányérkára — a melyet homokfürdőknek szokás használni — hejyez, s alá egy nagy lámpát állítva, észlelni fogja a hatást. A 10 csepp először sustorgott, azután egyszerre, rögtön, borzasztó durranás következett. Mikor a robbanás hallatára a laboratóriumba siettem — mondja Gorup-Besanez — a következőket pillantottam meg: A zárt dolgozóhelynek mind a 46 ablaküvege cserepekre volt törve, melyekből nagyobb darabot, mint borsónagyságút, alig lehetett találni. A vastányérka össze volt szakgatva; egy része a szomszéd dolgozóhely ablakán átlövetett s néhány lábnyira bent feködt, másik része tölcseralakúlag volt összecsavarva. A Bunsen-féle lámpa erős tartója derékszögűleg meghajlott s derekán élesen volt átmetszve, felső része pedig szét volt szaggatva, szalmazálvastagságra hasogatva. A három jelenlevő egyén közül szerencsére csak egyetlen egy, az, aki közvetlen a dolgozóasztal előtt állott, kapott könnyű sérülést az üvegcserpektől: a többiek, akik szintén közelben voltak, ép bőrrel menekülhettek meg.

DR. KISS KÁROLY.

## IX. NÖVENYMARADVÁNYOK AZ ÓKORI EGYIPTOMI SÍROKBAN.

Schweinfurth, a kit Maspero tanár, a kairói egyiptomi múzeum igazgatója, az utolsó sírletekből kiválasztott növényi tárgyaknak az európai múzeumok közt való elosztásával bízott meg, a 3—4 ezer év előtt nagy királyok s magasrangú személyek mumiáinak díszítésére szolgált virágok, illetőleg növények ismertetését teszi közzé. Ismertetésében régibb adatokra is kiterjeszkedik, melyekkel már több kitünő botanikus (Kunth, Unger, A. Braun, Ascherson stb.)

foglalkozott, de egyuttal újabb adatok felsorolásával is emeli a tárgy érdekes voltát.

A növényi maradványok között, melyeket számos egyiptomi múzeumban őriznek, részint sok kétséges eredetű darab van, részint pedig a fentalálásra vonatkozó adatok hiányosak, úgy, hogy ezek korát ezredévek közt lehet gyanítgatni. A Schweinfurth vizsgálta darabok korát illetőleg a legkisebb kétség sem foroghat fenn. Igaz ugyan, hogy

a kevésbé fejlett ó-kori chronológia a kor meghatározásában még nagy határok közt mozog s nem minden sírlelet ad a kor helyes megállapítására vonatkozó biztos adatokat, de az ő adatainak hitelességét e tudomány számos jeles művelőjének tekintélye biztosítja.

Az egyiptomi ó-kor növényi maradványai a legkülönbözőbb alakban maradtak fenn napjainkig. Nagy számban vannak azok képviselve a halotti áldozatok közt, melyek a koporsókkal együtt jutottak be a sírkamarákba. Ezek részint szimbolikus halotti áldozatoknak, részint halotti ételeknek tekintendők. A sírkamarák padlóján elhelyezett kisebb-nagyobb tálakban és csészékben, kosarakban s más tartókban a gyümölcsök, gabonaneműek, festékek, fűszerek, gyanták, pépcsomók stb. nagy mennyiségben találhatóak.

A halottak sírjába tett házi eszközök és műipari készítmények a kosárfonáshoz a fonal- s szövtekészítés, a hálók kötéséhez s a kötelek veréséhez használt s fonásra alkalmas anyagoknak számos példáját szolgáltatják. Számosak a fafajok is, a melyekből a koporsók, ládák, dobozok, jelképes alakok, székek s más eszközök készültek. A sírleletekben előforduló faszajok még ez ideig nem képezték a rendszeres vizsgálat tárgyát, holott a régi flóra ismeretének jelentékeny gazdagodását ígérjük. Az egyiptomi történelem minden korában nagy mennyiségben használt válykok a készítésükhöz felhasználó szalma, szecska s más növényi alkatrészek miatt az ilyen maradványok után kutatóknak egész kincses bányáját képezik. A bennök talált leletek kora a legtöbb esetben meglehetősen biztosan határozható meg, azért, nem tekintve megmaradásuk jó állapotát, már e tekintetben is értékesek.

Az ó-kori flóra legérdekesebb tanui azonban a napjainkig érintetlenül maradt mumia-szekrényekben találhatóak. Ezekben részint egyes virágok (*Nymphaea*) találhatóak, melyek a mumia-pólya külső kötélekei alá vannak csipptetve, részint pedig — s ezek képezik a több-

seget — virágfüzérék, melyek a mumia mellét körös sorokban fedik, vagy pedig koszorúk, melyek a mumia fejét körítik. E füzerek s koszorúk sajátos összetételűek s különös alakúak. A mumia és a belső koporsófal közti csekély tér nem engedte a koszorúkat s füzereket úgy elhelyezni mint azt mi szoktuk. Ezeknek egy síkban kellett fekvüdni s laposoknak kellett lenni; ezért bőrnemű leveleket használtak a kétszer keresztbe összehajtottak úgy, hogy kis csomagokat képeztek, melyek ép oly szélesek voltak mint hosszúak; a levélcsomagocskákat a datolyapálma leveleiből hasogatott szalagokra erősítették s így a kis virágok vagy virágrészek (szirmok) tartójául használták. Az egészen laposan fekvő füzerek megerősítésére a sorokon hosszában alkalmazott finom datolyapálma levélszalagok szolgálták. Sok füzér csak az említett levélcsomagocskákból, a *Mimusops* leveleiből van összetéve, melynek fontos szimbolikus jelentősége volt. Egyes mumiák fejét koszorúk övezik, melyek kizárólag az *Olea* (olajfa) egymásba rótt leveleiből állnak.

A mumiák nagy része azonban nélkülözi a virágdíszet, mely csak magasrangú személyeket illetett. A szegényebb s alacsonyabb sorsúak, hogy megfeleljenek a halotti kultuszszal összefüggő szokások szimbolumos irányzatának, megelégedtek az említett füzerek s koszorúk képies előtüntetésével, melyeket rikító színpompával igyekeztek kifejezni a koporsó-fedeleken.

A leletek növényi részeinek a nagy idő igen keveset ártott, a mi leginkább a külső levegőtől való elzárásnak, s a mély sziklacsarnokokban levő állandóan száraz levegőnek, meg a közel állandóan egyenlő hőmérsékletnek köszönhető.

A fel nem tört mumia-koporsókban található növényrészek általában ép oly jó állapotban vannak mint a régi, jól ápolt herbariumok példányai; habár ezek kora alig terjed annyi évre, mint a hány évezredre azoké. Csak néhol ment

tönkre egy-egy részük a megpenészedés miatt; ott, a hol a füzérek, vagy lótuszvirágok sűrűbben feküdtek egymáson vagy nagyon összenyomódtak. A többi, ha a koporsók szállítása és felnyitása által nagyon meg nem rongáltatott volna, ép oly állapotban volna, mint a szárítás után bekövetkezett koporsóba tételt követő néhány nap után volt. A külső takaróktól védett belső virágrészek tökéletesen érintetlenek maradtak. A mák füzérbe szúrt bimbójának a felnyitásánál pl. a gyenge porzókat változatlanoknak találták. Egymásba rótt virágrészeket áztatás után igen könnyű egymástól szétválasztani; különösen szépen tűnik ez elő a szarkaláb (*Delphinium*) virágjának gyengéd részeinél. A száraz állapotban való törékenység miatt különösen sokat szenvedett a növények meze, szőrözete.

A legfeltűnőbb jelenség azonban, amit az ezeréves növényeken látunk, az, hogy számos virágnak megmaradt a színe, mely nevezetesen a *Delphinium* és a *Centaurea depressa* vörösös viola, a *Sesbania* sárga, a mák vörös s a *Carthamus* sötét vörösbarna színében tűnik fel különösen. A görög dinnye leveleiben, úgy látszik, változatlanul maradt a chlorofill, amennyiben egyes darabok a forró vizet intenzív zöldre festették. A többi növények levelein ez eset nem mutatkozott.

Azon sírkamarákban, melyeket a rablók már rég feltörtek s melyeknek tartalmát már többször feldúlták, természetesen nem találhatjuk jó állapotban az odatett növényi áldozatok maradványait. Ezeknél azonban az anyag durvább szerkezete (mint péld. a magvak, pálmagyümölcsök, tobozokstb.) hosszabb ideig volt képes ellentállani a külső hatásoknak, azért nagy részöket még kielégítő vizsgálatnak lehetett alávetni. Sőt a megfőzött s pép alakjában a sírokba tett hüvelyes gyümölcsök s gabonaműek még mindig elég szilárdak voltak, hogy megtisztogatás után felismerhetők legyenek. Ezek némelyikét, pl. a buzaszemeket (s valószínűleg a szárított

szöllőszemeket is) pörköelve tették a sírokba s így eredeti alakjuk már akkor megváltozott.

Mielőtt a régi egyiptomi flóra fajainak valódi leletek vizsgálata alapján való felsorolására térnénk át, nem hallgatjuk el azon végkövetkeztetéseket, a melyekre a tények a tudomány különböző ágaiban feljogosítanak. Schweinfurth ezeket a növénytan, a történeti s nyelvészeti kutatások, meg a művelődéstörténet szempontjából a következőkben foglalja össze

Gyakran vetették fel a kérdést, vajjon nem hoztak-e napvilágra a régi sírleletek oly tényeket, melyek a fajoknak két, egész négy ezred folytán való változandóságát kimutatnák. A ki földtani vizsgálatokkal foglalkozott, s nevezetesen az újabb formációkat a szerves világ maradványaira való tekintettel vizsgálta, az az említett időhöz hasonló kornak, a fajok állandóságára vagy változandóságára nézve, nem tulajdoníthat nagyobb befolyást.

Mindezideig egyetlen egy növényfajt sem találtak a sírleletekben, mely még mai nap is ismert fajjal azonosítható nem lett volna. Felső-Egyiptom 2—4 évezred előtti flórájának a fentebb említett módon bebizonyított növényformái természetök szerint oly fajokhoz tartoznak, melyek vagy még most is vadon nőnek Felső-Egyiptomban, vagy pedig a melyeknek Felső-Egyiptom klímája alatti tenyésztését semmi sem akadályozza.

Több faj, mint a *Papaver Rhoeas* L., *Epilobium hirsutum* L., *Chrysanthemum coronarium* L., már nem terem Felső-Egyiptomban, de igen az egyiptomi tengerparton, Alexandria mellett. Feltehető azonban, hogy ennek oka inkább a mezőgazdaság változott viszonyaiban rejlik, mint az idő közben beállott klímái változásokban. Hasonlót kell feltenni a Felső-Egyiptomban ma már hiányzó fajok tekintetbe vételénél, melyek ma, hasonló klímái viszonyok közt, Egyiptom határaitól távol tenyésznek. Ilyenek a *Delphinium orien-*

*tala* Gay. és a *Centaurea depressa* M. B., melyekről azonban feltehetjük, hogy valamikor Felső-Egyiptom szántóföldjein gyomként tenyészték. De feltehető az is, sőt valószínű, hogy ezeket a Felső-Egyiptomban most sehol nem található növényeket dísznövényekül tenyésztették. Kétes csak az marad, vajjon e dísznövényeket az azon időbeli honi flórából, vagy pedig távol országok flóráiból vették. A régi templom-felírások s képies alakzatok számos tanúságot tesznek az egyiptomi kertészetről s az idegen virágok tenyésztése iránti szeretetről. A legrégebb idők diadalmeneteinek képies előtüntetésein a zsákmányok közt növényeket is láthatni, melyeket edényekbe ültetve, mint idegen nevezetességeket hordoztak körül. A chronológiai történetírásra nézve még nagy fontosságúak lehetnek az óegyiptomi növényleletek, a mennyiben számos faj majdnem hetekre pontos kijelölését engedi meg azon időszaknak, melyben a koporsóba tétele történt. Ez adatok, más adatokkal, különösen a sok esetben megmaradt s a temetés ünnepéről szóló halotti tudósításokkal összeegyeztetve, bizonyos támaszpontokat adnak a Sothis (Sirius) időközök meghatározására.

E növények az egyiptomi nyelvkuatónak is jó támaszpontokat nyújtanak; különösen a növényjelképezés szabatos értelmezéséhez és a régi növénynevek megállapításához. A halotti áldozatok külföldi fűszerei és élvezeti szereit új anyagot adnak a művelődéstörténetnek a régiek kereskedelmi viszonyai és az idegen országokból átvett szokások és erkölcsök vizsgálatához.

A régi Egyiptomból származó igazolt növényleletek átvizsgálásánál Schweinfurth a következő növényfajokat találta:

1. *Nymphaea caerulea* Savigny. A régi egyiptomiak »lótusz«-a nagy szerepet játszik a Der-el-Bahari (Theba 1881.) nagy sírleletben. E faj egész virágait találták a II. Ramses mumiájának külső kötelekeiben, kit a XXI. és XXII. dinasztia (1000—900 Kr. e.) idejében új pompával temettek el.

2. *Nymphaea Lotus* Hook.

3. *Papaver Rhoëas* L. A XXII. dinasztiahoz tartozó Nsi Chonsu hercegnő mumiáját ékesítő pipacsvirágok megegyeznek a Boissier Flóra orientálisában ismertetett a) genuinum alakkal.

4. *Delphinium orientale* Gay. most Egyiptomban nem terem. Virágai alakjokban s színökben jól megmaradva. I. Aahmos (XVIII. dinasztia 1700—1500 Kr. e.) mumiájának mellett földték.

5. *Sinapis arvensis* L. var. *Allionii* Jacq.

6. *Coriandrum sativum* L.

7. *Epilobium hirsutum* L. 6—12 darabból álló csomócska volt a *Mentha* füzérébe beillesztve; a virágok teljesen megegyeznek a faj kisvirágú alakjával, mely alsó Egyiptomban is nő.

8. A *Punica granatum* L., melynek ábrázolása a legrégebbi templomokon is látható, a halotti áldozatok közt is sokszor ott van. Valószínű, hogy az egyiptomi történet legrégebbi korszakaiban a kertészet tárgya volt.

9. *Lawsonia inermis* Lam., melynek festőanyagával az indiaiak, arabok s az alsóbb osztályú egyiptomiak most is festik körmeiket, könnyen felismerhető a vöröses sárgára festett körmű mumiákon. Bimbóit csak a legújabb időben találták meg.

10. *Linum humile* Mill. Számos természetét találták a halotti áldozatokban; ezek megegyeznek az Egyiptomban most is tenyésztett lenfaj termésével.

11. *Alcea ficifolia* L. E mályvafaj virágait a virágfüzerekben alkalmazták s valószínűleg már akkor is dísznövényül tenyésztették mint most.

12. *Lagenaria vulgaris* Ser.

13. *Citrullus vulgaris* Schrad. var. *colocynthisoides* Schaf. A Nibson pap sírjában leveleit találták; ezek s a más sírokból előkerült magvak a faj afrikai honosságát erősítik meg ez elterjedt mivelte növénynek. A mai Egyiptomban tenyésző *Gitta* (v. Chate), *Schamām* és *Qaïn* nevű három dnyefaj közül a halotti eledelék közt egyet sem találtak, habár e sajátságos változatoknak ábrázol-

lásait a régi templomképeken sokszor sikerült feltalálni.

14. *Vitis vinifera* L. A XXII. dinasztia halotti áldozatai és eledelei közt mazsola-szerű szőlőbogyókat is találtak, melyek az Egyiptomban most is tenyésztett nagy fekete fajnak felelnek meg.

15. *Balanites aegyptiaca* Del.

16. *Lens esculanta* Mch. A XXII. dinasztia halotti eledelei közt csészékbe rakott pépcsomók keltették fel a figyelmet, melyekről bebizonyodott, hogy részben durvára örölt árpából, részben lencséből állanak.

17. A *Faba vulgaris* Meh. és 18. *Cajanus indicus* L. növényeknek a magvait találták.

19. *Sesbania aegyptiaca* Pers. A virágfüzerekből több sárga s jól megtartott virága került elő. Ez a mai Egyiptomban mindenütt nagy mennyiségben terem, de azon növények közé számítandó, a melyek, mint az *Acacia nilotica* Del., *Ficus Sycomorus* L., *Hibiscus esculentus* Mah., *Corchorus olitorius* L., *Citrullus*, *Dolichos Lubia* Del., *Cucumis Melo* L. s mások a Nilus területének eredeti flórájához tartoznak. Valószínű, hogy az alsó Nilus völgyének első mívelői, a midőn az ősnövényzetet megritkították, választották ki s vették fel őket a mivelt növények közé.

20. Az *Acacia nilotica* Del. Virágait találták; de kivált szilárd és tartós fáját, melyet az ó-korban különbözőképp használtak fel s a sírok számos eszköze és alakja készült belőle.

21. *Medicago hispida* W. var. *denticulata* W. Sch we i n f u r t h a Daschur melletti piramis vályogjából fejtette ki a növény hüvelyeit, mely valószínűleg a IV. vagy V. dinasztia idejéből származik. A növény, úgy látszik, már abban az időben is ugyanazon viszonyok közt élt mint most; e növény t. i. a mai Egyiptom szántóföldjeinek leggyakoribb gyoma.

22. *Mimusops Schimperii* H. Leveleiből készült a legtöbb mumia füzére,

melybe a virágokat betűzdelték; egyes magjait a halotti eledelek közt találták.

23. *Ceruana pratensis* Fk. Még virágokat hordó száraiból kötött seprűket őriz a kairói egyiptomi múzeum, melyek ismeretlen sírleletekből származnak. A mai egyiptomiak a növényt most is seprőkészítésre használják.

24. *Chrysanthemum coronarium* L. fészekpikkelyeit találták a XX. és XXVI. dinasztia idejéből származó sírokbán.

25. *Carthamus tinctorius* L. Színűket még meg tartott virágjait találták a virágfüzerekben. A szirmokból készült festékekkel festették be a külső virágfüzereket.

26. A *Picris coronopifolia* Aschrs. és 27. *Centaurea depressa* M. B. számos virágait találták a Nsi Chonsu herczegnő mumijának virágfüzereiben.

28. *Mentha piperita* L. Szárait találták a valószínűleg koszorút képező füzérben.

29. *Olea europaea* L. A mumiák fejére erősített s olajfalevelekből álló koszorúk a görög-római korszakot jellemző halotti dísznek látszanak.

30. *Jasminum*. 1881-ben felnyitott sírban egy virágkoronát találtak, mely valószínűleg az egyiptomi kertekben most is gyakran tenyésztett *J. Sambac* L. lesz.

31. *Ficus Sycomorus* L. Ennek gyümölcsseit a jellemző oldali bevágással, melyet az egyiptomiak e gyümölcs érésének gyorsítása végett most is tesznek rajta, igen gyakran láthatni az ó-kori templomok színes áldozati metszésein. Terméseit s ágait valószínűen jelképi értelemben (Hathornak szentelt »életfa«, az Isis »Nehet«-je) használták, fájából pedig koporsók, jelképies alakok stb. készültek. Mindkettőt elég gyakran találták.

32. *Ficus Carica* L. Gyümölcsét természetes állapotban sírokbán s ábrázolva a szilomfalakon gyakran találni.

33. *Salix Safsaf* Forsk. Jól megtartott leveleit számos virágfüzérben találták.

34. *Pinus Pinea L.* A kairói múzeumban két *Pinea*-tobozt őriznek, melyek valószínűleg a Dra-Abu-Negga (XII. dinasztia) sírleletből kerültek. A toboz tanúságot tesz azon kereskedelmi viszonyokról, melyek még a görög korszakot megelőzőleg voltak egyrészt Egyiptom, másrészt Elő-Ázsia szomszédos területe s a görög szigetvilág közt.

35. *Juniperus phoenicea L.* Gyümölcsét ó-kori egyiptomi sírokból (XII. és XXII. dinasztia) került halotti áldozatokban zuzmókkal keverve találták.

36. *Medemia Argun P. W. v. Würt.* Ez a pálma a nagy Nubiai sivatag egyetlen egy pontján terem; a halotti áldozatok közt gyümölcsseit találták.

37. *Hyphaene thebaica Mart.* Egyiptomban most is elterjedt legyező pálma; gyümölcsseire akadtak.

38. *Phoenix dactylifera L.* Gyümölcsseit találták a halotti áldozatok közt. A pálmalevélnak s részeinek, a pálmatorzs háncsának s a virágzati kocsányoknak stb. a legkülönbözőbb ipari czélokra való alkalmazása az ó-korban ugyanaz volt mint mai napság, miről a sírokból talált számtalan darab tanuskodik.

39. *Hordeum vulgare L.* Termését számos esetben találták; különösen nevezetes e tekintetben a sakhara-i sírlelet, melynek korát az V. dinasztia idejére (3500 Kr. e.) teszik.

40. *Triticum vulgare Vill.* A kairói múzeumban számos buzapróbát őriznek, melyek többnyire a kis, pöfödött szemű alakhoz tartoznak, s Egyiptomban ma is a mezőgazdaság legközönségesebb termékei. Az U n g e r s B r a u n említette ó-egyiptomi buzafajokat S c h w e i n f u r t h még nem találta.

41. *Andropogon laniger Dsf.* Déli Nubiában nagy mennyiségben termő

illatos fűfaj; néhány jól megtartott füzérét zuzmókkal keverve találták. Az ó-korban valószínűleg gyógyító italul használták: Kairó fűszer-bazárjaiban »Maha-reb« néven ilyen czélra mai napság is árulják. A fű bár kevésbé elváltozott, de még illatos volt.

42. *Leptochloa bipinnata Retz.* A Nilus fekete földére bizonyára jellemző eme fűből a mumia és a koporsó közé szúrva találtak egy csomót.

43. *Cyperus Papyrus L.* E híres növény szárából készült kosarak s fonalak a legkülönbözőbb korszakok sírleleteiben feltalálhatók. Virágai s termései mindezekig nem kerültek elő a sírokból. Papírusz-szárakat nagy mennyiségben használtak fel a mumifikált gazellák, vadkecskék beburkolására.

44. *Cyperus esculentus L.* E növénynek néhány darabját a XII. és XXII. dinasztia idejéből származó sírokból találták. Különböen a növény izletes gumói Egyiptom minden piaczában megtalálhatók s a Delta vidékén tenyésztve is, de vadon is terem.

45. *Parmelia furfuracea Ach.* A XXII. dinasztia idejéből származó sírokból nagy mennyiségben találták; s nyomós okok valószínűvé teszik, hogy ez az egyiptomi piaczon »seba« néven most is kínált zuzmó, mely az egész országban nem terem, az ó-korban, valamint most is, a görög szigetekről került a kereskedelembe.

46. *Usnea plicata Hoffm.* Az előbbi zuzmó közé keverve találták.

(G. Schweinfurth, Ueber Pflanzenreste aus alt-egyptischen Gräbern: Bericht. d. deutsch. bot. Gesellsch. II. k. 7. f. 357—371. l.)

Közli: D. S.



## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

## ÁLLATTAN.

(3.) A FÜLBEMÁSZÓRÓL. Hogy az eléggé ismeretes fülbemászó kertjeinknek nem éppen kedvelt vendége, mindnyáján tudjuk; sőt tényleges káros voltát is említik az illető szakkörök. Nevezetesen a gyümölcsre és a virágokra nézve bizonyult be kártékonynak; még pedig különösen a georgináknak van ártalmára. Kertjeink ez alkalmatlan vendége néha roppant nagy mennyiségben is föl szokott lépni, és akkor csakugyan, már sokaságánál fogva is, jelentékeny károkat okoz.

A fülbemászók ilyenmű invázióját tapasztalta a múlt évben K r e y s z k y V e n c z e l nyugalmazott ezredes Budapesten. Ő a külső Stáczió-utczában egy körülbelül félholdnyi területű virágos kertet bír, melyben 60 darab georgina, 40 barackfa, 6 meggyfa és 1 szőlőtöke van, a melyen a múlt évben 600 fürt szőlő termett. Az ezredes úrnak nagy panasza van a fülbemászók ellen, mert sok szép érett barackot rongáltak meg; egy némely barackban 8 fülbemászó is tanyáztott; de főképen a georginákat pusztították, meg a szőlőt is megtámadták. Ő tehát ezen hivatlan vendégek összefogdosására határozta el magát, mely célra rongyokat göngyöltett össze, és e rongytekerceket a fák, cserjék, georginák ágai közé rakosgatta, reggelenként pedig a rongyok ránczaiban talált állatokat egyszerűen összetaposta. Így augusztus hó 20-ikától november 4-ikéig, azaz 47 nap alatt 8145 fülbemászót taposott el. Nem lesz talán érdektelen, ha az ezredes úr napról napra pontosan vezetett feljegzéseit itt közöljük: Elpusztított

aug. 20-ikán 79 darabot.

» 21-ikén 56 »

» 22-ikén 195 »

» 23-ikén 297 »

» 24-ikén 204 »

» 25-ikén 207 »

» 26-ikén 230 »

» 27-ikén esős nap volt.

aug. 28-ikán 173 darabot.

» 29-ikén 128 »

» 30-ikén 85 »

» 31-ikén 203 »

Szept. 1-jén 252 »

» 2-ikén 159 »

» 3-ikén 157 »

» 4-ikén 113 »

» 5-ikén 109 »

» 6-ikén 284 »

» 7-ikén 212 »

» 8-ikén 212 »

» 9-ikén 197 »

» 10-ikén 197 »

» 11-ikén 100 »

» 12-ikén 210 »

» 13-ikén 196 »

» 14-ikén 353 »

» 15-ikén 266 »

» 16-ikén 189 »

» 17-ikén 147 »

» 18-ikén 152 »

» 19-ikén 121 »

» 20-ikén 153 »

» 21-ikén 142 »

» 22-ikén 117 »

» 23-ikén 160 »

» 24-ikén 118 »

» 25-ikén 120 »

» 26-ikén 104 »

» 27-ikén 115 »

» 28-ikén 136 »

» 29-ikén 74 »

» 30-ikén 105 »

Okt. 1-jén 119 »

» 2-ikén 70 »

» 3-ikén 85 »

» 4-ikén 66 »

» 5-ikén 53 »

» 6-ikén 22 »

» 7-ikén 37 »

» 8-ikén 42 »

» 9-ikén 32 »

» 10-ikén 49 »

» 11-ikén 52 »

» 12-ikén 34 »

» 13-ikén 35 »

Okt.	14-ikén	39	darabot.
»	15-ikén	39	»
»	16-ikán	78	»
»	17-ikén	35	»
»	18-ikán	89	»
»	19-ikén	56	»
»	20-ikán	67	»
»	21-ikén	70	»
»	22-ikén	43	»
»	23-ikán	10	»
»	24-ikén	16	»
»	25-ikén	0	»
»	26-ikán	10	»
»	27-ikén	12	»
»	28-ikán	5	»
»	29-ikén	3	»
»	30-ikán	15	»
»	31-ikén	11	»
Nov.	1-jén	4	»
»	2-ikán	6	»
»	3-ikán	5	»
»	4-ikén	5	»

(4.) UTONÁLLÓ HÁZI VERÉB. — Dr. E d. H o f f e r Grazból a következőket írja a »Kosmos« 1884. évi II-ik kötetének 6-ik füzetében: »Ismeretes, hogy ez a semmirekellő madár tolvajkodik, elősködik, a hol csak lehet. Milyen kópé-szemekkel nézi az ágról a rigókat, a mint egy-egy pondrócskának avagy gilisztának a földből való kikaparásában kínlódnak, és milyen ügyesen csípi előlük a zsíros falatot: a városi park gyönyörű rétjén minden nap látható. Az elmondandó esetet azonban alig szemlélte még valaki. Nehány évvel ezelőtt egy ház harmadik emeletén laktam, honnan szép kilátásom nyílt az egész környékre, és könnyen szemlélhettem a vidám madarak életét. Az átellenben levő egyszemletes háznak volt egy tavaszkor nem használt kéménye, egy pár oldalnyílással. Ebbe a kéménybe egy barázdabillegtető-pár telepedett le és csinos kis fészket mintegy 2 dm.-nyire építette a keleti bejárástól. E madárkakat szemlélvük attól a pillanattól fogva, mikor fészkhöz az első szállítmányt hozták, egész addig a nehéz, de mégis oly boldog időig, mikor fiaikat táplálniok kellett. Egy

nap azonban észrevettem egy verebet, melynek fészke a szomszédház egy vakablakának a táblája mögött volt, hogy odaállott a barázdabillegtető fészkeinek a bejárásához, és a fiaiknak táplálékot hozó szülőktől adót követelt, sőt minden teketória nélkül ki is vette a szájokból erővel, hogy örökké éhes saját fainak vigye. Ez annyira érdekelt, hogy minden szabad pillanatomat a gaz utonálló szemlélésében töltöttem az ablaknál. Láttam, hogy különösen a gunár az, a melyik utonállásra, rablásra és erőszakra vete-medik; a tojó csak hébekorba zaklatta a barázdabillegtetőket. Ezeket a szegényeket a gaz-veréb fellépése annyira aggodalmassakká tette, hogy szájokban a fiaiknak hozott étellel sokszor 10 percig is ott ültek a szomszédház tetején, hogy kilessék a pillanatot, mikor a veréb elrepül s fiaikhoz siessenek, a melyek folytonosan enni kértek. Gyakran sikerült is; de gyakran eléjük vágott a veréb és elrabolta tőlük a pondrócskát, mely a fiaik éhségét vala csillapítandó. — Nehány nap mulva az egész verébcsalád elhagyta a fészket, és most — még a fiatal verebek is ott foglaltak állást a barázdabillegtető fészke előtt! Igazán érdekes volt nézni, miként iparkodtak a barázdabillegtetők, hogy valamicskét mégis csak juttathassanak a saját gyermekeiknek is. Mindaketten egyszerre odarepültek a rendesen használt keleti bejárásához; s a mint mind az öt fiatal veréb is ott acsarkodott, egyikök hirtelen a déli bejáráson át került a fészekhez, a fiatalokhoz. Néha azonban még ekkor se jutott a kővér falat rendelkezése helyére, mert az öreg veréb is részen állott, hamar oldalra került és kicsikarta a csőréből az eledelt. Így folyt ez egy pár napig, míg végre a verébcsalád eltűnt. — Soha se tapasztaltam, hogy a barázdabillegtetők megkísérlették volna a tolakodó rablót elkergetni; a veréb ellen a csőrüket sohasem használták; valószínűleg gyengeségök érzetében; inkább csellel akartak a verebeken kifogni. Az előbb említett repülésmódon kívül még úgy is tettek, hogy egészen kö-

zel repültek a verébhez, azután hirtelen akartak rajta túlrepülni, a mi azonban csak igen ritkán sikerült nekik, mert a veréb ilyenkor rendszeren a kis zsákmány

kicsüngő részét fogta meg és kiragadta a barázdabillegetető csőréből, bármennyire mentegette is a szegény.»

P. J.

### ANTHROPOLÓGIA.

(3.) MAGYARORSZÁG ANTHROPOLÓGIÁJÁBÓL.\* A budapesti anthropológiai múzeum gyűjteményének alapításánál az a cél lebegett előttem, hogy Magyarországnak valamennyi régi ember-ereklyéjét összegyűjtsem, s azon kérdéseket tűztem magam elé, vajjon mennyire lehet az embernek nyomdokait Magyarországon a régi időkben visszafelé követni és vajjon a praehistóriai időszakoknak itt is megvan-e ugyanazon chronológiai egyenértékük mint külföldön?

Az első kérdést illetőleg egészen határozottan kimondhatom, hogy a diluviális ember nyomdokai Magyarországon eddigelé még fel nem fedeztettek. Igen fontos volt ezért rám nézve, mikor előttem két évvel Dr. Roth Samu löcsei tanár az Ó-Ruzsini barlangban *elszenesített barlangi medvecsontokat* fedezett föl, a miből ő azt a következtetést vonta, hogy Magyarországon a diluviális ember nyomai kimutathatók.

A k. m. Természettudományi Társulat a barlang megvizsgálására Lóczy Lajos és Telegdi Róth Lajos geológus urak társaságában küldött ki. Mi a barlang talaját felásattuk és csakugyan elszenesített barlangi medvecsontokra bukkantunk, de mindamellett nem voltunk képesek arra a következtetésre jutni, hogy ezzel a diluviális ember nyomai már ki vannak mutatva. Mert ez elszenesített barlangi medvecsontok elsődleges fekvésben már sehol sem találtunk és mindenütt díszített cserépedénydarabokkal, valamint mostkori tulok és szarvascsontokkal együtt feküdtek. Mi a barlang talajában ezenkívül elsődleges fekvésükben is találtunk számos barlangi medvecsontot, csak hogy ezek közül egyik sem volt elszenesítve. Ezek következté-

ben mi tehát arra a megállapodásra jutottunk, hogy az Ó-Ruzsini (Lőcse közelében) barlangban a határozottan diluviális korbeltől állatnak, a barlangi medvének csontjai csakugyan kimutathatók elszenesített állapotban, csak hogy ezeket a csontpéldányokat nem a diluviális korban, hanem valamely későbbi praehistóriai, vagy talán históriai korban szenesítette el az ember; a mi nem is valami különös dolog, mert tudjuk, hogy a diluviális csontokat most is el lehet szenesíteni, minthogy bennök az elszenesíthető enyvéllományok nincsenek mind szilikátokkal helyettesítve.

A második legrégebbi praehistóriai időszakot, a neolithikus korszakot illetőleg, Magyarország e korbeltől szerzőkben és eszközökben bővelkedik. E korból azonban eddigelé egész csontvázak nem, csak egyes csontok, valamint koponyák gyűjtettek. Ez utóbbiak között előfordul a hosszú ötszögű (dolichocephalia pentagonalis) koponyatípus, a milyen Franciaország és Algírja dolmenekből ismeretes miért is tehát, Magyarországon ugyanaz a koponyatípus fordul elő, mely a Franciaországi dolmenkorszakot jellemzi.

Az e korból fenmaradt csontokon csak egy ízben láttam a felkaron a bütyökfeletti likat (foramen supracondyloideum), míg a két bütyökközötti lik (for. intercondyloideum), Magyarország régebbi korszakaiból fenmaradt felkarcsontokon számos esetben kimutatható. Meg kívánom jegyezni, hogy ezernél több felkarcsontom van a gyűjteményemben, a melyek mostani korbeltől való, de ezeken csak igen nagy ritkaságú kivételkép lehet a szóban forgó likat látni; míg a régebbi korból való csontokon aránylag igen gyakran föllelhető ez a lik.

Ezenkívül több czombcsontot a

\* Előadatott a német anthropológusok berlini kongresszusán 1884. aug. 4-ikén.

*harmadik tompor* (trochanter tertius) is kimutatható, mint a mely bonczolati sajátság szintén a régibb embertípusok jellemvonásaihoz tartozik. Nagy érdekléssel hallottam Albrecht tanár közlését, hogy a harmadik tompor a nőknél több ízben fordul elő mint a férfiaknál: de, legalább a mi az eddigi gyűjteményemet illeti, ezt tagadnom kell, és ezt a kérdést legalább egyelőre még függőben kell hagynunk, azért örülök, hogy Schaffhausen a harmadik tomport még nem vette föl a férfi és nőcsontváz megkülönböztető jellemvonásai közé.\*

A bronzkort illetően az Alpár vidéki (a Tisza mellett) temető lelete archeológiai és anthropológiai szempontból egyaránt érdekes. E temető egy halom közelében fekszik, a mely halmot Kadalek, volt országgyűlési képviselő úr tiszteletére »Kada-halom«-nak neveztem el. Kada úr Alpár vidéke halmait tanulmányozván, elhelyezésüket illetően egy egész gyűrűrendszert (Ávargyűrűt) mutatott ki. E halmok a nép nyelvén »kún-halmok«-nak nevezetnek s legalább részben az úgynevezett *kurgánok*-kal közelebbi viszonyba hozhatók. Eme viszonyra nézve igen jellemző, hogy éppen a Tisza vidékén a *kurgán* név elmagyarosodott kiejtésű, mint *korhány*, még él a nép száján, de már csak a talaj egy-egy emelkedésének a megjelölésére.

Tehát egy ilyen »kún-halom« (Kada-halom) tőszomszédságában terült el a sírmező, amelyben az egyes sírok egymás mellett soronként feküdtek, a mint ez az ú. n. »*Reihengräber*« sírok jellemzi. Eme sírokban a következő két végletes koponyatípust találtam: ú. m. a

\* Schaffhausen a boroszlói kongresszuson tartott egyik referáló előadásában a férfi és a női csontváznak speciális különbségeiről értekezett. Az ezen előadás-hoz fűződött vitaközlés alkalmával Albrecht tanár (Brüsszelből) Dr. Houzé, valamint a saját vizsgálataira támaszkodva, azt állítja, hogy a harmadik tomport szintén eme megkülönböztető jellemvonások közé tartozik.

*dolichocephal-leptoprosop* (hosszúfejű-keskenyarcú) típust és a *brachycephal-chamaeprosop* (kurtafejű-szélesarcú) típust. E két típus tehát e sírmezőben egyidejűleg fordul elő; vagyis e sírmező magában foglalja egyfelől az ú. n. *frank* vagy *német* vagy *Hohenberg-típust*, vagy pedig a Broca-féle *kymri* fajtát, másfelől pedig a *szláv* vagy *mongoloid* típust. A sírokban e két extrém típushoz átmenő típusok sorakoztak. Az ilyen átmeneti koponyatípus ugyanis a hosszú- és kurtafejű típus közt közbül van; egyikök jelzője (Index) 77; míg a hosszúfejű típus jelzője 71, a kurtafejűé pedig 84. De nemcsak a koponyákon, hanem magukon az illető csontvázakon is egymástól eltérő sajátságok mutatkoznak. Így a hosszúfejűnek a csontváza 1.72 m., a kurtafejűé pedig 1.62 m. magas; amaz nálunk karcsú, emez zömök termetű. A hosszúfejű az izomtapsadások helyei (vonalak, léczek, nyulványok) gyengéd jelleműek, jóllehet a csontváz férfié; ellenben a kurtafejű az izomtapsadások helyei erősen kifejtettek, kiálló és nagyon szembeötlő vonalak, léczek és nyulványok alakjában mutatkoznak. A hosszúfejű az orr hosszú és keskeny nyílású (leptorhin), a kurtafejű pedig a széles alakhoz (platyrrhinia) közeledő. De még az állcsontokat illetően is ellentét mutatkozik a két típus között; a dolichocephalnál az állcsontok feltűnően előrenyúlók (prognáthok), míg a brachycephalnál ez csak mérsékelve van meg (mesognáthok). Összesen 13 tetemet ástam ki, s e tetemek mellett különböző érdemes tárgyak találtak. Egy leánytetem nyakán feküdt egy szép *bronz torques* (csavart nyakperecz), továbbá két halánték-gyűrű és két ujjgyűrű, valamint egy lapos csontkorong, a mely nyilván *amulet* gyanánt szerepelt. Ez archeológiai tárgyakat tekintve nyilvánvaló, hogy itt *bronzkori lelettel* van dolgunk. A mely bronzlelet az elméleti chronológia értelmében praehistóriai jellemű, s a mely lelet, a mint ez a szláv sírok hasonló leletein már közelebből megállapított, a Kr. utáni 4-ik, 5-ik

vagy 6-ik századból valónak tekinthető. És íme, e sírok egyik nótetemének a szájában egy *magyar denár* találtatott, a mely *Tergina Gyula* úr meghatározása szerint I. Endre magyar király idejéből (1046—1061) való. E pénzlelet következtében az egész dolog azonnal egészen más világításba esik, mert nyilvánvaló, hogy a bronztárgyak szerint *prae-históriai* temető, a valóság szerint nem *prae-históriai*, hanem *históriai* korbéli. Ime itt a tények az elmélettel teljes ellentétben állanak. Már pedig, ha mi *prae-históriai* jellemű tárgyakat *históriai* időkből találunk, úgy csak arra következtetésre szabad jutnunk, hogy a *különböző időszakok 1. i. a históriai és prae-históriai időszakok a különböző országokban nem azonos értékűek*, hogy pl. Magyarországon a *prae-históriai* eredetű bronztárgyak még a *históriai* időben is sokáig használatban voltak, a mikor talán másutt már rég kimentek a divatból. Még meg kívánom említeni, hogy a sírok feletti rétegekben még következő tárgyak találtattak: egy csiszolt kövkalapács darabja, egy kisebb őrlőkő és három *sinkő* (csontkorcsolya, csáklya), a milyen csontkorcsolyákat a nép Magyarországon itt-ott még mai napig is használ; a mint ezt a nép Csehországban, Oroszországban stb. országokban szintén használja. A Tiszavidék sík területe, a mely a régi időben még inkább lehetett a húzamosabb áradásoknak kitéve, télvíz idején e *sinkők* használatára nézve csakugyan kedvező hely volt. T. A.

(4.) TÖRTÉNELEMELŐTTI ÓLOMPAR ÉS ÓLOMBÁNYÁSZAT KARINTHIÁBAN. — A történelemelőtti fémkorszakbeli telepeken, miként tudjuk, eddig általában a réz, arany, bronz, ón és vas szerepel; az ólom használata még nem volt megállapítva. Egyedül a hallstadi sírokban mutatta ki b. Sacken az ólmot, mint sisakkarimának a támaszát, bronzedények talpának öntelékét s mint egy aranylemez belését. Ezt az ólmot azonban b. Sacken szerint nem önállóan termelték, hanem nemes fémek olvasztásánál jutottak birtokába, mert rezet és

ezüstöt tartalmazott. Meglepő ezért, hogy 1883. nyarán, Villach közelében, a Dráva partján fekvő Frög nevű helység-nél, Rosegg közelében M. Kokail cs. kir. adótárnok néhány halomsír felásatásánál a bronz és vastárgyak társaságában ólomalakokra akadt. A mint a karinthiai történelmi társulatnak Dr. Hochstetterhez küldött jelentéséből olvassuk,\* a sírokban bronz- és vastárgyakon kívül a következő ólomtárgyak találtattak: 18 *ólmolvas*, 1 *ólmomadár* és 1 *ólmfül*. (L. az ábrán.)

A felásott sírok (18) katlansíroknak bizonyultak, a melyek fölött jó magas halom dorbulult. De egy kamarasírt is találtak (a keltasírok mását), melyben díszes cseréptöredékeken kívül bronz- és vasfegyverrészletek, tűk, fibulák stb. heverték. De a lelet legbecsesebb részét az ólomalakok képezék, továbbá az apró háromszögű ólomlapoczkák, a melyek gyantanemű ragasztékkal díszítésül valának az edény felületére ragasztva.

Igen nevezetes a karinthiai telepben talált ólomkocsi, melynek alakja eltér az Európa különböző részeiben eddig talált bronzkocsiktól. Így a mecklenburgi, az ystadi (Svédország), a romoszi (Erdély), a glasináci (Bosznia), cornetoi, salerno i stb. bronzkocsik mind üstformát hordanak s állati ékítményekkel díszítvék. A Virchow-tól »tengelykocsiknak« (Deichselwagen) nevezett 2—3 kerekű kocsikon is madár vagy bika-ékítményeket találunk. Hasonló tárgyakat látunk a gráci múzeumban őrzött kocsin, mely részarányosan elrendezett szarvas, lovas csoport között kezében bögrét tartó női alakot tüntet fel. A tudósok mindezeket áldozati füstölő eszközöknek nyilváníták. A roseggi ólomkocsi azonban K a n i t z\*\* szerint min-

\* Siebenter Bericht der prae-hist. Commission der mathem. naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften über die Arbeiten im Jahre 1883. Aus d. LXXXIX. Bd. d. Sitzb. d. Akad. d. Wissenschaften.

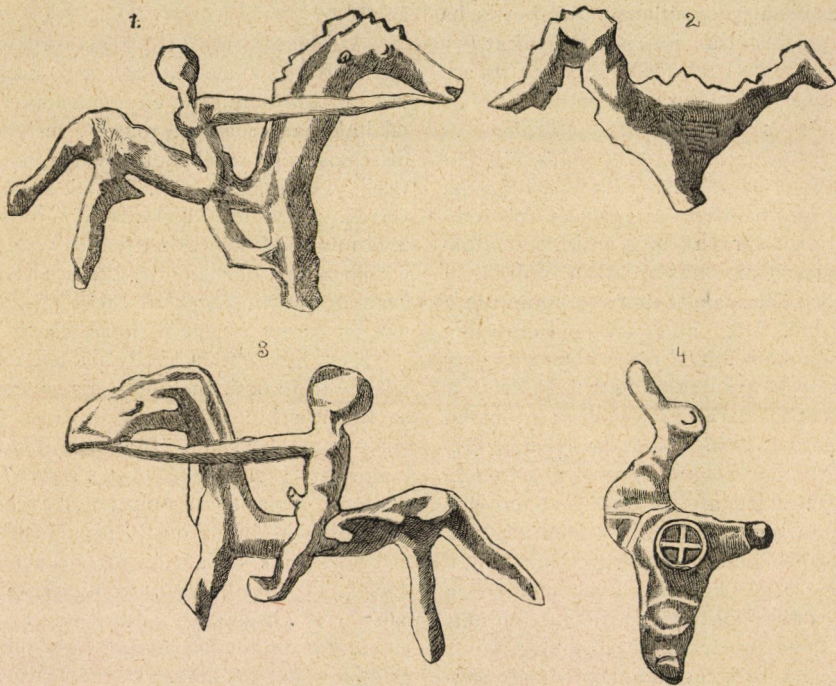
\*\* Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien, 1884. XIV. köt. II. és III. füz. 141—145. lap.

deniktől elütő formájú s a Dráva és Száva vidékén használt keltakocsikra emlékeztet. A két átellenes kereket összekötő tengely külső vége igen messzire kinyúlik s rajta egy csapforma emelkedik ki, nyilván a kocsi rakodmányának védelmére. Ilyen hosszú kerékszegformát látnak Bosznia erdei népének szekerein is.

A mint tehát a nagy bajjal összerakott roseggi ólomkocsi alakjából következtetnünk lehet, kerékpárjai tengelyek-

kel függöttek össze s rajta egy deszkatábla volt alkalmazva, vagyis ez a szekér nem vallási célokra szolgált, hanem a történelemelőtti gazdasági szeker mintáját tünteti elénk.

Növeli az ólomkocsi értékét még a mellette talált 12 állatalak, melyek primitív munkájából bajos eldönteni, miféle állatok, lovak-e, szarvasmarhák-e? A sírokban találtak még oly lovasalakokat ólomból, a melyek némileg a mi



Őskori ólomfigurák Rosegg vidékéről. 1, 3 lovas, 2, 4 állatalakok.

gyermekeink pléh lovaskatonáira emlékeztetnek.

A roseggi leletek egészen kétségtelenné teszik, hogy itt praehisztóriai ólombányáról van szó. Az ólom ugyanis itt egészen a felszínig terjed. A kérdés tehát most az, vajjon tudták-e a praehisztóriai korokban az ólmot kiolvasztani? Az eddigi kutatások leletei a mellett tanúskodnak, hogy amaz ősi időkben az ólomérczet kisebb gödrökben olvasztották ki. Erre vallanak leg-

alább a talált ólomrögök, melyek magukon hordják az olvasztás bélyegét.

A roseggi ólomtárgyakat Hochstetter chemiailag megvizsgáltatta, s az elemzés a legtisztább minőségűeknek tünteté fel őket. Chemiai alkotásuk S o n t i n g e r próbamester szerint a következő: ólom 99,739%, vas 0,041%, cink 0,027% = 99,807. — Ón és antimonium, valamint réz és ezüst teljesen hiányoznak belőlök. Ellenben az arzénnek nyomai kimutathatók. De ilyen tiszta

ólmot Villach nem, csupán csak *Bleiberg* szolgált, s minthogy a *Rosegg* mellett (a *Rudnik* hegyen) található ólom az említett fémrészeket nem tartalmazza, nyilvánvaló, hogy az itt tanyázó történelemelőtti emberek sem szerezhették in-

nét ólomtárgyaik anyagát. Az eddigi kutatások eredménye szerint tehát *Bleibergben* volt a legősibb bányászat; azután következik *Villach* és *Rosegg*.

TÉGLÁS GÁBOR.

### CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(I.) ADALÉK A ZIVATAROK STATISZTIKÁJÁHOZ.\* Kaba mezőváros határában, miként a mellékelt táblázatból kitűnik, az 1884-ik évben 33 égháború — zivataros — jelenség mutatkozott. Ezen 33 égháború között 11 esetben igen heves lefolyású volt a vihar. Máj. 14-ikén esti 9 órától reggeli 4 óráig folyvást tűzlángban állott az ég a nagy és folytonos villámlástól. Júl. 18-ikán délután 23 földre sújtó villámcsapást számoltam, júl. 20-ikán délelőtt pedig 30-at, a midőn a leütések alig 3 □ kilométernyi területen történtek. Három villámcsapás egy szőlőkertben egy és ugyanazon diófát sújtotta s földig apró szilánkokra törtelte.

Magában a városban tudtommal egyszer sem ütött le a villám, hanem a mezőn, júl. 18-ikán délután 2 különálló árpa-boglyát felgyújtott. Aug. 12-ikén délután csak egy villámcsapás volt, s egy földbirtokosnak élő faszegélyzettel kerített legelőjén juhnyája közül 5-öt agyonsújtott. A pásztorok csodálkozva beszéltek, hogy a lenyüzött juhbőrön olyanforma véres rajzok, illetőleg képek voltak, mint a közelálló ákáczfák\*\*.

\* V Á R A D I A N T A I, kabai ref. tanítónak ez érdekes zivatarjelentését örömmel közöljük, és az ilyen jelentéseknek mintegy mintájául ajánljuk, mert csak ilyenekből lehet — ha az ország legkülönbözőbb vidékeiről beérkezének — néhány év lefolyása mulva teljes zivatar-statisztikát összeállítani, melyből rendkívül fontos következményeket lehetne vonni a légköri tünemények ezen osztályára.

HELLER ÁGOST.

\*\* Ezek a villámrajzolta rendkívül érdekes fényképek a tudományos irodalomban ismeretesek, noha csak kevés feljegyzésünk van róluk. A r a g o több esetet említ. Keletkezésük eddigélel nincs kimagyarázva. V. ö. Természettud. Közölny VIII. köt. 282. l.

H. Á.

Ugyanekkor H.-Szoboszlón egy, a ház tornáczában ülő és varrogató nőt, két kis gyermekével együtt agyonsújtott a villám. Az asszony rögtön, a két gyermek csak másnap halt meg.

Jeges zápor esőt két ízben észleltem. Ápril 19-ikén délelőtt 11 óra után mogyorónagyságú jég hullott, mintegy 2 perczig és a gyümölcsfáknak sokat ártott; aug. 12-ikén pedig 6—7 óra között volt jegeső.

A 33 égháború alkalmával csak 5 esetben esett hatalmas záporoső; egyébkor csak néhány csepp hullott, úgy, hogy az utcák porát is alig verte fel.

Huszoney esetben mindig nagy széllel és porviharral kezdődött a zivatar, azért nem alakulhattak át a felhők víz-cseppekké. Szétűzetvén a szélvésztlő a fellegek ápril 19-től júl. 14-ig úgyszólván folyvást szárazság uralkodott. Júl. közepétől bezzeg, épen az aratás idején, aug. közepéig kipótolta a gondviselés a tavaszi esőhiányt.

Ezen a vidéken 10 év közül legalább is 7 ilyen időjárással folyik le. Tavasszal és nyár elején szárazság, aratás, nyomtatás és cséplés idején folytonos esőzés akadályozza a földbirtokosok boldogulását.

Ennek oka aligha nem az erdőnk teljes hiányában rejlik, mivel környékünkön 50—80 és 120 kilométernyire is mehet az ember, míg erdőre talál. Az a 2—300 hold gyümölcsös, szőlőkert, mely egy-egy alföldi város határában van, alig gyakorolhat észrevehető befolyást a klímára.

VÁRADI ANTAL.

Zivatarok, melyek az 1884-ik év folyamában Kaba (Hajdumegye) mezőváros határa felett elvonultak, világtájuk szerint kitüntetve.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Észak	ápr. 12. d. u. 2—4 óraig	jún. 1. regg. 7—9 óraig	jún. 12. este 6-tól 1/27 óráig ⌚	jún. 17. este 7—8 óraig	jún. 18. d. u. 2—6 óraig ↓*	jún. 24. délben 12 órakor	jún. 30. d. u. 4—5 óraig ⌚	júl. 8. d. u. 4—5 óraig	júl. 14. éjjel 10—1 óraig ⌚						9.	
Észak-kelet	júl. 7. este 5—6 óraig	júl. 20. regg. 7—8 óraig ⌚														2.
Kelet	aug. 8. regg. 5—6 óraig	aug. 17. este 6—7 óraig	szept. 9. d. u. 4—5 óraig													3.
Dél-kelet	júl. 19. d. u. 5—6 óraig ⌚															1.
Dél	aug. 7. d. u. 2—3 óraig															1.
Dél-nyugat	ápr. 15. d. u. 5—6 óraig	ápr. 16. d. u. 3—4 óraig	júl. 16. d. u. 3—4 óraig	júl. 18. d. u. 2—5 óraig ↓												4.
Nyugat	ápr. 19. d. e. 11— d. u. 1 óráig	máj. 14. este 9-től reg. 4 óráig	máj. 21. este 9—10 óraig	jún. 2. d. u. 3—4 óraig	jún. 6. d. u. 2—3 óraig	jún. 15. d. e. 8—10 óraig	júl. 20. d. e. 10-től d. u. 2-ig	aug. 2. d. u. 3—4 óraig	aug. 6. este 5—7 óraig	aug. 9. d. e. 9—10 óraig	aug. 10. d. u. 4—5 óraig	okt. 9. d. u. 4—6 óraig				12.
Észak-nyugat	aug. 12. d. u. 6—8 óraig ↓															1.

\* A nyilvesszővel jelzett viharok erős égi háború kíséretében folytak le, a midőn a villám lesujtott a földre. Ilyen vihar volt 11; 22 vihar alkalmával nem volt villámcsapás.



(2.) A NAPNAK TENGYELYE KÖRÜL VALÓ FORGÁSA. Spörer oly napfoltokat igyekezett a Nap tengelyforgása állandóinak meghatározására felhasználni, melyek a tengelyforgásnak kétszeri időtartama alatt voltak legalább láthatók. Bizonyos módszer szerint számos észlelés nyomán 1867-re nézve a Nap egyenlítőjének hajlását az ekliptikához ( $+0^{\circ}35'$  bizonytalansággal)  $7^{\circ}26'$ -nak találta, a felemelkedő csomó hosszát ( $+0^{\circ}25'$  bizonytalansággal) pedig  $74^{\circ}00'$ -nak. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften 1884). H. Á.

(3.) A SATURNUS-GYÜRÜK VÁLTOZÉKONYSÁGA. Trouvelot már 1878-ban azt találta, hogy a Saturnus bolygótól a gyűrűkre vetett árnyék oly változásokon megy keresztül, melyeket csak ama gyűrűknek változásából lehet kima-

gyarázni. Pontos észleléseiből csakugyan kitűnnek ily változások. Megváltozott a két legkülsőbb gyűrű, melyeken az Encke-féle osztás vagy teljesen eltűnt, vagy legalább a Cassini-féléhez nagyon közeledett. A főbolygó árnyéka a gyűrűrendszeren oly módon változik, hogy ezt csak úgy lehet magyarázni, ha a gyűrűk nem állanak egyívé tartozó anyagból, azért igen valószínű, hogy a gyűrűk mellék-bolygók seregei, melyek gyűrűalakban keringenek a főbolygó körül. Ha ez csakugyan így van, akkor a gyűrűknek a bolygó oppozíciója alkalmával fényesebbnek kell lenni, mint a quadraturák idejében, mivel az utóbbi állásban az egyes apró holdak kevesebb fényt lövelnek felénk vissza, mint az oppozíció idejében. Csak az a kérdés, vajjon elég érzékeny-e ennek a meghatározására a mi fénymérő eszközeink? (Compt. rendus. Tom. 98.) H. Á.

#### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

5. Magyar tudományos Akadémia. A január 19-ikén tartott ülés tárgyainak sora egy székfoglaló értekezéssel nyílt meg, melyel br. Eötvös Loránd mint rendes tag tartotta beköszöntőjét. Értekezésének tárgyát »A folyadékok felületi feszültségének összefüggése a kritikus hőmérséklettel« képezte, melyet az előadó különböző folyadékokon tüzetesen megvizsgált, és számos eredeti megfigyelés alapján részletesen megvilágított.

A második előadó Schuller Alajos lev. tag volt, a ki két rendbeli dolgozatot mutatott be. Első dolgozatában »Higany-kontakt« czímen ismerteti az elektromos megszakítóknak különféle alakjait, többek között azt is, mely a budapesti műegyetemen levő nyilvános órának járását közvetíti. Ezek eddig még el nem ért biztonságot tanúsítanak. Az egyiknél tiszta ezüst mártódik a higanyba, a másikon ellenben platina, s ez utóbbi esetben a higany igen híg salétromsavval van fedve, melyben a platina, kellő irányú folyamánál, tökéletesen bevonódik higanynyal. Egy ilyen kontakt, mely minden második másodperczben megszakad, öt hónap óta szakadatlanul működik és a hiánynak még nyoma sem mutatkozik rajta. Másik dolgozatában »Az indukált elektromos áramok kémiai hatásáról« szól, melyről kimutatja, hogy az állandó folyamat sokkal erősebb elektrolitikus hatásúak, mert egy irányú indukált folyamat következtében a platina különféle folyadé-

kokban erősen megtámadtatik, a mi különben éppen nem szokott megtörténni.

Hogyes Endre lev. tag tett ezután jelentést »Újabb élet-és kórtani vizsgálatokról a hallóidegéből kiinduló reflex-mozgásokat illetőleg«. Vizsgálatát azokon a hisztéroepileptikus beteg nőkön tette, kik a Rókus-kórház megfigyelő osztályán kezeltetnek, s kiken tavaly Laufenauer tanárral a hipnotizmusra vonatkozólag is tett vizsgálatot, a miről az akadémián szintén volt szó. Jelenleg a hallóidegre vonatkozó észleléseit adta elő. A betegekben bárminő hangra (bugó hangvilla, fuvola, orgona stb.), ha az a fülök mellett huzamosan szól, kisebb-nagyobb terjedelmű izomösszehúzódasok mutatkoznak, a mig végre hipnozisa esnek. Hőgyes az egytetemes hatás vizsgálására a betegnek majd csak az egyik, majd csak a másik fülébe bocsátotta a hangokat s erejüket, rithmusukat különféleképp változtatta. Minél erősebb volt a hang, annál erősebbek lettek a reflex görcsök, és annál több izomra terjedtek ki. Magasabb hangok gyorsabb és erősebb izommedéseket okoztak. Rithmosus hangokra a betegek egészen a zene rithmusát követő izomösszehúzódasok támadnak, melyek — ha a zene elég erős — még éber állapotban is akaratlan tánczra gerjesztik az illetőket. E reflex mozgások kifejlődését a beteg akaratának legnagyobb megfeszítésével sem bírja megakadályozni. Ha az egyik fülét bedugja az ember, a reflex izomösszehúzódas és a reflex táncz

csak a fél testén mutatkozik. Az akusztikus reflexeknek e szételezése a test egyik és másik felére egyszerűbb elemeiben tűnneti elő a tünetenyeket. Egy-egy fülből gyöngye hangokkal fokozatosan lehet összehúzóásra gerjeszteni úgy szólván minden mozgató idegnek megfelelő izomcsoportot; így sorba egymásután a szemhéjakban csukódás, a szemtekéken sajtyszerű mozgások és rezgések, az arcizmokban görcsök idézhetők elő; a nyelv az illető oldalra fordul, a lélekzés nehezzé válik; egyik betegnél a keze meg a lába ugyanazon oldalon, a másiknak a keze ugyanazon, a lába a másik oldalon jön reflex összehúzódába. Így terjed ki a hatás az egész test felére. Az izommeredések fájdalmatlanok, de a beteg nem tudja megakadályozni létrejöttüket. Egyik érdekes tünetény, hogy a hallóideg féloldalú izgatására olynemű asszociált szemmozgások keletkeznek, mint a minőket Högyes az állatokon sokszor talált, miáltal sikerült kimutatnia azt, hogy a szemmozgás asszociáló idegmechanizmuson föllállított tételei az emberre is érvényesek. Érdekes az az összefüggés is, mely az önkéntelen hallóideg-reflexek, a hangmegézés és az önkéntes mozgások között mutatkozik. E betegek egyik fülökre a kisebb hangokat nem hallják, de a reflex izommeredések a siket fül útján éppen úgy létrejönnek, mint a másik útján. Ha a beteg két szemét bizonyos erejű hangvilla rezgésével egyik oldalra kényszeríti fordulni az ember, azt nem bírja onnan visszafordítani. E saját-szerű jelenségek beteges idegrendszeri tünetenyek ugyan, de belőlök visszakövetkeztethetünk a rendes akusztikai reflex beideg-zési folyamataira is. Az a tünetény, hogy váratlan zajra a zaj felé fordul a szem, aztán a fej, s végre a test, hogy a zene ritmusa szerint mozognak, az ilyen akusztikus reflex tüneténye. Högyes stereoszkópikus fotografiákban is bemutatta e főbb akusztikus reflextünetenyeket és rajzokban magyarázta a folyamat lényegét. A hipnoziz lényegének fejtegetésébe való bocsátkozást, a míg e reflex folyamatok részletesen nem tanulmányoztattak, korainak tartja.

Végre K o n k o l y M i k l o s tisz. tag tett három csillagászati előterjesztést. A két első előterjesztés az ó-gyallai csillagvizsgáló intézet munkálkodásának eredményeiről szól; az elsőnek czime: »*Asztrofizikai megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón 1884-ben.*« A megfigyelések a nyári hónapokban a messzelátó megújítása miatt szüneteltek. Október végén a déli égöv spektroszkópi megfigyelését folytatták, azonkívül egy pár bolygó spektrumát is észlelték. Különös gondot fordítottak a színképi fotometrikus mérésekre, a mi eddigelé kevésé kiaknázott tér, s itt Dr. K ö v e s l i g e t h y obszervátor elméleti kutatásokat is tett. Az értekezés

az újonnan szerzett vagy átalakított műs-rekről is megemlékezett. Szólt még Konkoly az üstökös csillagok és napfoltok spektroszkópi megfigyeléseiről, valamint a légkör befolyásáról a spektrumra és az aberráció állandójának a c.illag színével összefüggéséről. — Második előterjesztése volt »*A napfoltoknak és a Nap felületének megfigyelése az ó-gyallai csillagvizsgálón 1884-ben.*« Ebben az évben a Napot 191-szer figyelték meg; összesen 2455 folt mutatkozott a felszínén, mely 780 csoportra oszlott; 1488 foltnak helyzetét is meghatározták. A napfoltok gyakoriságának maximuma januárban, minimuma novemberben állt be. A közép-gyakoriság az előbbi évhez képest még emelkedőben van.

A harmadik előterjesztés H ü n i n g e r A d o l f »*A kalocsai Haynald-obszervatóriumban 1880—1884-ig megfigyelt napfoltok*« című értekezése volt, a melyben először az észlelő eszközök és módszerek vannak ismertetve, azután pedig az észleletek eredményei összeállítva. Ez utóbbiakból az tűnik ki, hogy az ötévi időszak alatt a napfoltok maximuma 1882. április havában mutatkozott.

6. *A Magyarhoni Földtani Társulat* 1885-ik évi közgyűlését február 4-ikén tartotta meg s ezzel fenállásának 34-edik évét fejezte be.

Dr. S z a b ó J ó z s e f, egyetemi tanár a társulat elnöke, e közgyűlést hosszabb beszéddel nyitotta meg, melyben legelőbb is két elhunyt geológusról emlékezett meg: Quintino S e l l a olasz tudósról (született 1827., megh. 1884.), a ki hazájának geológiai, bányászati és földrajzi átkutatása és megismertetésében, de egyszersmind tudományos intézményeinek fejlesztése tekintetében is igen nagy érdemeket szerzett magának; H o c h s t e t t e r Ferdinánd az osztrák tartományok geológiai és geográfiai irodalmának egyik kiváló díse volt. Nevezetes utazásokat tett a Novara-expedícióval (1859), midőn Ausztrália egy részét kutatta át; később a Balkán félszigeten és Szibériában utazott. Előbb műegyetemi tanár s R u d o l f trónörökös tanítója, legutóbb a bécsi cs. k. udvari múzeumok főintendánsa volt. E megemlékezések után az elnök felsorolta a geológiai irodalom és kutatások legnevezetesebb termékeit, melyek a múlt év folytán Magyarországon s a külföldön megjelentek.

P e t h ő G y u l a titkári jelentéséből kiemeljük a következőket. A múlt közgyűlés óta a társulat 7 szakulést tartott, a melyeken 14 előadó 39 tudományos kérdéstről tartott előadást és pedig csaknem kivétel nélkül eredeti kutatások és vizsgálatok eredményeiről. A társulat Közlönye 38 íven jelent meg 26 ív melléklettel, úgy, hogy a

tagok 64 ivnyi kiadványban részesültek, a melyekhez 14 könyomatú tábla volt csatolva. A tagok száma az év folytán 52-vel emelkedett, úgy hogy jelenleg a társulatnak 26 alapító és 362 rendes tagja van. Az elmúlt év folytán 12-en tettek alapítványt, a melylyel a társulat alapítókáját 1500 frttal növelték. Az évi bevételek összege 4023 frt., a kiadások összege 3724 frt. volt és ennél fogva az év 298 frt. pénztári maradvánnyal záródott le. A társulat szellemi szükségleteinek fedezésére az összes direkt bruttó bevételekből 66 százalékot, az összes adminisztráció költségeire pedig 34 százalékot fordítottak. A társulat alapítókéje 1884. év végén kevés haladta meg a 6500 frtot.

A közgyűlés napirendje rövid levén, befejezésül Dr. Staub Móríc »A Zsilvölgy aquitankori flórájáról« tartott előadást, melyben több évi tanulmányainak eredményeit ismertette. Kiemelte, hogy a zsilvölgyi szentelepek korát Dr. Hofmann Károly már tizenöt évvel ezelőtt eldöntötte a részletes vizsgálatai közben gyűjtött állati maradványok alapján s határozottan kimutatta, hogy ama rétegek a felső oligo-

czén-korba sorozandók. A növényi maradványokat Heer Oswald határozta meg, de ő az akkori anyag alapján még csak 29 faj sorolt fel, a melyek kor tekintetében tökéletesen megegyeztek Hofmann eredményeivel. Staub a földtani intézetben 15 év óta összegyűlt zsilvölgyi anyagot mind át vizsgálta, s már 91 növényfajt volt képes kimutatni, a melyek 29 növénycsaládba sorakoznak. Ily gazdag anyag alapján Staub már sokkal világosabb képet adhatott a zsilvölgyi flóráról mint Heer s e tanulmányainak eredményeit ezúttal ismertette meg nagyobb általános vonásokban, bemutatván egyszersmind a Zsilvölgy aquitankori ideális tájképét is, melyet tagtársaink a szerzőnek Társulatunk természettudományi estélyén tartott előadásából már ismernek. A zsilvölgyi növények élő rokonai legnagyobb részben megtalálhatók a forró égöv alatt, s a mai kutatások elég támaszpontot nyújtanak annak a kimondására, hogy Magyarországon a felső oligocén-korban (melynek az aquitániai emelet a legifjabb tagja) trópusi növénytenyészet s ennél fogva 20—21° C. évi középhőmérsékletű trópusi éghajlat uralkodott.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XVI—XVII. SZAKÜLÉS.

1885. jan. 14-ikén és febr. 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

38. Dr. Kiss Károly »Előadáshoz való kísérletek nitrogliczerinnel« czímen előadta ez anyag felfedezésének történetét, megismertette készítése módját, fizikai és chemiai tulajdonságait, robbanásának feltételeit; vázolta a felrobbanása alkalmával szabaddá levő gázok mennyiségét és romboló erejét, alkalmas mutatóanyagokkal világosítva meg az elmondottakat. (Bővebben l. a 115-ik lapon.)

39. Dr. Török Aurél »A tetoválásról és elterjedéséről« tartott előadást. Megmagyarázva a tetoválás szó jelentőségét, előadja véghezvitelének különböző módjait, a mint azok az egyes népeknél szokásban vannak; elmondja a művellet eredetét, jelentőségét és végre elterjedését a civilizált és vad népek között. Előadását számos képpel és fotografiával illusztrálta. (Bővebben közöljük.)

40. Dr. Kiss Károly referáló előadást tartott »Az üvegekészítésről és az üveg-fúvásról«. Bevezetéképen hivatkozva a mesére, mely az üvegnek fenicziai kereskedőtől való véletlen feltalálását hieszteli, kimutatja ennek alaptalanságát és kifejezi, hogy az üvegnek feltalálását homály fedi; áttér azután az üvegekészítés módjaira a régiebb és újabb időkben, jellemzi az egyes üvegfajtákat és előadja a módokat, melyek segítségével a táblaüveget, a palaczkokat, poharakat stb. készítették régen, és készílik jelenleg. Bemutatja az üvegcsövek készítését és a chemiai meg a fizikai laboratóriumokban való alkalmazásukat, nevezetesen a különféle tudományos célra szolgáló üvegeszközök készítése módját. (Bővebben közöljük.)

## Előirányzat a Forgó Tőke számlájára.

A bevétel czíme	Bevétel volt 1884-ben		Elő-irányzat 1885-re		A kiadások czímei	Kiadás volt 1884-ben		Elő-irányzat 1885-re	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
1. Pénztári maradék 1884. végén	3759	98	3759	98	1. Term. tud. Közlönyre	7618	03	8000	—
2. Alapítványi kamatok	3582	85	3700	—	2. Népszerű és ciklus-előadásokra	1638	23	2200	—
3. Oklevelek díja	734	—	600	—	3. Könyvtár	2000	87	2000	—
4. Tagok évdíjai	15232	—	14800	—	4. Oklevelek kiállítása	137	90	200	—
5. Évdíjhátrálékok	630	—	500	—	5. Kisebb nyomtatványok	323	50	350	—
6. Előre befizetett tagdíjak	714	25	500	—	6. Irodai költség	132	16	200	—
7. Eladott kiadványok	2752	23	2300	—	7. Postaköltség	268	76	350	—
8. Vegyesek	65	38	—	—	8. Szállásbér	1675	94	1681	76
Összes bevétel	—	—	26159	98	9. Bútorok és eszközök	84	30	270	—
Levonva a bevételből a kiadást	—	—	25981	76	10. Fűtés, világítás	327	70	400	—
Marad bevételi többletnek 1885. végén	—	—	178	22	11. Vegyes kiadások	210	60	250	—
					12. Tiszti díjazás	3918	51	4250	—
					13. Szolgafizetés	1080	—	1180	—
					14. Rendkívüli kiadás	1215	78	1250	—
					15. Pályakérdésre	—	—	300	—
					16. Átirás az alaptőkéhez	2000	—	2000	—
					17. Az évi bevételből 5% az alapítványhoz iratik	1185	—	1100	—
					Összes kiadás	—	—	25981	76

## A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1885. évi február végén.

Megnevezés	1884		1885		Megnevezés	1884		1885	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Pénztári maradék a megelőző évről	3866	55	3759	98	Alapítványul iratott	2000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	26	19	—	—	Természettud. Közlöny	1736	46	1964	70
Oklevelek díja	172	—	138	—	Népszerű előadások	191	—	5	—
Helybeli tagdíj a folyó évre	2700	—	2665	—	Füzetes Vállalat	17	10	87	40
Vidéki tagdíj a folyó évre	2367	50	2353	50	Könyvtár	154	11	154	95
Tagdíjhátrálékok	226	50	345	—	Oklevelek kiállítása	40	20	29	40
Előrefizetett tagdíjak	36	—	30	—	Kisebb nyomtatványok	63	55	63	80
Eladott kiadványok	256	40	236	46	Irodai költség	29	85	9	30
Füzetes Vállalat	413	82	602	95	Házbér	418	50	420	44
Összesen	10064	96	10130	89	Butorok és eszközök	55	80	—	—
					Fűtés világítás	141	97	109	65
					Postaköltség	—	—	25	—
					Vegyes	122	50	132	—
					Tiszti díjazás	1125	79	1188	93
					Szolgák fizetése	190	—	190	—
					Rendkívüli kiadás	58	50	10	—
					Pályakérdés	—	—	300	—
					Összesen	6345	33	6690	57

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

A KIR. MAGYAR

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

RÉSZERE TETT ALAPÍTVÁNYOK

## ÖSSZEGE ÉS ELHELYEZÉSE

1884 DECEMBER 31-ikén.

	Kész- pénzben frt. kr.	Érték- papirban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
† GRÓF ANDRÁSSY GYÖRGY, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
DR. ANTAL GÉZA, Bpest 1882 (1871)* . . . . .	100.—	—.—	—.—
BALLA PÁL, Ujvidék 1883 (1879) . . . . .	60.—	—.—	—.—
DR. BALOGH KÁLMÁN, Budapest 1874 (1860) . . . . .	200.—	—.—	—.—
BARONYI testvérek, Budapest 1880 . . . . .	—.—	100.—	—.—
GRÓF BATHYÁNY GÉZÁNÉ, Polgárdi 1879 . . . . .	60.—	—.—	—.—
ÖZV. GRÓF BATHYÁNY LAJOSNÉ, Dáka 1879 . . . . .	60.—	—.—	—.—
BÉKÉSI GYULA, Debreczen 1873 (1871) . . . . .	60.—	—.—	—.—
† DR. BENE FERENCZ, 1858 . . . . .	210.—	—.—	—.—
DR. BENE RUDOLF, Budapest 1874 (1847) . . . . .	—.—	100.—	—.—
† BENEDEK JÓZSEF (hagyaték, kamataival) 1867 . . . . .	79.22	—.—	—.—
BLATHY EDE, München 1874 (1872). . . . .	60.—	—.—	—.—
BUDAPESTI REF. FŐGYMNÁSIUMI IFJUSÁG ÖNKÉPZŐ TÁRSULATA, 1883 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† DR. BUGÁT PÁL (pályadíjakra) 1864 (1841) . . . . .	2000.—	—.—	—.—
BUGÁT gyűjtése SCHUSTER JÁNOS nevére. 1847 . . . . .	2566.02	—.—	—.—
BULLA THEOFIL, Zircz 1867 . . . . .	60.—	—.—	—.—
DR. CSÁSZÁR KÁROLY, Budapest 1875 (1865) . . . . .	100.—	—.—	—.—
† DR. CSAUSZ MÁRTON, 1857 . . . . .	180.—	—.—	—.—
† CSENGERY ANTAL, 1873 (1853) . . . . .	—.—	100.—	—.—
† CZAPKAI JÓZSEF, Budapest 1869 . . . . .	200.—	—.—	—.—
† CZINDERY LÁSZLÓ, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
CZÓGLER ALAJOS, Szeged 1882 (1879) . . . . .	60.—	—.—	—.—
DÁVID VILMOS, Bpest 1882 (1871) . . . . .	100.—	—.—	—.—
DOMANICZKY ISTVÁN, Budapest 1873 (1869) . . . . .	—.—	105.—	—.—
† EGRÉSY REZSŐ, 1872 (1861) . . . . .	—.—	525.—	—.—
BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, Budapest 1874 (1869). . . . .	200.—	—.—	—.—
ESZTERHÁZY-HERCZEGI KÖNYVTÁR, Kismarton 1882 . . . . .	60.—	—.—	—.—
GRÓF FESTETICS PÁL, Budapest 1875 . . . . .	200.—	—.—	—.—
DR. FODOR JÓZSEF, Budapest 1880 (1869) . . . . .	100.—	—.—	—.—
GERANDO ATTILA, Páris 1880 (1873) . . . . .	60.—	—.—	—.—
GSCHWIND MIHÁLY, Budapest 1868 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† GUBICZ ANDRÁSNÉ, 1875 . . . . .	—.—	100.—	—.—
DR. GYÖMÖREY VINCZE, Sümegh 1875 (1869) . . . . .	—.—	100.—	—.—
GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, Pálóc 1876 . . . . .	200.—	—.—	—.—
† HÁM JÁNOS, 1847 . . . . .	210.—	—.—	—.—
HAMALIÁR KÁROLY, R.-Szombat 1873 (1867) . . . . .	69.—	—.—	—.—
† HAMMERSCHMIDT FERENCZ, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
HANUSZ ISTVÁN, Kecskemét 1878 (1869) . . . . .	60.—	—.—	—.—
DR. HARTL ALAJOS, Budapest 1884 (1860) . . . . .	100.—	—.—	—.—
DR. HAYNALD LAJOS, Kalocsa 1864 . . . . .	—.—	525.—	—.—
HAZAI ELSŐ TAKARÉKPÉNZTÁR 1871—73 és 1881—1882 . . . . .	700.—	—.—	—.—
† HETÉNYI MIHÁLY, 1876 (1871) . . . . .	500.—	—.—	—.—
HOHENAUER IGNÁCZ, Kassa 1877 (1868) . . . . .	100.—	—.—	—.—
DR. HÖGYES ENDRE, Budapest 1877 (1871) . . . . .	60.—	—.—	—.—
HUNFALVY JÁNOS, Budapest 1880 (1856) . . . . .	100.—	—.—	—.—
IPOLYI ARNOLD, Besztercebánya 1873 (1868) . . . . .	60.—	—.—	—.—
JAGICZA LAJCS, Ravasz 1874 (1869) . . . . .	100.—	—.—	—.—
DR. JEDLIK ÁNYOS, Győr 1873 (1841) . . . . .	100.—	—.—	—.—

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

	Kész- pénzben frt. kr.	Érték- papírban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
JEZSOVICS KÁROLY, Selmeczbánya 1874 (1870)	60.—	—.—	—.—
JUHÁSZ NORBERT, Kassa 1884 (1868)	100.—	—.—	—.—
KÁLLAY BÉNI, Bécs 1873 (1859)	100.—	—.—	—.—
† KARLOVSZKY ZSIGMOND, 1873 (1857)	—.—	100.—	—.—
KERESKEDŐ IFJAK EGYESÜLETE, Budapest 1873	—.—	100.—	—.—
DR. KÉTLI KÁROLY, Budapest 1881 (1862)	100.—	—.—	—.—
KLEIN GYULA, Bpest 1883 (1870)	—.—	100.—	—.—
KOLLER FERENCZ, Páhok 1873 (1869)	48.—	—.—	—.—
KONKOLY THEGE MIKLÓS, Ó-Gyalla 1874 (1869)	105.—	—.—	—.—
† KOPÁCSY JÓZSEF, 1846	60.—	—.—	—.—
DR. KORÁNYI FRIGYES, Budapest 1880 (1865)	—.—	100.—	—.—
KORIZMICS LÁSZLÓ, Budapest 1860 (1857)	—.—	—.—	100.—
† KORNITZKY MIKSA, 1878 (1876)	—.—	—.—	200.—
GRÓF KORNISS EMIL, Budapest 1875 (1870)	—.—	105.—	—.—
KOSSUTH LAJOS, Turin 1876	—.—	105.—	—.—
DR. KOSUTÁNY TAMÁS, M.-Óvár 1880 (1872)	60.—	—.—	—.—
† KOVÁCS ISTVÁN (Nagy-Ajtai) 1869	60.—	—.—	—.—
KRIESCH JÁNOS, Budapest 1875 (1863)	100.—	—.—	—.—
† KUBINYI ÁGOSTON, 1866	500.—	—.—	—.—
KUSSINSZKY ARNOLD, Jászó 1872 (1864)	60.—	—.—	—.—
LECHNER LAJOS, Budapest 1876 (1864)	100.—	—.—	—.—
LEUTNER KÁROLY, Budapest 1873 (1868)	—.—	105.—	—.—
† BÁRÓ LOPRESTI ÁRPÁD, 1870 (1868)	60.—	—.—	—.—
DR. MARGÓ TIVADAR, Budapest 1873 (1845)	200.—	—.—	—.—
DR. MÉSZÁROS KÁROLY, Budapest 1883 (1869)	100.—	—.—	—.—
MICSKEY IMRE, Budapest 1877	—.—	100.—	—.—
MICSKEY-SOÓS ANNA, Budapest 1877	—.—	100.—	—.—
DR. MIHÁLKOVICS GÉZA, Budapest 1880 (1869)	—.—	100.—	—.—
† MIKLOVICS GYÖRGY, 1878 (1868)	100.—	—.—	—.—
MIKÓ JÁNOS, Pécsvárad 1883 (1868)	60.—	—.—	—.—
MOJSISOVICS VILMOS, Liptó-Szent-Miklós 1882 (1869)	60.—	—.—	—.—
† MONTEDEGOI ALBERT FERENCZ, Eger 1869 (1843)	25.—	—.—	75.—
DR. MÜLLER KÁLMÁN, Budapest 1882 (1879)	100.—	—.—	—.—
† GRÓF NÁDASDY FERENCZ, 1846	105.—	—.—	—.—
NEY BÉLA, Budapest 1873 (1871)	95.—	—.—	—.—
NIKI MIHÁLY, Budapest 1881 (1874)	100.—	—.—	—.—
ÓNODY BERTALAN, Budapest 1878 (1873)	—.—	210.—	—.—
DR. ORBAY ANTAL, Jászberény 1873 (1857)	48.—	—.—	—.—
PALCZER ERNŐ, Nagy-Károly 1874 (1869)	67.50	—.—	—.—
PAPP RAGÁNY JÁNOS, Berczel 1883 (1871)	51.—	—.—	—.—
DR. PERÉMI GÁBOR, Tolmács 1881 (1875)	70.05	—.—	—.—
DR. PETHŐ GYULA, Budapest 1876 (1869)	—.—	100.—	—.—
BÁRÓ PODMANICZKY FRIGYES, Budapest 1873 (1859)	—.—	100.—	—.—
PULSZKY FERENCZ, Budapest 1876 (1872)	100.—	—.—	—.—
† PYRKER LÁSZLÓ, 1846	315.—	—.—	—.—
RÁBA MIKLÓS, Bolhó 1873 (1871)	60.—	—.—	—.—
DR. RÉCZEY IMRE, Budapest 1883	—.—	100.—	—.—
† RICHTER ALAJOS, 1846	210.—	—.—	—.—
† BÁRÓ RITTERSTEIN ÁGOSTON, 1846	105.—	—.—	—.—
† ROCHOS ISTVÁN, 1846 (1841)	105.—	—.—	—.—
SÁSKA MIHÁLY, Budapest 1874 (1869)	100.—	—.—	—.—
DR. SCHULEK VILMOS, Budapest 1880 (1875)	100.—	—.—	—.—
SCHULLER ALAJOS, Budapest 1879 (1868)	—.—	105.—	—.—
DR. SCHVARCZ GYULA, Budapest 1864	—.—	—.—	300.—
DR. SCHWARTZ OTTÓ, Selmeczbánya 1884 (1871)	60.—	—.—	—.—
SEMSEY ANDOR, Budapest 1874	100.—	—.—	—.—
† SCITOVSZKY JÁNOS, 1864	500.—	—.—	—.—
† SIMON ELEK, 1869	—.—	105.—	—.—
SIMONYI ANTAL, Ujházi László nevére 1869 (1862)	—.—	—.—	200.—
† BÁRÓ SINA SIMON, 1856	525.—	—.—	—.—
SIPÓS PÁL, Szikszó 1881 (1869)	60.—	—.—	—.—

	Kész- pénzben frt. kr.	Érték- papírban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
DR. SOMOGYI KÁROLY a Szegedi Somogyi-könyvtár névére 1878.	200.—	—	—
SOMOGYI RUDOLF, Budapest 1873 (1860)	—	100.—	—
SOMSSICH PÁL, Budapest 1884	100.—	—	—
FARKASDI SÖRÖS LUIZA, Budapest 1884 (1876)	—	—	100.—
DR. SZABÓ JÓZSEF, Budapest 1877 (1848)	—	105.—	—
SZANDTNER HENRIK, Pusztá-Túzok 1873 (1870)	60.—	—	—
† SZANISZLÓ FERENCZ, 1845	52.50	—	—
DR. SZELENYI (STESZEL) LAJOS, Tápió-Szele 1873 (1869)	100.—	—	—
SZENTANDRÁSSY LAJOS, Eperjes 1877	60.—	—	—
† SZIGLI GÁBOR, 1846.	105.—	—	—
SZILY KÁLMÁN, Budapest 1873 (1860)	—	210.—	—
SZILY LÁSZLÓ, Szt.-Mártonban 1884	60.—	—	—
† SZÓNYI PÁL, 1878 (1846)	—	—	200.—
SZÜTS ISTVÁN, Dergecs 1875 (1869).	60.—	—	—
† TAKÁCS JÁNOS, 1880 (1846)	100.—	—	—
M. K. TENGERSZETI HATÓSÁG, Fiume 1875	100.—	—	—
DR. THAN KÁROLY, Budapest 1874 (1859).	—	200.—	—
DR. THANOFFER LAJOS, Budapest 1877 (1868)	100.—	—	—
† THURZÓ GÁBOR, 1873 (1872)	—	—	60.—
TOMORY ANASZTÁZ, Budapest 1858	105.—	—	—
VÁLYA MIKLÓS, Budapest 1883 (1876)	—	100.—	—
DR. VÁSÁRHELYI IMRE, Szomor 1878 (1862)	—	100.—	—
DR. VIDÉKY FERENCZ, Budapest 1883 (1870)	75.—	—	25.—
VIRÁGH ELEK, Nagyvárád 1877 (1868)	60.—	—	—
DR. WAGNER JÁNOS, Budapest 1873 (1870).	—	105.—	—
† WAGNER PÁL, 1882	—	100.—	—
DR. WARTHA VINCZE, Budapest 1876 (1868)	—	100.—	—
YBL MIKLÓS, Budapest 1873	100.—	—	—
† ZSIVORA GYÖRGY, 1874	100.—	—	—
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT saját alapítv.:			
a) A „Népszerű előadások“ jövedelme 1866-ban	300.—	—	—
b) A Bugát-Schuster alapítvány kamatai (1868—1873)	1417.75	—	—
c) A Könyvkiadó Vállalat jövedelme (1872—1884)	13204.01	—	—
d) Dr. Kátai Gábor volt titkár emlékére 1878	200.—	—	—
e) Tőkésítés az 1878—1884-ik é. pénztári maradékból	16360.35	—	—
Összesen	47703.40	4510.—	1260.—

A készpénzben befolyt alapítványokból 46637 frt. 46 kr. esetről esetre értékpapírok vásároltattak, valamint az időközben kihúzott értékpapírok beváltási ára is megint értékpapírokba lón fektetve. Az ekként apránként összevásárolt értékpapírok névleges értéke 56910 frtot tesz. És így az alapítványok 1884. decz. 31-ikén következőleg vannak elhelyezve:

1065.94    61420.—    1260.—

Budapest 1884, december 31-ikén.

FODOR JÓZSEF, *titkár.*  
LEUTNER KÁROLY, *pénztáros.*

## LEVÉLSZEKRÉNY.

— FELHÍVÁS. A keszthelyi m. kir. gazdasági tanintézet az idei országos kiállítás alkalmára nagyobb szabású, a tanintézet történeti fejlődését is felkaroló évkönyvet bocsát ki. E kiadvány becset nagy mértékben emelné és az érdeklődést iránta felette fokozná, ha mindazok nevei benne lennének, a kik Keszthelyen végezték tanulmányaikat.

Ez oknál fogva a keszthelyi gazdasági

intézet igazgatósága felkéri mindazokat, akik a régi »Georgicon«-ban, vagy a jelenleg fenálló tanintézetben, avagy az 1874-ig fennállott földműves-iskolában végezték tanulmányaikat, hogy *tartózkodásuk helyét, alkalmazásukat, vagy társadalmi állásukat, továbbá az évet, melyben tanulmányaikat végezték, velem levelező lapon lehető rövid idő alatt közölni sziveskedjenek.*

## KÉRDÉSEK.

(10.) Szobámban töltő kályhát használván erősebb és húzamosabb tüzelés következtében a levegő nagyon kiszárad. Ezt a hályha tetején alkalmazott edénybe öntött víznek elpárologatásával mérséklek, és szobámban sok cseresep virágot tartok. Hogy a szobai levegő nedvességét szabályozhassam, szükségem volna egy nedvességi mérőre. Mely szerkezetű műszer volna erre legalkalmasabb és a legjutányosabb?

H. M.

(11.) A meteorológia iránt, mint dilettáns igen érdeklődöm. Eddig a felhők menetirányának figyelemmel kíséréséből és a napilapok meteorológiai közléséből sok szórakozást nyújtó következtetéseket vontam. Óhajtanám tudni, hogy a meteorológiánál alkalmazni szokott műszerekből, mint dilettáns, mely műszereket alkalmazhatnék, hogy meteorológiai elemi ismereteimet a magam kis gazdasági körömben annál sikeresebben érvényesíthessem. Van-e a meteorológiát alaposan és népszerűen, vagy érthetően ismertető magyar munka?

H. M.

(12.) Van-e értelme annak, hogy a fillokszerával meglepett szőlőhegyeken az óvórendszabályok egyike a másvidéki embereknek a szüretelési munkálatok teljesítését megtiltja? Lehetséges-e az, hogy október hóban, tehát késő ősszel, ezen apró szőlőtetvek még a tőkén és harasztján vannak? Én azt hiszem, hogy októberben, mint minden más kiteelő rovar, úgy a fillokszéra is, már elbujik téli álmát aludni, és így a földbe a gyökerekre lehúzódva, a napszamosok ruháin szét nem hurrzolható.

A gazdaközönség mindenféle csapással van sújtva; ha fentemlített óvintézkedést, mint alapnékülit be lehetne szüntetni, nagy segedelmére volna azon, úgyis szerencsétlenül járt borvidékeknek, hol a fillokszéra felépése konstataltatott, mert a szőlőbirtokos fel lenne oldva attól a sarczólástól, a mit a helybeli lakosok ily esetben elkövetnek, és nem lenne kitéve azon eshetőségnek, hogy még drága pénzen se szűrhetvén be olcsó borát, termése, napszamos hiánya miatt, a tőkén veszszen.

Sz. E.

(13.) Ha egy hordó háromötöd részben borseprűt és két ötöd részben bort tartalmaz, és csapra ütetik, a tapasztalat azt mutatja, hogy előbb a felszínen levő tiszta bor jut ki a csap nyílásán, s csak azután a borseprű. Szeretnék megismerkedni azon okkal, melynél fogva a bor mint könnyebb s nem a csap nyílásánál álló folyadék jut előbb ki a hordóból; továbbá kérdem, vajjon ugyanezen törvény áll-e a tiszta borra is, t. i., hogy előbb a felső réteg jut ki a csaplyukon, vagy pedig a nyílás közvetlen közclében álló alsó réteg?

V.

(14.) Nagyon sok a vesződés a hevítésre való lámpákkal azokban a laboratóriumokban, a melyekben még nincs bevezetve a világító gáz; mert pl. a széltében használt Berzelius-lámpa bélcavarja gyakran megakad, eltörik, a lámpa kigyulladásánál a forrasztott helyek könnyen szétválának, a bádigosok pedig mindezen bajok orvoslásához nem igen értenek s a spiritusz is drága (nálunk 1 kg. ára 1 frt. a kereskedő üzletekben). Ismeretes-e a Berzeliusnál célszerűbb spirituszos lámpa? A heidelbergi C. Desaga czég árjegyzékében ajánlva van egy kettős légháratú petróleumos lámpa, a melynek öblönyét gyengén s folytonosan hevíteni kell egy kis spirituszos lámpával. Ki van-e ez a lámpa kellően próbálva s ajánlható-e iskolai kémiai laboratóriumoknak?

K. L.

(15.) Nőm az új év első napján a hizott kappanok egyikét vevé bonczkése alá s a belső részek kiszedésénél megütöközve vette észre, hogy a zúzaján keresztül egy szeg van átbökődve. Mint rendkívüli dolgot, magam is megbámultam, sőt bővebb meg szemlélés végett érdemesnek találtam be is küldeni. Figyelembe veendő, hogy az állat mint felnevelt csibe került hozzám még auguszt. hóban s azonnal kappanná alakítatván, külön ketreczbe zárattott. Hetek mulva szabadon járt ugyan, de, tekintve a szög minőségét, határozottan állíthatom, hogy a zúzajában levő szeget házám s udvarom környékén nem találhatta; négyheti hizlálása alatt sem juthatott az a zúzajába, szemes kukoriczával tömetvén; s ha még ehhez a sebnek már behegedt kerületét tekintem, azt kell állítanom, hogy a szeg 5 hó előtt került a zúzajába.

Ez előttem felfoghatatlan! Miként lehet az, hogy ilyen fontos része a nagy seb mellett oly hosszú időn át sem jött gyuladásba, genyedésbe és nem okozta az állat halálát! Miként lehet az, hogy még csak beteg sem volt, sőt társai között a legde-rekabbnak mutatkozott s legjobben meghízott. Miként kell ezt megmagyarázni?

A. J.

(16.) Én a gyümölcsfák nyésése alkalmával a sebek bekenésére mindennemű hirdetett tapaszt kipróbáltam, de egyiknek egy, másiknak más a hibája, s a mellett nagyobb használatnál sokba is kerülnek. — Végül pedig magam készítettem egy ily kenőcsöt, mely olcsó előállításán s igen könnyű kezelésén kívül a legjobbnak is bizonyult. Ezen kenőcsöt következőkép készítem: 3 deciliter jó tömény spirituszba tesztek annyi fehér szurkot, a mennyit fel bír oldani, s gyenge meleg helyre téve, többször fölrazom; ha felolvadott, jókora dió nagyságú vastag terpentint tesztek hozzá,



s ha ez is felolvadt, kész a kenőcs. Ez, hidegen ecset segítségével kenve be vele az ejtett sebeket, igen rövid időn megszárad, s a sebet mint üvegburok légmentesen elzárja; alatta a seb szépen összeforr, s a fa, bármily nagy legyen is a seb, meg nem fenécsedik. E kenőcsöt a fa teljes nedvkeringésében is sikerrel lehet használni, mert az ejtett sebet azonnal elzárja s nedve kifolyását meggátolja, holott más ilyenmű kenőcsökön a nedv keresztülhatol és kifolyik vagy oda se ragad a nedves sebre. Azonban egy kis baja az én kenőcsömnek is van; az, hogy átlátszó lévén, a napsugarak keresztül hatolnak rajta s a fát kissé megbarnítják. Ennek elhárítására kísérletet tettem, mésszel, krétával és ólomfehér porral fehére festeni; de ez anyagok poralakban betéve, nem elegendőnek össze vele, hanem megtűrődölv, az edény fenekére szállanak.

Vajjon nem lehetne-e valamiféle fehér festék anyagot chemiailag feloldva összekevertetni ezen kenőccsel, hogy az a seben fehér átlátszhatatlan burkot képezzen?

B. A.

(17.) Vajjon Amstettenben, Alsó-Ausztriában, a »Gebrüder Avenarini« készítette

»Carbolineum« megérdemli-e a reáhalmozott dicséreteket, mint az épületfát konzerváló anyag?

B. Á.

(18.) Hogyan kell legegyszerűbb módon, de kellő sikerrel egy közönséges *körtés* vagy pedig szívárványos légsúlymért megjavítani? nevezetesen *higanyát megtisztítani, újra megtölteni*, vagy csak a *Toricelli ürébe jutott levegőt eltávolítani*?

K. B.

(19.) Melyek a *vas-* vagy *pléhedények* zománczozásához szükséges *legjobb anyagok*; minő *arányban* kevertetnek s hogyan történik a zománczozás? A találmányok könyvében ezekről nincs elég bőven szó.

K. B.

(20.) Egy társaságban vita tárgyát képezte az állati tápanyagok (húsfélék) tápláló értéke és élettani hatása. A többi közt egy orvos azt állította, hogy a baromfiaknak (nevezetesen csirke, tyúk, kappan) hosszabb, egyszemélyes, de nem kizárólagos tápszerekkül való használata (pl. ha oly mértékben élvezzük mint a marhahúst), reumás bajoknak lehet forrása. Ha ez állítás nem téves, bátorkodom kérdeni, miben leli az élettani magyarázatát.

O. Á.

#### FELELETEK.

(6.) Az a kérdés, hogy a kurara hatása kiterjed-e az ideg legvégsőbb ágaira, el nem dönthető.

Az ingerlés hatása egyenlő, akár az idegre, akár közvetlenül az izomra alkalmazzuk az ingert.

Az állandó áram egyenletes tartama alatt is van ingerület az idegekben; bizonyítékul szolgálhatnak az érző idegek; de ez ingerület kisebb fokú, hogysen az idegekkel összefüggő külső végkészülékekben (pl. izmokban) is működést váltana ki.

A különbség oka az ideg és az izom különböző szerkezetében rejlik.

DR. REGÉCZY.

(7.) A *tulok* — legalább tudtommal — nem jelöli a *Bos taurus*-nak oly határozott tagját, mint pl. a tinó. Minthogy a *Bos taurus*-nak különböző korát, úgy a mint azt a nép elnevezte, a *tulok* szón kívül a *borjú*, *üszöborjú*, *ökörborjú*, *bikaborjú*, *tinó*, *üsző*, *ökör*, *tehén* és *bika* szavakkal elegendőképen tudjuk megnevezni, azt hiszem, génusz név gyanánt legalkalmasabb a *tulok*, ha talán valami hazai fajtát nem jelöl. Ez esetben génusz név gyanánt a *marha* (v. ö. marhahús) s faji névvel mint *szarvasmarha* fogadható el; nem díszes használata daczára is. Megemlítem itt mellékesen, hogy a *tulok* alliteratója a *tülök* (v. ö. árny ernyő, család cseléd, karika kering) több figyelmet érdemelne és mint *tülkösek* (Cavicornia), *tülök-nemű tülök* stb. sokkal czélszerűbben használható mint a *szarínemű* stb., meg azt is jól tudjuk, hogy a *szarvas*,

*szarvasbogár*, a *csiga szarvacskája* szerint a szarv (szaru) nyulványt, nem pedig állományt akar jelenteni, mint a *tülök*.

BORBÁS VINCZE.

(8.) Sajnos, se a *bab*, se a *pasuly* nem eredeti magyar szó, és így nincs mit különösen pártolgatni egyiket sem. Mindamellett én mégis azt hiszem, ha összegeznők a területeket, a hol *bab*-nak, meg a hol *pasuly*-nak mondják a *Phaseolus*, nagyobb lenne a föld, a hol babot ültetnek és bablevest főznek, mint a hol passulyt; sőt a pasuly-leves hírét legalább még én nem halottam. De továbbá a *Vicia Fabá-t L.* a magyar hazában kevésbé is termesztik, mint a *Phaseolus vulgaris*. Kár tehát a *bab* szót a szláv használat szerint a *Faba vulgaris*-ra Mönch vagyis a *Vicia Fabá-ra* erőszakolni, mely nálunk ritka azalék; inkább a disznók elesége (disznóbab, tóttbab, Saubohne). Hogy a *Faba* = *bab*, ezt különben német után készült latin grammatikáink is plántálgatták, nem törődve a természetrajzi distinkciókkal és kategoriákkal. A *Faba vulgaris*, ha ezt ily módon a *Vicia*-génusztól elszakítjuk, Diószegiék Fűvészkönyve szerint kerti disznóbab; vagy ha a *Viciá*-nál marad, babképű kaszanyűg vagy abrakborsó a neve.

Én nem tudom helyeselni, hogy Diószegiéknek *bab*-génuszköz egyáltalában nincs, holott ez a szó annyira elterjedt a hazában és származékai is vannak (babszem, babos kendő stb.). Ők a *Phaseolus-t pasuly*-nak hívják; ennek nincs szócsaládja. Ellenben a *Viciá*-k génuszát egy toldalékkal felékesítve

*babó*-nak nevezik. Aligha nem a *borsó* volt merész analógiájuk! — A *Vicia*-kat akár *bab*-nak, akár *babó*-nak nevezni helytelen-ség, mert a vitorlásvirágúaknak ezt a hadát népünk *kaszanyüg*-nek, *vad borsó*-nak, *abrák-borsó*-nak, *vad lencse*-nek nevezi, csupán csak a *Vicia Faba* neve néhol *bab* vagy *disznóbab*, a *Vicia* génusz számtalan faja közül tehát csak egyre illik úgy a hogy a *bab* elnevezés. Ezt diószegiék elég dísztele-hüi *bab babó*-nak nevezték!

Hogy a *Phaseolus* helyett a *Vicia Fabát* hijjuk *bab*-nak, ennek tehát ellene van 1. az ellenkező s nagyobb használata, 2. a *Vicia Fabá*-nak aránylag sokkal kevesebb művelése a hazában, 3. a konyha, mert a disznó vagy tótbabból nem, vagy ritkán főznek *bablevest*, 4. a babszem nagysága és alakja, mely általában, de a babos kardon ruháról is ismeretes. A *Vicia Faba* magja más, hosszúkás; *Neilreich* (Fl. v. Niederösterr. 960. l.) szerint félhüvelyk, *Kittel* (Botanisches Taschenbuch 1170. l.) szerint majdnem egy hüvelyk hosszú, mi az ismeretes *babszemünknek* meg nem felel. A *fuszulyka* vagy *fuszujka* a paszuly gyermekies neve. Végre megemlítem, hogy Nógrád-megyében egy nagyszemű fajta babot *kacska* vagy *kacsokab*-nak neveznek. Ritka magyar szó rövid *o*-végzettel! Ez úgy hiszem a *Phas. multiflorus* (l. *Schubert* képes növénytanát) magja, mert példányom nincsen belőle, hogy megvizsgálhatnám. A magyarban sok természetrajzi hasznavehető szép szó van, de vidékenként más-más az értelme, a melyek jelentését a tudományos distinkciók és kategóriák szerint kell meghatározniuk és kiegészíteniük. **BORBÁS VINCZE.**

(9.) A *Czuczor*- és *Fogarasy*-szótár a tengeri (*Zea Mays*) elnevezéséről nem sok, nem is egészen kielégítő. A *málé* és (oláh) *mamaliğa* nevek eredetét idegen nyelvből kell keresni. A *mülé* (Nógrádban görhe) sült, meg a *málé-szájú*, (v. ö. *mamlasz*) úgy hiszem, bizonyos hitvány-ságot jelentenek. A *tengeri* mint növénygénusz neve, melléknév létére olyan érdekes analóg eset, mint a latinban a *Persica* vagy *Armeniaca*. A kukoricza-fajták melléknevei közül nevezetes a *száz napos k.*, melyet békésmegyei néptől hallottam. Ez a név rövid ideig tartó növekedés és termésre

vonatkozik. A népdalban nevezetes a »kukoricza, édes málé.« **BORBÁS VINCZE.**

(10.) A *Klinker-Fues*-féle hajhigrométer leginkább megfelelne, mely közvetlenül adja a levegő nedvességfokát. Ez ugyan nem éppen nagyon megbízható, de a kívánt czélnak teljesen megfelel. Más — tudományos mérésekhez használt — higrométer vagy pszichrométer költséges és használat több időbe kerül. **H. Á.**

(11.) Magyar meteorológiai munka keves van. A következő műveket ismerem:

*Berde Áron*, Légtünetmánytan. Kolozsvár 1847. 8<sup>o</sup> I kötet.

*Puky Simon*, Időjárás jövőndölése. Buda 1846. 8<sup>o</sup> I kötet.

*Soos Mihály*, Éghajlattan. Pest 1870. 8<sup>o</sup> I kötet.

*Sztoczek József*, Utasítás meteorológiai észleletekre. Pest 1861. 4<sup>o</sup> I köt.

*Spiess J. M.*, Biztos időproféta, ford. *Lencsés I. A.* Pest 1831. 8<sup>o</sup> I kötet.

*Szabó Ignác*, A lég. Népszerű légtünettan. Budapest 1874. 8<sup>o</sup> I kötet.

*Masch*, Az időjárásnan alapvonalai, gyakorlati mezőgazdák és gazdasági tanintézetek számára, ford. *Székely Mihály*. Budapest 1877. 8<sup>o</sup> I kötet. Ez talán legjobban bevállik. **H. Á.**

(12.) A fillokszéra valamely fillokszérés szőlőből szüretelő munkások útján, tehát még késő őszszel is elhurczolható; legalább megvan reá a lehetőség. A fillokszérák ugyanis a szőlőnek nemcsak mélyebben fekvő, hanem felületes gyökerein is tartózkodnak; ez utóbbiak ott töltik aztán a telet is és nem huzódnak a hideg idő beálltával a mélyebb talajrétegekbe, a mint azt általában, de tévesen, hinni szokták. Könnyen megtörzénhetik ennélfogva, hogy szüretkor a szőlőtőkék között járó-kelő munkások a talaj felszínét munkaközben akaratlanul is megbolygatják s a felületes gyökereket felfedik, a melyekről aztán a fillokszérák a nyirkos földdel lábbelijökre és szüretelő eszközeikre tapadhatnak és ekként elhurczoltathatnak. Annak a readeletnek tehát, hogy idegen, de kivált fillokszérés helyekről jövő napszámosoknak alkalmazása a szőlőkben még szüretkor is tilos, igazán megvan a maga helyes oka és értelme. **H. G.**

Hibaigazítás. »A légáramlatok és csapadék« című, múlt számbeli közleménybe néhány sajtóhiba csúszott be:

A 69. lap bal felén, 10. sor alulról: 40—60 helyett 4060 teendő.

A 69. » jobb » 17. » » *Renou* » *Renou* »

A 73. » » » 5. » » *Foëy* » *Poëy*

A 74. » bal » 19. » » szél » *északi* szél támad, s az alsó felhők és *czirruszok* is stb. teendő.

A 74. lap jobb felén, 13. sor felülről 0 C. a hőfoka helyett 25<sup>o</sup> C. teendő.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1885 FEBRUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	749.4	748.5	750.1	749.3	0.1	9.2	3.2	4.2	3.6	5.7	4.3	4.5	78	66	75	73	
2	51.3	51.6	51.8	51.6	1.5	6.1	1.4	3.0	4.4	4.8	4.6	4.6	85	69	91	82	
3	49.4	46.8	45.3	47.2	2.1	4.3	3.2	3.2	4.9	5.3	4.8	5.0	91	85	83	86	
4	43.1	41.6	43.7	42.8	1.5	2.3	2.3	2.0	4.6	5.1	5.2	5.0	91	94	96	93	● 12.3
5	45.1	44.9	45.9	45.3	1.8	2.8	2.3	2.3	5.2	5.5	5.4	5.4	100	98	100	99	
6	47.1	49.2	50.5	48.9	1.8	5.6	4.3	3.9	5.1	6.0	5.1	5.4	93	88	82	89	
7	51.7	51.8	52.1	51.9	1.4	7.0	4.1	4.2	4.6	5.0	5.6	5.1	91	67	92	83	
8	53.5	53.3	52.7	53.2	-0.2	3.4	2.2	1.8	4.2	4.9	4.8	4.6	92	83	89	88	
9	50.0	47.5	46.6	48.0	1.2	2.4	0.8	1.5	4.6	4.5	4.0	4.4	92	82	82	85	
10	46.2	47.2	48.9	47.4	-1.0	0.6	0.0	-0.1	3.7	4.2	4.0	4.0	86	89	87	87	
11	50.6	51.5	51.5	51.2	0.2	1.9	-1.5	0.2	4.3	3.9	4.0	4.1	92	75	98	88	
12	50.7	50.3	52.4	51.1	-3.8	-1.4	-2.8	-2.7	2.9	2.7	3.7	3.1	84	64	100	83	* 1.8
13	54.4	54.7	54.9	54.7	-5.0	-1.0	-4.4	-3.5	2.5	2.7	2.3	2.5	81	63	73	72	
14	54.8	54.1	54.0	54.3	-7.9	1.1	-2.6	-3.1	2.2	3.3	3.1	2.9	89	65	83	79	
15	53.2	52.5	51.4	52.4	-4.9	1.1	0.1	-1.2	2.7	4.0	3.8	3.5	86	81	83	83	
16	50.5	49.4	48.6	49.5	-0.3	3.5	0.6	1.3	4.1	4.7	4.6	4.5	92	80	96	89	
17	44.1	43.7	42.8	43.5	1.2	6.4	4.1	3.9	4.6	5.8	5.4	5.3	92	81	88	87	
18	39.6	37.3	37.6	38.2	2.8	12.8	10.2	8.6	5.1	7.3	6.9	6.4	91	67	74	77	
19	42.9	46.5	48.3	45.9	4.2	6.8	3.9	5.0	4.1	3.6	3.8	3.8	66	49	62	59	
20	47.4	44.6	42.9	45.0	1.9	6.9	7.7	5.5	3.8	5.3	6.8	5.3	73	72	88	78	
21	41.4	42.7	47.9	44.0	4.3	11.8	2.8	6.3	5.7	7.6	4.3	5.9	92	74	75	80	
22	53.2	56.3	56.8	55.4	-2.0	0.6	-1.6	-1.0	3.3	3.3	3.3	3.3	84	68	80	77	
23	55.8	55.4	55.9	55.7	-5.4	1.1	0.7	-1.2	2.4	2.7	3.7	2.9	80	55	76	70	
24	57.7	57.5	58.4	57.9	-2.2	3.0	-0.3	0.2	3.4	2.9	4.3	3.5	87	51	96	78	
25	57.8	56.4	55.5	56.6	-1.5	5.5	0.2	1.4	3.6	3.6	3.6	3.6	88	53	78	73	
26	54.6	53.4	53.9	54.0	-1.6	9.2	4.0	3.9	3.6	4.3	5.2	4.4	88	50	85	74	
27	56.4	55.8	55.7	56.0	-0.3	6.0	1.6	2.4	3.1	2.8	3.7	3.2	68	40	71	60	
28	52.3	49.6	49.7	50.5	-2.6	6.8	3.9	2.7	3.3	3.6	4.2	3.7	87	49	69	68	
Közép	750.2	749.8	750.2	750.1	-0.5	4.5	1.8	1.9	3.9	4.5	4.4	4.3	87	70	84	80	

A hőmérséklet valódi közepe: +1.7 C° (Normális érték: +0.9 C°) — A légnyomás maximuma: 758.4 mm. 24-én este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 737.3 mm. 18-án d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma: +12.8 C° 18-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +9.9 C°) — A hőmérséklet minimuma: -7.9 C° 14-én reggel 7 ó. (Norm. ért.: -8.9 C°) — A nedvesség minimuma: 43% 27-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 49%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 2 (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 14 mm. (22 évi középérték: 27 mm.) — Elpárolgás február hónapban 15.8 mm.

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

**METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK**  
**A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,**  
**1885 FEBRUÁR HÓBAN.**

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás			Mágnesi intenzitás (N.)				
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W <sup>1</sup>	—	S <sup>1</sup>	9	0	9	6·0	0	0	8°22'·8	8°22'·9	8°23'·0	8°22'·0	83·8	83·5	83·7	83·0
2	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	7	3	0	3·3	0	0	22·1	21·7	22·9	22·6	83·8	81·2	83·9	83·7
3	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	9	10	10	9·7	0	0	21·1	23·1	25·0	22·1	84·8	81·7	81·5	82·9
4	E <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10·0	0	0	22·0	24·2	25·9	22·9	82·7	83·4	85·0	82·9
5	—	—	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	22·1	23·5	25·0	20·3	84·0	83·7	85·4	76·5
6	—	—	NW <sup>2</sup>	7	10	9	8·7	0	0	22·3	22·8	24·2	21·3	83·6	79·7	82·4	82·4
7	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	9	9	9	9·0	2	0	22·0	22·6	24·4	22·6	82·7	79·6	84·3	83·5
8	NW <sup>1</sup>	—	—	9	10	10	9·7	0	0	21·4	22·7	26·1	21·6	84·3	81·6	81·3	79·0
9	—	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	22·2	21·1	23·9	21·6	83·9	83·0	79·5	82·7
10	E <sup>1</sup>	—	SE <sup>1</sup>	9	10	9	9·3	3	0	22·6	22·6	31·4	15·3	84·9	85·3	73·9	85·5
11	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	0	6·7	0	7	22·0	21·6	24·1	20·5	82·8	84·0	82·8	81·5
12	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	0	0	10	3·3	6	0	24·6	23·2	25·5	20·7	86·2	81·0	77·0	76·1
13	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	2	0	0	0·7	7	3	22·0	22·3	25·2	22·3	83·0	80·0	81·7	80·7
14	NW <sup>2</sup>	—	NW <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	0	0	21·3	21·7	25·4	21·6	80·7	80·2	81·3	82·9
15	—	E <sup>1</sup>	—	9	10	0	6·3	0	0	21·8	21·3	24·0	21·7	83·2	81·1	83·9	83·6
16	—	W <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	9	7	7	7·7	0	0	21·4	21·8	25·0	22·0	84·3	80·5	83·9	83·5
17	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	—	9	7	10	8·7	0	0	21·7	21·5	25·5	22·1	85·2	83·7	81·9	84·7
18	—	SW <sup>3</sup>	—	9	7	0	5·3	0	1	22·0	23·1	25·9	19·8	85·1	80·8	80·0	88·7
19	W <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	—	9	0	10	6·3	7	7	22·5	22·1	26·1	21·9	84·2	83·4	82·4	84·2
20	—	SE <sup>1</sup>	—	9	2	7	6·0	0	0	21·9	20·5	25·1	22·0	85·3	84·2	84·0	83·8
21	—	W <sup>1</sup>	W <sup>6</sup>	5	9	9	7·7	0	6	21·4	21·3	27·1	21·5	85·6	81·4	83·8	79·6
22	W <sup>5</sup>	N <sup>2</sup>	—	0	4	0	1·3	8	2	21·7	21·6	27·2	17·9	78·3	79·4	80·9	87·0
23	—	—	W <sup>1</sup>	1	1	5	2·3	5	0	21·8	20·4	26·6	22·4	84·0	82·6	82·1	83·2
24	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	9	4	0	4·3	6	0	21·7	20·0	25·4	21·3	84·1	82·3	84·4	83·8
25	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	7	0	0	2·3	0	0	21·7	21·5	25·2	22·2	84·6	84·8	85·6	84·2
26	NW <sup>1</sup>	—	—	1	0	1	0·7	0	0	21·6	19·4	26·8	22·2	84·4	80·8	85·6	84·6
27	—	E <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	0	0	20·0	23·9	29·5	21·7	83·7	82·0	78·7	80·7
28	—	—	—	0	0	9	3·0	0	0	22·2	19·0	26·0	15·2	85·9	83·1	86·3	82·5
Közép	—	—	—	6·4	5·1	5·5	5·7	1·6	0·9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 0·9  
százalékokban: 9 9 13 9 2 2 32 24

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálár részeiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2·1071 + (N - 81·2) 0·00052$ .

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. ÁPRILIS

188-ik FÜZET.

## X. A ZIVATAROKRÓL.

Közönségesen kétféle zivatart szoktak megkülönböztetni, t. i. hőség- és depresszió-okozta zivatart. Az előbbiekről azt tartják, hogy akkor keletkeznek, midőn csendes, derült nyári időben a hőfok több napon át egyre emelkedik s bizonyos maximális állást ér el; az utóbbiakról pedig, hogy alacsony légnyomásnak, depresszióznak a kísérői.

Az újabb kutatások azonban kiderítették, hogy erre a felosztásra voltaképen nincs is szükség, mert a hő fokozódása általában véve ugyis együtt szokott járni a légnyomás depressziójával. A legmelegebb első délutáni órákban rendszeren alacsonyabban áll a légsúlymérő, mint a hűvösebb reggelen és estén.

Midőn 1882-ben rendszeres meteorológiai észleletekhez hozzáfogva, a légnyomás változását zivatarok alkalmával figyelemmel kezdtem kísérni, csakhamar észrevettem, hogy a barométer kénesője az első dörgések elhangzása után emelkedni kezd; de észrevettem azt is, hogy ez az emelkedés néha elmarad s akkor a zivatar sem igen jön el hozzánk. Csaknem azt hittem, hogy valami új dolgot fedeztem fel, midőn sikerült megtudnom, hogy újabb időben már többen követelik erre nézve az elsőbbségi jogot. Dr. Be z o l d Dr. K ö p p e n - r e hivatkozik, ki egyik értekezésében már 1879-ben tesz említést a légnyomás eme felszökkenéséről. Köppen pedig visszamenve 1862-ig, két észleletet hoz fel arra, hogy akkor már ismerték e jelenséget.\* Dr. H e l l m a n n még régibb adatokra hivatkozik. Szerinte Németországban már azelőtt mintegy 100 évvel ismerték e dolgot. I. I. P l a n e r, erfurti tanár és R o s e n t h a l voltak szerinte az elsők, kik a kéneső említett emelkedését már 1782-ben észrevették s következtetést is vontak belőle a zivatar közeledésére.\*\*

\* Budapesten az 1875. június 26-ikán dühöngött zivatar alkalmával is észrevették a barométernek ezt az emelkedését. »A vihar keletkezésekor a barométer 3 milliméterrel szökkenett fel.« (Természettudományi Közlöny. 1875. évf. 319. l.)

\*\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 43—44 l.

A légnyomás e sajátságos emelkedése azonban csak egyik részét teszi a zivatar lefolyásának; másik, nem kevésbé lényeges része az, hogy a barométer elébb gyöngén süljed. Ennélfogva minden zivatart úgy tekinthetünk, mint kisebbszerű légnyomásbeli depressziót. A belga Lancaster ugyan már 1878-ban állította, hogy az égi háborút kis depresszió okozza; de mégis Dr. Ciro Ferrari volt az első, ki 1882-ben nagy vidéken gyűjtött zivatarészletek tanulmányozása alapján bebizonyította, hogy *a zivatar nem egyéb, mint »kis depresszió sui generis«.*\* Midőn ugyanis az 1880-ik évi olaszországi zivatarokat (6748 észlelet) beható kutatás tárgyává tette, tételét ekkép formulázta: Minden zivatar kis depresszióval jár, s rendszeren utórészében tűnik fel, a hol a légnyomás már emelkedik.\*\* A zivatar kezdete vagy ott van, a hol a maguktól jelző barométerek leírta vonal leszálló ága emelkedőbe megy át, vagy pedig kevéssel e pont előtt, avagy utána; az égi háború legnagyobb intenzitásának az ideje pedig a görbe vonal fölszálló ágában, a maximum és minimum közötti résznek valószínűleg a közepén van.\*\*\* Ferrari azt is kideríté, hogy a kisebb helybeli zivatarok rendszeren kísérei szoktak lenni a nagy kiterjedésűeknek, ezek pedig úgynevezett részleges depressziókkal vannak összefüggésben.†

A zivatarok keletkezéséről így nyilatkozik Dr. Be z o l d is, ki a bajorországi (1879/82-ik évi 20,104 észlelet) és württembergi (1880/82-ik évi 2370 észlelet) égi háborúk tanulmányozásával foglalkozott. A zivatarok — úgymond — (ha nem heves ciklónoknak a kísérei, a mi náluk fölötté ritkán esik meg), akkor keletkeznek, midőn csendes időben feltűnő helyi hőmérsékleti különbségek s azokkal együtt kis légnyomásbeli depressziók fejlődnek ki. E kis depressziók azonban csak részei, nyulványai a nagy depresszióknak.††

A zivatarok keletkezésénél a hőmérséklet játszsza a főszerepet. Ez részint abból tűnik ki, hogy a hőfoknak és az égi háborúk kitörésének a maximuma csaknem összeesik s délután 2—4 óra között fordul elő; részint pedig abból, hogy azon kisebb terjedelmű zivatarok, melyek csendes, szép időben keletkeznek s gyöngé légáramlattal, csekély elektromos kisülésekkel, kevés esővel s ritkán jéggel szoktak járni, egyáltalában délután, a legnagyobb hőség idején törnek ki.††† Ferrari szerint a hőmérséklet és a zivatar között a

\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1883. évf. 427. l.

\*\* A magdeburgi »Wetter« 1884. évf. 135. l.

\*\*\* Das Wetter. 1884. évf. 135—137. l.

† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 370. l.

†† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1883. évf. 201—202. l.

††† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 368. l.

kölcsönös hatás az, hogy csendes, szép időben a hó addig fokozódik, míg zivatart támaszt, mihelyt azonban a zivatar kitört, azonnal kisebb-nagyobb hőcsökkenést okoz; ennek következtében csendesedik s végre megszűnik az égi háború. Erre aztán vagy hosszabb esős időszak, vagy újra szép idő köszönt be s az előbbi játék ismétlődik.\*

A hó párát fejleszt, sietteti a párolgást és szüli a felhőt, a zivatar fészket. A belga C. D'Espiennes több nyáron át leste a felhőkben végbemenő változásokat, az alakjokban történő módosulásokat, hogy valamiképen kifürkészhesse a zivatarok keletkezése módját. Az égi háborúban gazdag 1883-ik év bő anyagot szolgáltatott vizsgálódásainak. Eredményeit a következőkben ismertetem: Midőn csendes, derült nyári napon a légkör alsóbb rétegeiben kumuluszfelhők keletkeznek s vakítóan ragyogó csucsokkal egyre fölebb s fölebb emelkednek, előbb-utóbb elérik azon légréteget, hol a hőmérséklet a fagypontra van. Most a felhő felső része megszűnik emelkedni; gömbölyded alakja módosul, felálló hajszálakhoz hasonló képet ölt, párája megfagy\*\* s jégtűi beleesvén a kumulusz tömegébe nagy lecsapódást okoznak. Erre kitör a zivatar, megered az eső, hull a jég;\*\*\* — majd meg, úgymond C. D'Espiennes, fraktokumuluszok borítják az eget s fölöttök cirrusok és cirrostrátuszok terülnek el. A felszálló légáramlat miatt a cirrusok lassanként kumuluszokba mennek át, emezek pedig lejjebb s lejjebb ereszkednek, úgy, hogy vízszintes rétegeknek sokára mintegy bolthajtást képez a kumuluszok fölött s csucsukat elfátyolozza. De a kumuluszok még egyre emelkednek s előbb-utóbb áttörnek a cirrusréteget, ha nem tulságos vastag, s vakító fehér csucsukat fölötté ragyogtatják. A cirrusok kristályai a kumuluszokban eltűnvn s páráját lehűtvén, kitör az égi háború. Mennyi-

\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 368. l.

\*\* Dr. Assmann 1884. decz. 31.—1885. január 12-ig a Brocken-hegyen azt tapasztalta, hogy a felhőkben még akkor is folyékony állapotban uszáltak a vízcseppek, midőn a levegő hőfoka —10, egészen —13° C. volt; s csak akkor fagytak meg, mikor ellenálló tárgyra találtak. (Wetter. 1885. évf. 26. l.)

\*\*\* A zivatarok alkalmával tapasztalható hőcsökkenést s a vele együtt járó légnomásemelkedést részint az eső és jég, részint a leszálló felső hideg levegő okozza. Midőn Dr. Köppen az 1881. aug. 9-ikén kitört s nagy vidékre kiterjedt zivatart részletes tanulmány tárgyává tette, azon nagy hőmérsékleti különbségről, melyet két egymáshoz közelfekvő helyen észleltek következőleg nyilatkozott: »Ez — úgymond — tulajdonképpen a csapadéknek a műve, mely éppen ott, a meleg és hideg légoszlop határánál, a melegebb levegőnek (a hideg okozta) fölülése következtében keletkezett, és a melynek az alsóbb légrétegeket a víz és a vízzel együtt lejutott levegő alacsony hőmérsékletével, valamint a párolgás és jégolvadás által hatalmasan le kellett hűtenie; . . . így aztán a hőmérsékleti különbség délután 2 órakor 39 klm. távolságra 115 C. fokot tett.« (Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. 1882. évf. 728. l.)

ségök nagyobb-kisebb voltához képest vagy nagy zápor és jégeső, vagy csak nagyobbacska eső keletkezik. C. D'Espiennes magyarázata helyes voltának bebizonyítására Poëy-nek a légkör és felhők hőmérsékletére nézve tett galvanométeri kísérleteire hivatkozik, melyek szerint a legmelegebb felhők a kumuluszok, majd a fraktokumuluszok (kivéve, ha a depressziók utórészen tűnnek fel, mikor is a cirruszokhoz hasonló hőmérséklettel bírnak), úgy következnek a hideg cirrokumuluszok és cirrostratusok, végre mint leghidegebbek a cirruszok.\*

Olaszországban zivatar akkor keletkezik leggyakrabban, ha az izobárok északkelet—kelet-délkelet felé nyitva maradnak, a Pó völgye fölött úgynevezett depressziós zsák terül el, a légnyomás egyenletesen oszlik meg, két ciklón között egyenletes nyomás uralkodik vagy a ciklónnak a középpontja oda közel esik.\*\* A zivatar-zsák, a részleges depresszió, Felső-Olaszországban a nagy depresszióknak északi szélén szokott előfordulni.\*\*\*

A zivatarok vonulását illetőleg Bajorországban azt állapították meg, hogy azok nem az alsó, a föld színén érezhető légáramlattal haladnak tovább, mely a részleges depresszió körül fú, hanem azzal, mely a nagy depressziók körül a légkör kissé magasabb rétegeiben honol. Ha a nagy depresszió, melynek nyúlványát a kicsiny képezi, északon van, a zivatarok nyugatról keletre tartanak; ellenkezőleg keletről nyugatra, ha délen terül el. Ez utóbbi eset azonban, mint Bezold állítja, aránylag igen ritkán fordul elő nálunk, mert Bajorország általában azon nagy depresszióknak befolyása alatt áll, melyek az Északi- és Keleti-tengeren át veszik útjokat. Keletről nyugatra csak akkor tart nálunk az égi háború, ha a nagy depressziók a Földközi-tengeren, az Ádrián, s Magyarországon haladnak keresztül, mikor is kivételesen keleti és északkeleti széllel kapnak csapadékot.† Olaszországban, mint Ferrari kideríté, a zivataroknak több mint  $\frac{2}{3}$ -da nyugat felől jön. Az összes égi háborúknak 52%-a közül, melyeknek az irányát megállapíthatták, a látóhatár I-ső negyedéből 8, a II-ikből 8, a III-ikből 17 és a IV-ikből 19% vonult fel. Az észlelő helyeken túl való haladást a zivataroknak csak 35%-ánál lehetett fölismerni; 11% a látóhatár I-ső, 13 a II-ik, 5 a III-ik és 6 a IV-ik negyed felé tartott, azaz, több mint  $\frac{2}{3}$ -da kelet felé haladt.††

\* A közlemény a Ciel et Terre 1884. évf. 306—313. lapjain jelent meg. Én a Wetter 1884. évf. 135—137. lapjaiból ismerem.

\*\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 367. l.

\*\*\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 370. l.

† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1883. évf. 202—203. l.

†† Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 362. l.



A legalsóbb légáramlatról, a szélről, azt mondja Ferrari, hogy az 1880-ik évi olaszországi égi háborúknak 49%-a közül, melyeknek irányát a zivatar kitörésének pillanatában följegyezték, 12% a horizontnak I-ső, 9 a II-ik, 12 a III-ik és 16% a IV-ik negyedére jutott, azaz, hogy az uralkodó szél nyugat és észak között fekvő tájról indult ki.\* Minthogy pedig a zivatarok a kis légnyomású depresszióknak utórészében fejlődnek ki s ezek Olaszországban a nagy depresszióknak, rendszeren északi szélén mutatkoznak, önként következik, hogy az uralkodó légáramlatnak nyugatinak, északnyugatinak és északinak kellett lenni; de következik az is, hogy e szeleknek, minthogy irányuk a zivatarokéval összeesett, nagyobb erejűeknek is kellett lenniök, mint a többieknek.

A zivatarok terén végzett kutatások legfontosabb eredményeinek ismertetése után legyen szabad áttérnem azon észleletekre, melyeket az Alföld egyik kisebb városában, *Kún-Szt.-Mártonban* (ész. szél.  $46^{\circ} 50'$ ; kel. hossz. Gr. szerint  $20^{\circ} 17'$ ; a barométer tengerszíni magassága 87.9 méter)\*\* az 1882/84-ik években tettem, hol is *89 napon 111 zivatart* jegyeztem fel. E számban nemcsak a teljesen kifejlett, s hosszabb rövidebb pályát leírt égi háborúk foglaltatnak, hanem azon kisebb időtartamú, egy-két elektromos kisütésből álló dörgések is, melyek a nap különböző óráiban hallatszottak. A dörgéssel nem járó villámításokat, a villogásokat, e soraimban tekintetbe nem vettem. A 89 zivataros nap közül 1882-re (ápr.—szept.) 24 esik 26 zivatarral, 1883-ra (márcz.—okt.) 42 nap 53 zivatarral és 1884-re (ápr.—szept.) 23 nap 32 zivatarral. Eszerint, csupán csak a nyári (ápr.—szept.) félévet tekintve, a zivataros napok valószínűsége 0.16, azaz 100 nyári napra 16 zivataros nap jut.

*A zivatarok évi szaka.* A 111 zivatar az egyes hónapok között ekképen oszlik meg :

Hónap	Márczius	Április	Május	Június	Július	Aug.	Szept.	Október
Zivatar	1	7	11	22	25	13	9	1

A mint a hőmérséklet növekedni kezd, az égi háborúk egyre gyakoribbakká válnak. A maximum júliusban mutatkozik. A hőfok csökkenésnek indulván, a zivatarok is kevesbednek.

*A zivatarok napi szaka.* Az égi háborúk kitörésekor mindig följegyeztem a perczet vagy legalább a negyedórát, mikor az első

\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1884. évf. 362. l.

\*\* A kath. templom főajtájának küszöbe 86.99 méternyire van az Ádriai-tenger fölött (Math. és természettud. Közl. II. köt. 1862. 69. l.). Keleti hosszúság Ferro szerint  $37^{\circ} 57'$  (Hunfalvy J., A magyar birodalom. I. 81. l.).

és utolsó dörgést hallottam. Az egyik s másik alkalommal följegyzett idő, miután órát a délkör és az időegyenlet szerint csaknem minden 5-ik napon igazítom, eléggé megbízhatónak vehető. Minthogy a villámlás és a dörgés között 30 másodpercnél több nem igen szokott eltelni, a hang pedig másodpercenként 330 méternyire terjed: az elektromos tűnemény tehát mintegy 10 kilométerre lehetett hozzánk akkor, mikor az első dörgést hallottam. Észleleteim eszerint szorosan kis környékünkre terjednek, melynek átmérője körülbelül 20 kilométert tehet. A III zivatar a következő táblázatos kimutatásban a *hallott első dörgés* szerint csoportosítom. Az első dörgés a nap 24 órája között ekkép oszlik meg:

Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar
Éjfél				Dél			
12—1	—	6—7	—	12—1	6	6—7	12
1—2	1	7—8	—	1—2	7	7—8	5
2—3	—	8—9	2	2—3	12	8—9	20
3—4	1	9—10	1	3—4	16	9—10	2
4—5	—	10—11	5	4—5	10	10—11	1
5—6	—	11—12	11	5—6	8	11—12	1

A legtöbb égi háború eszerint a mi vidékünkre nézve délután 3—4 óra között tört ki\*, kevéssel később, mint mikor a hőfok maximumát (2—3 között) szokta elérni. Valamint a zivatarok gyakoriságának évi, úgy napi szaka is a hőmérséklettel egyezőleg

\* A bajorországi zivataroknál (20,104 eset) az első dörgés következőleg oszlik el a 24 órára:

Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar	Óra közé esik	Zivatar
Éjfél				Dél			
12—1	2·2	6—7	1	12—1	7·6	6—7	10·8
1—2	2·1	7—8	1·1	1—2	10·7	7—8	9·4
2—3	2·2	8—9	1·2	2—3	13·6	8—9	7·8
3—4	1·8	9—10	2·0	3—4	14·9	9—10	5·4
4—5	1·3	10—11	3·6	4—5	14·5	10—11	3·6
5—6	1·1	11—12	5·4	5—6	12·7	11—12	2·7

A minimum reggel 6—7, a maximum délután 3—4 óra közé esik. Szükségesnek vélem megjegyezni, hogy az egyes esetek nem úgy szerepelnek itt, a mint észlelték; minthogy ugyanis bizonyos ugrások fordultak elő, a számokat akkép kerekítették ki, hogy 3 órát egyesítették, a középsőt kettős súlylyal, s az összeget  $\frac{a+2b+c}{4}$  képlet szerint 4-gyel osztották. Én a reggeli minimumot 1-nek vettem, s így a fenti számok azt tanúsítják, hogy a nap egy-egy órájában hányszorosa több zivatar tört ki, mint a minimum idején, reggel 6—7 között. (Vesd össze: Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1883. évf. 206. lap.)

változik, avval a különbséggel mégis, hogy a napi szakaszosságnál a hő maximuma a zivatarokét megelőzi. Az első dörgésnek a nap 24 órája közötti eloszlásában ugyan korántsem mutatkozik egészen szabályos menetet, melyen egyébiránt ily kevés esetről nem is lehet csodálkozni; ámde ha 3—3 órát összegezünk, a napi periódus egészen szabályos menetű. A maximum délutáni 3—6, a minimum reggeli 4—7 óra közé esik. Az esti 9 utáni és reggel 5 óra előtti zivatarok csak esetlegesen jutottak tudomásomra. Ez az oka annak, hogy az éjjeli órák oly kevés esettel szerepelnek.

*A zivatarok vonulása.* Aki az elektromos tünemények haladását figyelemmel szokta kísélni, tudhatja, hogy nem éppen könnyű dolog felismerni a haladás irányát. A hol a műszerek helyébe a szemérték, a becslés lép, ott az adatok mindig bizonyos ingadozó jellemvonást árulnak el. Én sem kecségtetem magam azzal, mintha a zivatarok irányának megállapításában éppenséggel nem tévedhettem volna; annyit azonban mondhatok, hogy a följegyzésben könnyelműen nem jártam el. A III eset közül mindössze 54 ízben sikerült kivennem azon irányt, melyben a zivatarok haladtak, akár értek a tetőponthoz, akár nem. A következő táblázaton nyolcz irány szerint tüntetem fel az 54 zivatar haladását:

A vonulás iránya	N→S	NE→SW	E→W	SE→NW	S→N	SW→NE	W→E	NW→SE*
Zivatar	3	7	3	4	5	16	11	5

Az égi háborúk útja eszerint leggyakrabban abba a vonalba esik, mely a délnyugatot az északkelettel köti össze; 23 zivatar haladt azon, 16 délnyugat, 7 északkelet felől. Ha a látóhatár négy főtája szerint csoportosítjuk a fent kitett számokat, úgy északra 9, keletre 8, délre 15, nyugatra 22 eset jut. A legtöbb zivatar tehát általában nyugat felől jött.

*Az eső kezdete zivatar idején.* A III zivatar közül 63 járt csapadékkal. Följegyeztem az időt, hány perczre eredt meg az eső az első dörgés után. Észleletem eredményét a következő számok tüntetik föl.

Esni kezdett:

A zivatar kitörése előtt, vagy vele egyidejűleg 19 ízben.

A zivatar kitörése után 0—15 perczre . . . 12 »

» » » » 15—30 » . . . 11 »

» » » » 30—45 » . . . 5 »

\* A horizon tájainak megjelölésére az első, Bécsben tartott, nemzetközi meteorológiai kongresszus az angol kezdőbetűket fogadta el. Mivel a meteorológiai naplókban és Közlönyünkben is ezek vannak használva, ez értekezésemben is megtartottam őket.

A zivatar kitörése után 45—60 perczre . . . 8 ízben.  
 » » » » 1—2 órára . . . 8 »

Az eső eszerint leggyakrabban a zivatar keletkezése, azaz első dörgés meghallása után  $\frac{1}{2}$  óra határán belül ered meg; kevesebbszer köszönt be a zivatarral egyidejűleg vagy azt megelőzve.

*Félg a zivatarok alatt.* A leghosszabb időtartam, midőn jég szemek hullottak, nem tett 3 percznél többet. Zivatarok alkalmával a három évi 20 hónap alatt mindössze 8 ízben észleltem jeget, mely az eső beköszöntése után s vele együtt a délelőtti  $\frac{1}{2}$  12 és esti 8 óra közötti időben esett; még pedig az eső kezdődése után 0—15 percz között 6-szor, 1-szer egy órával később és ugyancsak 1-szer akkor, midőn már 5 órán át esett az eső. E két utóbbi esetben záporosóvel hullott a jég. A 20 hónap alatt mindössze 9 ízben volt gyöngye jégesőnk, 8-szor zivataros s 1-szer nem zivataros napon\*.

*A zivataros napok jellemzése.* Azok a napok, melyeken a három nyári (apr.—szept.) félév alatt zivatar tört ki, az egész időszak összes napjainak 15·8%-át teszik. Vajjon különböznek-e e napok és miben a többiektől? Jellemzik-e a zivataros napokat bizonyos sajátágok s másképen alakultak-e a meteorológiai elemek akkor, mint egyébkor? Talán már a reggeli, vagy legalább a déli idő olyan volt-e, mely a zivatar kitörésének bélyegével, valószínűségével bírt? E kérdésekre talán sikerül némiképp megfelelni, ha a főbb meteorológiai elemeket sorba veszem s a havi közepes értékekhez\*\* viszonyítom a zivataros napok átlagát.

1. A légnyomás. Minthogy a zivatar kitörése és lefolyása, miként fentebb láttuk, a légnyomás változásával együtt szokott járni, önként felmerül a kérdés: mutatkozik-e a zivataros napok légnyomásán is valami eltérés az átlagos viszonyoktól. Kiinduló pontul a reggeli észleleteket választom. A 3—3 hónap (1882/84) s a zivataros napok átlagos értékei a reggel 7 órakor végzett észleletek alapján ezek:

Hónap	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptemb.
Légnyomás***	milliméter 700+					
Általában .....	50·60	53·57	51·93	52·30	53·63	54·50
Zivataros napokon...	49·27	50·96	51·40	52·02	53·30	52·80
Különbség .....	-1·33	-2·61	-0·53	-0·28	-0·33	-1·70

\* Jégeső napokon a maximális hőfok ez volt: 1882. jún. 23-ikán 26·9; 1882. szept. 8-ikán 29·6; 1883. apr. 25-ikén 16·6; 1883. máj. 6-ikán 20·9; 1883. jún. 22-ikén 25·1; 1884. apr. 12-ikén 15·8; 1884. júl. 1-én 27·7; 1884. szept. 9-ikén 15·5° C. Nem zivataros napon 1882. máj. 11-ikén a maximális hőfok 12·3° C. volt.

\*\* Mivel márcziusban és októberben csak egy-egy zivataros nap fordul elő, a következő összehasonlításnál csak a nyári félév hónapjai (apr.—szept.) szerepelnek.

\*\*\* Ha a légnyomást a tenger színére akarnók átszámítani, a fentiszámokat 7·5—8·0 milliméterrel nagyobbítani kellene.

Jöllehet 2 ízben a zivatar oly napon tört ki, midőn a légnyomás havi maximumát (1884. jún. 13-ikán 756.9 mm. és 1884. júl. 5-ikén 757.8 mm.) érte el, a zivataros napok reggelén általában véve a szokottnál valamivel mégis alacsonyabban állott a barométer.\*

Este általában valamivel kisebb a légnyomás mint reggel. A fenti hónapokban az átlagos különbség 0.27 mm.-t tesz. Ha e szempontból vizsgáljuk a 89 zivataros napot, azt fogjuk észrevenni, hogy a reggeli légnyomás estére többször sülyedt (51-szer), mint emelkedett (35-ször), 3 ízben pedig változatlan maradt; továbbá, hogy a sülyedés átlaga (1.58 mm.) valamivel nagyobb, mint az emelkedésé (1.51 mm.). A reggel 7 és este 9 óra között történt változás legnagyobb értéke a sülyedésben 5.5, az emelkedésben 3.5 milliméternek felel meg.

Hogy megtudjam, vajjon zivatarok idején nagyobb depressziók befolyásolták-e az időt vidékünkön, a német Seewarte folyóiratához\*\* folyamodtam. Ennek 1882/84-iki évfolyamaiból kiderítém, hogy 82 zivataros napunk\*\*\* közül 32 napon közel mihozzánk vitt el nagy depresszióknak az útjuk, s hogy 102 zivatarunk közül 45 ezeknek környezetében keletkezett. Minthogy azonban az említett folyóirat mappáin csak azok a depressziók vannak feltüntetve,

\* A légnyomás átlaga a 3 nyári félév (apr.—szepr.) alatt délután 2 óraker 752.34 mm.-t tesz. Ha ehhez viszonyítjuk a zivataros napok légnyomását (2 óraker), azt fogjuk tapasztalni, hogy 61 napon ennél alacsonyabban, 28 napon pedig magasabban állott a barométer. A 89 zivataros napnak délután 2 óraker észlelt légnyomása 2—2 milliméteres osztályokba ekkép sorakozik :

Légnyomás	Légnyomás délután 2 óraker	Márczius	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	Összesen
milliméter 700+	38.1—40	—	—	1	—	—	—	—	—	1
	40.1—42	1	—	—	—	—	—	—	—	1
	42.1—44	—	2	1	—	—	—	—	—	3
	44.1—46	—	—	—	—	1	—	—	—	1
	46.1—48	—	1	2	3	3	—	1	—	9
	48.1—50	—	2	1	6	8	2	2	1	22
	50.1—52	—	2	3	3	8	1	1	—	18
	52.1—54	—	—	—	6	5	6	2	—	19
	54.1—56	—	—	1	1	2	3	2	—	9
	56.1—58	—	—	—	1	2	1	1	—	5
	58.1—60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60.1—62	—	—	—	1	—	—	—	—	—

Azért tüntetem fel a zivataros napoknak délutáni 2 óraker mutatkozott légnyomását, mert ez csaknem megegyezik az átlagos napi értékkel.

\*\* Monatliche Uebersicht der Witterung. 1882—1884-ik évfolyam.

\*\*\* Mivel a Seewarte utolsó füzeté 1884. júniusról szól, 7 zivataros (júl.—szepr.) napra nem rendelkezem összehasonlításra való anyaggal.

melyek hosszabb pályát írtak le, a többiek pedig mellőzvék, könnyen megeshetett, hogy többször is volt depresszió-okozta zivatarunk. Ha tehát csupán saját naplómra szorítkozom, s depressziónak a légnyomás azon változását tekintem, midőn a barométer higanyoszlopa huzamosabban süllyed, aztán legalacsonyabban áll s újra emelkedik (ide nem értve a délután két órakor mutatkozó rendes süllyedést és az utána való emelkedést): úgy 89 zivataros napunk közül 65-öt (73%) depressziósoknak kell mondanom. Ezek közül a depresszió elő részére (a süllyedő légnyomású napokra) 17, átmentére (a legmélyebb barométerállás napjaira) 32, utórészére (az emelkedő légnyomású napokra) 16 zivataros nap esik. Jóllehet a depressziónak ezen értelmezése nem felel meg mindenkor a tényleges állapotnak, (mert ha a depresszió haladásában mélyebbedik, utórészén is süllyed még a légnyomás), mégis, mind a három fázist tekintve elmondhatjuk, hogy az égi háborús napok közül csupán csak 24 (27%) nem látszik feltűnőbben depressziók befolyása alatt állani. Ha pedig magukat az egyes égi háborúkat veszem, úgy a barométer minimumok hatása még inkább kitűnik. Ugyanis a 111 zivatar közül 84 (75·7%) fordult elő depressziós napon; még pedig, a depresszió elő részén 22, átmenetén 43, utórészén 19. A kifejtett minimumokkal való összefüggést csupán csak 27 zivatarnál, azaz nem valamennyi esetnek 24·4%-ánál lehetett konstatálni.

Az eddigiekből tehát az derül ki, hogy zivataros napokon a reggeli légnyomás a szokottnál valamivel kisebb volt s hogy este felé inkább süllyedt mint emelkedett; továbbá, hogy a zivataroknak mintegy  $\frac{3}{4}$ -ed része depressziók befolyása alatt keletkezett, s leggyakrabban a középpont átvonulása idején tört ki.

2. A hőmérséklet. A nyári hónapokban a hőfok maximuma rendszeren délutáni 2 óra után jelenkezik. Kiszámítottam a 3 évi nyári (apr.—szept.) időszak átlagos hőmérsékletét mind a 2 órakor leolvasott, mind a maximális termométer szolgáltatata adatokból, s azt az eredményt kaptam, hogy a maximális hőfok\* 1·1-del nagyobb, mint a 2 órai érték. A következő táblázatos kimutatásban fel vannak tüntetve hőmérsékleti viszonyaink a maximális termométer adatai alapján úgy általában (3—3 havi átlag szerint), mint külön a zivataros napokon.

Hónap	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptemb.
	maximális hőmérséklet C. fokban					
Általában .....	15·4	22·4	24·9	28·8	26·6	23·3
Zivataros napokon...	17·6	23·7	26·1	30·4	27·5	22·9
Különbőség .....	+2·2	+1·3	+1·2	+1·6	+0·9	-0·3

\* Ismétlések kikerülése végett megjegyzem, hogy az egész dolgozatban C.-fokokat értek.

A zivataros napok átlagos legnagyobb hőmérséklete eszerint 1—2 fokkal haladja meg a hónap összes napjainak maximális átlagát; eltérés csak a szeptemberi zivataros napokon mutatkozik, melyeknek átlagos maximális hőfoka nem éri el azon közepes értéket, melyet a 3 szeptember 90 napi legnagyobb hőmérséklete szolgáltat.

Ha részletesebben vizsgálgatjuk a zivataros napok hőmérsékletét, arra az eredményre jutunk, hogy a 20 égi háborús hónap közül 8 hónapban akkor, azon a napon volt zivatar, a melyen a maximális thermométeren az abszolút legnagyobb fokot észleltem; 2 hónapban pedig a legkisebb hőség napján. Zivataros napon a legnagyobb hőfok (max. therm. szerint,) 35°0, a legkisebb 15°5 volt\*. A 3 nyári félév (apr.—szept.) alatt pedig a maximális hőmérőn észlelt abszolút legnagyobb fok 37°5 (1883. júl. 14-ikén), s a legkisebb 7°0 (1882. apr. 10-ikén).

3. A felhőzet. A hőmérséklet fokozódása jórészt attól függ, mennyire borítják felhők az eget. A nyári félév (apr.—szept.) alatt napjában 3-szor följegyzett észleletek 1647 esettel szerepelnek. 384 ízben nem volt, 1263 ízben pedig volt felhő az égen, mikor reggel 7, délben 2, és este 9 órakor észleltem. Zivataros napon a rendes észleleti órák idején 32-szer nem, és 235-ször lehetett felhőt látni. Eszerint a felhőnélküli észleletek valószínűsége a 3 észleleti órában így állott:

A felhőnélküli észleletek valószínűsége	7. r.	2. d. u.	9. e.	7+2+9 együtt
Általában . . . . .	0·27	0·11	0·32	0·23
Zivataros napokban . . . . .	0·24	0·02	0·10	0·13
Különbség . . . . .	—0·03	—0·09	—0·22	—0·10

Zivataros napon eszerint kisebb annak a valószínűsége, mint

\* A maximális thermométer hőfoka zivataros napon:

1882.	1882.	1883.	1883.	1884.
apr. 3. 18·2	szept. 8. 20·6	jún. 17. 25·3	júl. 25. 25·0	jún. 2. 24·4
17. 19·6	18. 18·5	18. 25·5	28. 28·1	6. 24·2
máj. 5. 29·4	19. 22·4	19. 24·0	aug. 7. 30·1	10. 25·0
8. 28·8	23. 19·7	22. 25·1	17. 19·1	11. 26·2
jún. 9. 23·4	27. 23·5	26. 23·5	18. 26·3	13. 29·0
23. 26·9	1883.	30. 28·8	22. 33·1	14. 30·6
30. 31·4	márcz. 27. 17·0	júl. 3. 31·3	24. 32·6	18. 18·5
júl. 1. 29·3	ápr. 25. 16·6	4. 32·3	szept. 1. 32·6	25. 27·6
13. 27·7	máj. 4. 16·8	5. 32·6	13. 22·6	30. 24·3
22. 34·6	5. 19·0	6. 33·7	21. 21·6	júl. 1. 27·7
23. 34·4	6. 20·9	7. 32·1	okt. 2. 17·4	5. 30·9
26. 34·1	9. 24·0	8. 31·6	1884.	6. 32·2
27. 25·7	17. 29·0	9. 32·3	apr. 12. 15·8	10. 30·1
aug. 9. 25·9	22. 16·4	11. 29·9	15. 20·5	19. 33·6
11. 27·6	26. 25·1	15. 35·0	25. 16·6	aug. 12. 31·5
12. 28·4	jún. 1. 23·2	18. 23·0	27. 16·4	21. 27·1
13. 31·2	9. 28·0	21. 28·4	máj. 21. 31·1	szept. 9. 15·5
16. 24·1	11. 28·8	24. 24·3	22. 19·8	
18. 19·7	16. 28·9			

máskor, hogy az észlelet idején nem lett volna felhő az égen, azaz többször volt zivataros napon, mint egyébkor felhős az ég. A 3 észlelő órában végzett 100 megfigyelés között általában 23 észlelet volt felhőnélküli, zivataros napon pedig csak 13. A napi szakaszosság leginkább este van megzavarva, mikor is az égi háborús napok képén legfeltűnőbb különség mutatkozik azon viszonyokhoz képest, melyek máskor kifejlődnek. Reggel alig van, de dél körül már fokozódik a két típus közötti ellentét.

A felhőnélküli észleletek valószínűségéhez hasonlóan alakul a borulat foka is. Ha az ég látható darabját 100 részre osztva képzeljük, a következő táblázatos kimutatásból láthatjuk hány századrésze volt felhővel 7, 2, 9 órakor borítva.

A borulat foka %-okban	7. r.	2. d. u.	9. e.	7+2+9 együtt
Általában .....	43	52	42	46
Zivataros napokban .....	52	62	60	59
Különbség .....	+9	+10	+18	+13

Azokon a napokon tehát, melyeken égi háború volt, 13%-kal jobban el volt borulva az ég, mint a 3 nyári félév (apr.—szept.) alatt egyáltalában szokott lenni; reggel, délben kisebb, este legnagyobb a borulat kiterjedésének a különbsége. Természetes is ez. A délutáni órákban, a mikorra a zivatarok gyakoriságának a maximuma esik, a felhőlepelnek, az elektromos tünetmények eme fészkeinek is nagyobb terjedelműnek kell lennie, mint egyébkor.

4. A légáramlatok. A föld felülete közelében fúvó szelet a szélzászló, a légkör magasabb tájain végbemenő áramlásokat a felhők vonulása jelzi. A felsőbb légáramlatokat két osztályba sorozom, a szerint, a mint vagy az alsóbb, vagy a felsőbb, az úgynevezett cirrusfelhőket szállítják tova. A következő táblázaton a 3 nyári (apr.—szept.) félév alatt észlelt légáramlatok összege és iránya, meg a szélcsendek, illetőleg a felismerhetetlen irányú felhők vannak csoportosítva.

Légáramlat összege és iránya	C rovat nélküli összeg	Általában**								
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C*
A földszínen .....	1245	223	190	132	93	140	98	184	185	309
Az alsó felhőkben .....	645	83	73	38	44	77	114	101	115	121
A cirruszokban .....	477	41	21	20	25	54	115	136	65	129

\* C = calmen, szélcsend, ha a földszínen uralkodó viszonyokról van szó; a felhők-nél azt jelenti, hogy a felhők vonulását kivenni nem lehetett.

\*\* Az 1884-ik évi július, melynek egész tartama alatt távol voltam hazulról, e kimutatásba nincs fölvéve.



Légáramlat összege és iránya	C rovat nélküli összeg	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Zivataros napokon*										
A földszinén . . . . .	201	32	36	24	19	21	18	23	28	66
Az alsó felhőkben . . . . .	139	5	22	14	10	22	30	18	18	26
A czirruszokban . . . . .	78	5	6	4	6	15	21	11	10	23

A 3 nyári félévi (1884. július nélkül) összes (1554) észleletek közül a szélcsendekre általában 19·9%, zivataros napokon pedig (1884. júl. észlelettel együtt) 24·7% jut. Az alsó felhőknek iránya általában felismerhetetlen volt az észleleteknek 15·8%-ában, zivataros napokon szintén annyiban (15·8%). A felső felhők iránya felismerhetetlen volt általában az észleletek 21·3%-ában, zivataros napokon 23·3%-kában. A czirruszos napok az egész időszak napjainak általában 71·4%-át, a zivataros napoknak 77·5%-át teszik. Zivataros napokon eszerint több a szélcsend, s gyakoribbak a czirruszok, mint egyébkor.

A mi pedig a légáramlatok irányát illeti, a fenti táblázatból láthatni, hogy a nyári félév alatt a föld színén általában az északi, zivataros napokon az északkeleti, — a légkör középső táján, az alsó felhők vidékén általában a nyugati (délnyugat, nyugat, északnyugat), zivatarok idején a délnyugati, — a czirruszok régiójában szintén általában a nyugati, égi háborúk alkalmával a délnyugati áramlat a túlnyomó.

Főntebb láttuk, hogy a zivatarok gyakorisága tekintetében bizonyos időszakossági jellem mutatkozik, a mennyiben a hőfokozódáshoz képest gyakrabban törnek ki. Csoportosítsuk hát a fenti táblázat számaikat is akképen, a mint a légáramlatok a nap különböző óráiban észleltettek, vajjon időszakosság szempontjából nem lehet-e valami feltűnő sajátságot kideríteni? A következő táblázaton reggeli 7, déli 2 és esti 9 óra szerint csoportosítvák a zivataros napok légáramlatait.

A légáramlat iránya és időszaka	L é g á r a m l a t								
	A föld színén			Az alsó felhőkben			A czirruszokban		
	7	2	9	7	2	9	7	2	9
N	11	7	14	1	2	2	1	2	2
NE	14	13	9	4	12	6	2	1	3
E	10	6	8	4	7	3	2	0	2
SE	7	7	5	1	7	2	3	2	1
S	7	7	7	7	10	5	5	10	0
SW	1	11	6	6	18	6	11	6	4
W	6	12	5	7	5	6	3	5	3
NW	7	10	11	3	8	7	5	2	3
C	26	16	24	3	4	19	8	4	11
Az alsó légáramlat (szél) ereje**	1·7	1·9	1·9						

\* Beleértve az 1884-ik évi júliusnak zivataros napjait is.

\*\* A szél ereje a 10-es fokozat szerint van becsülve, és a szélirányok összegéből kiszámítva. A szélcsendek ezen összeg elosztásánál mint osztók ki vannak hagyva. A becs-

Zivataros napokon eszerint a föld színén reggel és dél körül az északkeleti, este az északi légáramlatok a túlnyomók; délből azonban a nyugatiak (délnyugat, nyugat, északnyugat) s este az északnyugatiak is igen gyakoriak. — Az alsó felhők reggel még kevésbé, de dél körül már határozottan túlnyomólag dél és délnyugat felől húznak, este a borulat nagy terjedelménél és egyöntetűségénél fogva a húzódás felismerhetetlenebbé válik, de a többi közül mégis a nyugati (délnyugat, nyugat, északnyugat) irány válik ki leginkább. Déltájban a délnyugati irány mellett a látóhatár ellenkező oldaláról, északkeletről is gyakran húznak az alsóbb felhők. A zivatarok vonulásánál ugyanezt a sajátságot konstatáltuk. 30 eset közül az alsóbb felhők 18-szor délnyugatról, 12-szer északkeletről jöttek s 23 zivatarvonulásnál a kiinduló pont 16-szor délnyugaton, 7-szer északkeleten volt. Valószínű ennél fogva, hogy a zivatarok vonulása megegyezik az alsóbb felhők húzódásával. — A cirruszoknál határozottan túlnyomó reggel a délnyugati, déltájban a déli irány, este a továbbvonulás kevésbé ismerhető fel. — A táblázatból kiderül továbbá, hogy a cirruszok zivataros napokon leginkább reggel (40 észlelet) mutatkoznak, délből (32 észlelet) és este (30 észl.) ritkábban; ellenkezőleg az alsó felhők éppen reggel tűnnek fel legritkábban (36 észl.), dél körül pedig leggyakrabban (73 észl.); este kissé gyérebben (56 észl.) észlelhetők, mint déltájban.

Zivataros napokon éppen úgy, mint általában, dél körül legritkábban szokott szélcsend lenni; a légkör nyugalma akkor van leginkább megzavarva s a szél ereje fokozva. Mi ennek az oka? Dr. Köppen elmélete\* szerint ekképen lehet ezt megmagyarázni: A levegő áramlása a föld színén számtalan akadályba ütközvén, lassabban haladhat lent, mint a felhők vidékén. Egy bizonyos (mintegy 600—3000 méter közötti) magasságban a légáramlatok gyorsaságuk maximumát érik el. Midőn dél körül a fől szálló meleg rétegek helyébe felülről hidegebbek ereszkednek le, lent a szél erejének fokozódni, fent csökenni kell; a lassan mozgó alsó légrétezszerűk fent lassítólag, a fent gyorsan haladók pedig lent gyorsítólag működnek. Estére visszatérnek a reggeli viszonyok, a szél ereje gyöngül. Zivataros napokon a szél ereje reggel kisebb (1·7) mint délből (1·9), este azonban a rendes viszonyoktól eltérőleg nem csendesedik, hanem éppen úgy fú (1·9), mint déltájban, jóllehet akkor gyako-

lően alapuló szélnek az ereje, vagy sebessége méterek és másodpercsek szerint kifejezve egyenlő 7 órakor 4·5, 2 órakor 5·0, 9 órakor 5·0 méterrel másodpercenként. (Dr. J e l i n e k. Anleitung z. Anstell. met. Beob. 1876-ik évi kiadás 118. l. szerint számítva.) Eszerint a szél délből és este  $\frac{1}{2}$  méterrel hosszabb útat tesz másodpercenként, mint reggel.

\* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie. 1879. évf. 343. l.

riabbak a szélcsendek. Ez arra enged következtetni, hogy a túlnyomólag délután kitörő égi háborúk többnyire erősödő lég hullámmal járnak. Természetesen, mert égi háború alkalmával leszáll a gyorsabb felső levegő, s szokottnál jobban fölkavarja az alsó légrétegeket.

5. A csapadék. Az esőviszonyok a három nyári (apr.—szept.) félévben (549 nap) és a (89) zivataros napokon következőleg alakultak:

Csapadékviszonyok	Csapadékos napok	Összes csapadék-mennyiség milliméterben	Csapadékvalószínűség	Csapadék-sűrűség milliméterben
Általában .....	223	1326	0·41	3·5
Zivataros napokon .....	69	554	0·78	8·0

A 3 nyári félév alatti összes (1326 mm.) csapadéknak csaknem fele (41·7%) zivataros napokon esett, pedig ezek csak 16·4%-át teszik az egész időszak napjainak. A csapadékvalószínűség is kisebb általában, mint zivataros napokon; míg t. i. a nyári félév alatt 100 nap közül 41, addig 100 zivataros nap közül 78 (ha ugyan a 89 napot szabad így feltüntetni), vagy 10 közül 8 köszöntött be esővel. A csapadék-sűrűség is kisebb általában, mint az elektromos jelenségű napokon; egy-egy csapadékos napra általában 3·5, egy-egy zivatarosra 8·0 mm. eső jut. A csapadék tehát sűrűbben omlott égi háborúk alatt, mint máskor. A legnagyobb mennyiség, melyet zivatar alatt mértem, 1882. júl. 1-jén esti  $\frac{3}{4}$ 8— $\frac{3}{4}$ 9 óra között esett s 1 óra alatt 35·4 mm.-t tett.

*A zivatarok lefolyása.* Az eddigi általános jellemzések után legyen szabad néhány zivatart részletesebben is feltüntetni. Az ismeretést azokon fogom kezdeni, melyek, a mennyire sikerült megtudnom, feltűnőbb villámlecsapással jártak.

Az 1882. május 8-ikán történt villámlecsapás napján a meteorológiai helyzet\* ez volt:

Óra	Légnymás 700+	Hőmérséklet	Felhőzet	Szél ereje és iránya	Felhők vonulása és alakja	Csapadék 24 óra alatt
Reggeli 7	49·6	18·8	10	NE <sup>2</sup>	S, CzS	a zivatar
Déli 2	47·8	27·0	10	S <sup>4</sup>	S, CzS	napján
Esti 9	48·4	18·6	10	NW <sup>1</sup>	0, N	4·2 mm.

\* A légnymásnál mindig 700 mm.-t hozzá kell adni, s így 49·6 annyit jelent, mint 749·6 mm. A felhőzet 0—10 fokozat szerint van jegyezve. A szélirány mellett álló kitevő a gyorsaságot jelöli 0—10 fokozat szerint. A felhők vonulásánál a 0 azt jelenti, hogy az irány kivehetetlen. K = kumulusz; S = stratusz; KS = kumulostratusz; Cz = cirrusz; CzS = cirrostratusz; CzK = cirrokumulusz; N = nimbusz. A csapadék mennyisége a zivataros nap reggelétől a másikkal reggeléig van feltüntetve.

Este 7 órakor a barométer 746·8 milliméteren állott, mikor is eddigi süllyedéséből emelkedni kezd s így a zivatart a depresszió átvonulása alatt keletkezettnek tekinthetjük. Valószínűleg egy részét teszi ez annak a nagyobb depressziónak, mely a német Seewarte folyóirata szerint e napon Béctől nyugatra volt s északkeleti irányban tovább haladt. Este 6 órakor az eddigi déli szél délnyugatra változott. 7 órakor délről kumulostratusz-felhő vonult a tetőponthoz, nagy cseppekben megeredt az eső, de csak egy-két perczig tartott. Ezt megelőzte a mennydörgés s 7 óra után néhány percz mulva lecsapott a villám egy legalyazott akáczfába s mintegy tenyérnyi kérget lehántván róla, átugrott egy közvetlenül mellette álló s szintoly magas nádfedelű félszernek sárral tapasztott nádfalába; bennt gyujtott, de se az ülön levő tyukokban, se a lent dolgozó asszonyban kárt nem tett. A zivatar a délnyugati szél és délről vonuló alsó felhők befolyása alatt északkelet felé látszott tovább tartani.

1882. július 1-jén este  $\frac{3}{4}$ 8-kor ujólag bent a városban csapott le a villám. A hang sokkal tompábbnak tűnt fel, mint az előbbi esetben, jöllehet mindkét hely egyforma távolságra van tőlem. Ezúttal a tűzgolyó (a szemtanúk állítása szerint az volt) a fölszintől számítva mintegy 7—8 méter magas téglakéménybe ereszkedett. A takaréktűzhelyen volt ugyan még parázs, de füst már nem szállott fel. A villám, lehajtván a kéménynek 4 kis pilléren nyugvó boltozatából egy darabot az alatta levő pillérkével együtt, útját ezen s a pléhcsövön át a takaréktűzhelybe vette s a rostély alatt levő hamutartó ajtaján jött ki, leszakítván mellőle egy kis darab tapaszt. Egy pillanat alatt lángban állott a konyhában mosogató cseléd. A tűzgolyó innen a nyitott ajtón át behatolt a mellette levő szobába s lángjával beburkolá az ágyon ülő s két gyermekét elaltató nőt; majd innen s a konyha nyitott ajtaján át az udvarra tartott, az ott álló férfit szintén körülángolá és süstörögve főcscsenté szét a sarat a ház oldalára. A golyó innen még mintegy 19 lépésnyire haladt, behatolt a törött üvegű ajtón át a műhelybe s az ott foglalkozó iparos szintén lángban állott. Útját tovább nyomozni nem lehetett. Sérülést senki sem szenvedett. A házban és udvaron erős kénszag érzett. Lássuk már most, mikép alakultak a meteorológiai elemek e napon? Pécs vidékén depresszió keletkezett, mely az Alföldön végig vonulva Gyula, Nagy-Várad felé s messze be Oroszországba haladt. Középpontja eszerint júl. 1-jén este vidékünkön volt, 2-ikán reggel Gyula—Nagy-Várad körül terült el. Nálunk a barométer nem elsején, hanem másodikán délben állott legalacsonyabban, jöllehet akkor a depresszió utóré-szén voltunk; de minthogy ez tovahaladtában egyre mélyebbedett,

kis ideig utórészében is sülyednie kellett a légsúlymérőnek. A következő adatok részletesebb fölvilágosítást adnak.

Óra	Légnyomás 700+	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonu- lása és alakja	Csapadék 24 óra alatt
7	50·8	20·1	1	W <sup>1</sup>	0, CzS	
2	49·2	27·2	5	NE <sup>2</sup>	SW, K és W, Cz	51·6
9	49·2	19·1	10	NE <sup>1</sup>	0, N	

Az első villámlás 7 óra 40 percz körül nyugaton tűnt fel; az ég sűrű czirrosztratusszal egészen el volt borulva. Délnyugatról igénytelen kinézésű stratusfelhő vonult északkelet felé. A szél, mint délben, északkeleti s 1 erejű volt. Az eső 7 óra 45 perczkor eredt meg s úgy szakadt, hogy 1 óra alatt 35·4 mm-re szaporodott. Az esővel egyidejűleg a szél is erősbült s majd északról (3 erővel), majd északnyugatról (3 erővel) fúvott egészen 1/2 9-ig, mikor újra (1 erővel) északkeletre tért. A barométer a zivatar kitörése után 1 milliméterrel emelkedett, aztán megállapodott s újra sülyedt. A villámlás 9 órán túl tartott, s így a vonulás irányát figyelemmel nem kísérhettem végig, de addig délnyugatról északkelet felé tartott, a depresszióval egy pályán haladva.

1883. máj. 26-ikán a villám egy napszámos leányt sujtott agyon, fején megpörzsölve a haját, éppen akkor, midőn a zivatar elől többed magával a tanya födele alá menekült. Az nap reggeli 6 óraker nyugatról kevés czirrusz vonult felénk, később e felhők czirrostratuszokba mentek át. 1/2 9-kor reggel nyugaton már hallatszott a dörgés, a zivatar közelgett, de két ágra oszolva tőlünk részint északon, részint délen át kelet felé haladt. 3/4 10 óraker északról dél felé másik zivatar indult; az alsó felhők szintén ebben az irányban vonultak, a felsőbb kumulostratuszok pedig nyugatról jönnek. Ennek a zivarnak lett áldozata a szegény leány. 3/4 11-kor délelőtt újabb zivatar volt; mikor is a hang éléssége s a villám és dörgés egyidejűleg való bekövetkezéséből több villámlecsapást is lehetett föltételezni. A meteorológiai elemek e napon ily képet öltöttek:

Óra	Légnyomás 700+	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonu- lása és alakja	Csapadék 24 óra alatt
7	52·3	17·2	7	C	W, CzS	
2	51·5	24·5	3	SE <sup>1</sup>	NW, K és W, Cz	0·7
9	51·4	17·1	1	SE <sup>1</sup>	W, K	

Ha a megelőző és következő nap légnyomását tekintetbe vesszük, állíthatjuk, hogy e napon egy kisebbszerű helyi depresszió befolyása alatt állottunk; 25-ikén és 27-ikén is magasabban állott a barométer mint ma, amott sülyedve, itt emelkedve.

A villámcsapásokkal járó zivatarok után még egy-két esetet hozok fel arra, hogy az égi háború csakugyan nem egyéb, mint, Ferrari szerint, »depressio sui generis.«

1883. aug. 24-ikén délutáni 2 óraker keleten tűnt fel égi háború, mely északról dél felé haladt. A barométer gyöngén süllyedt s a rendes három (7, 2, 9 órai) följegyzés után arra lehet következtetni, hogy a kisebbszerű depresszió déltájban volt legközelebb hozzánk. A meteorológiai elemek e zivatar lefolyása alatt következőleg alakultak:

Óra és percz	Légnyomás 700+	Hő-mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonulása és alakja	Csapadék tartama	
2 —	52·9	31·2	5	C	SW, K és N, Czs		
15	52·7	31·9	5	C	SW, K		
30	52·7	30·7	6	C	SW, K		
45	52·6	28·3	7	E <sup>2</sup>	NW, K		
3 —	52·5	28·1	8	SE <sup>2</sup>	NW, KS		
15	52·7	27·8	9	SE <sup>1</sup>	NW, KS	esni kezd	
30	52·7	az égi háború a tetőpont körül van					esik
45	53·7	24·9	10	NE <sup>3</sup>	NW, KS	esik	
4 —	53·9	21·3	10	N <sup>5</sup>	NW, KS	esik [☉ körökörül*]	
15	54·3	20·2	10	N <sup>5</sup>	0, N	esik	
30	54·3	20·2	10	N <sup>3</sup>	0, N	esik	
45	54·2	19·9	10	N <sup>2</sup>	0, N	esik	
5 —	54·2	19·8	10	N <sup>1</sup>	0, N	esik	
6 —	54·2	19·8	10	N <sup>1</sup>	0, N	eső vége	
45	54·0	—	—	—	—		
7 —	54·3	—	—	—	—		
9 —	54·7	20·0	8	NE <sup>1</sup>	0, KS és 0, Czs		

Ime a barométer 2 órától 3-ig gyöngén süllyed, azután  $\frac{1}{4}$ , 5-ig emelkedik,  $\frac{3}{4}$ , 7-ig újra keveset süllyed, azontúl rendes emelkedő irányába tér. A zivatar  $\frac{1}{2}$ , 4-kor a tetőpont körül van, 4-kor körökörül villámlik, s így az égi háború intenzitásának a maximuma a barométernek éppen az emelkedésére, annak mintegy közepe tájára esik. Ha ezeket az adatokat grafikailag görbe vonal alakjában feltüntetnők, Ferrari ábrájához hasonló kép állana előttünk. A hőmérséklet a zivatar kitörése után leginkább az északnyugatról jövő felhők hatása alatt 2—3 között 3·1 fokkal süllyed, mihelyt azonban a barométer emelkedni kezd, a süllyedés rohamosabbá válik s 3—4 óra között 6·8 fokot tesz. E közben a délkeleti szél északkeletre, majd északra csap át s féligmeddig viharossá válik, az ég egészen elborul, esni kezd, s így 4—5 között még 1·5 fokkal süllyed a hőmérséklet. A zivatar megszünése után kissé, mintegy 0·2 fokkal, fölmelegsik a levegő, úgy hogy 9-kor nagyobb a hőfok, mint 5 óraker volt. A csapadék e napon 0·3 mm.-t tett.

1883. július 9-ikén délután  $\frac{1}{16}$ -kor gyöngé intenzitású zivatar

\* [☉ = villámlás hallható mennydörgéssel.

tört ki s nyugatról kelet felé haladt. A légnyomás egész nap csendesen süllyedt. Az elemek ekkép rendezkedtek:

Óra és percz	Légnyomás 700+	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonu- lása és alakja	Csapadék a zivatar napján
2 —	54·3	31·1	2	NW <sup>1</sup>	NW, K	
5 30	52·8	29·2	5	W <sup>1</sup>	W, KS	
40	53·2	—	8	W <sup>5</sup>	W, KS	
50	53·8	—	10	W <sup>5</sup>	0, N	
6 —	54·0	21·5	10	W <sup>4</sup>	W, KS	
10	53·9	—	10	W <sup>3</sup>	W, KS	
20	53·9	—	10	W <sup>2</sup>	W, KS	
30	53·9	21·3	9	W <sup>1</sup>	W, N	
40	53·8	—	8	NE <sup>1</sup>	NW, N	2·9
50	53·8	—	8	N <sup>1</sup>	N, S	
7 —	53·5	—	8	N <sup>1</sup>	N, S	
9 —	53·4	21·2	5	SW <sup>1</sup>	NW, CzS	

A légsúlymérő 2— $\frac{1}{2}$ ·6 között állott legalacsonyabban, de a zivatar kitörése után nyomban emelkedett, még pedig  $\frac{1}{2}$  óra alatt 1·2 mm-rel; hanem a hőmérő is rohamosan süllyedt e 30 percz alatt, t. i. 7·7 fokkal. A nyugati szél, folyvást megtartva irányát, hirtelen csaknem viharossá vált. A felhők szintén nyugatról jöttek. E légáramlatok irányával egyformán haladt a zivatar is. 6 óra után a barométer visszatér süllyedésébe, a szél csendesedik s a felhőkkel együtt északra fordul. Az eső mennyisége 2·9 mm.-t tett.

1883. június 19-ikén már reggel 8— $\frac{1}{2}$ ·9 között tünt fel délnyugaton égi háború.  $\frac{1}{4}$  11-kor nyugaton újlag kitört a zivatar, mely délről észak felé vonult. Az nap nagy depresszió utórésze terült el fölöttünk; középpontja reggel Budapest—Kecskemét vidékén haladt át s onnan tovább észak felé. A kíséretében levő zivatar ugyancsak abban az irányban haladt. A barométer reggel 7 órai alacsony állásából a nap folytán egyre emelkedett. A zivatarra vonatkozó néhány adat itt következik:

Óra és percz	Légnyomás 700 +	Hő- mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonu- lása és alakja	Csapadék a zivatar napján
7 —	44·5	21·3	2	SE <sup>1</sup>	S, CzK	
10 20	44·0	—	—	S <sup>4</sup>	—	
50	44·6	21·0	10	SW <sup>5</sup>	SSW, KS	
11 —	45·1	—	10	WSW <sup>5</sup>	SSW, N	0·7
15	45·0	—	—	—	—	
30	44·8	—	10	SW <sup>2</sup>	—	
45	44·6	—	10	SW <sup>1</sup>	—	
12 délben	44·5	—	10	C	—	
2 —	44·8	22·8	3	SW <sup>5</sup>	SW, K	

Ime 11 órakor, midőn a zivatar a tetőponthoz legközelebb volt, a barométer legmagasabban állott, a szél legerősebb volt s néhány szem

eső is esett. A mi a légnyomási depresszióknak egyik feltűnőbb sajátosságát teszi, az t. i. hogy utórészökben szél és felhő csaknem egy irányban halad, azt itt is föllelhetjük. Csapadék e nap mindössze 0.7 mm. volt.

1882. szeptember 27-ikén reggel Bécs körül tűnt fel depresszió, mely észak felé vette útját. Szél és felhők után itélve a meteorológiai elemek a mi vidékünkön is ennek befolyása alatt voltak. A légnyomás napközben gyöngén sülyedt, s tovahaladása alatt a depresszió is kissé mélyebbedett. A zivatar este  $\frac{1}{2}$ 7 órakor tűnt fel, és pedig egyik ága délnyugaton, a másik délen; az előbbi délről észak, az utóbbi délnyugatról északkelet felé látszott tartani, hol  $\frac{1}{2}$ 9 óra körül ránk nézve megszűnt. A meteorológiai elemeknek állapota ez volt:

Óra és percz	Légnyomás 700+	Hő-mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonulása és alakja	Csapadék tartáma
2 —	49.8	23.2	2	S <sup>4</sup>	SW, CzS	esni kezd eső vége
6 30	48.8	—	4	S <sup>2</sup>	SW, S	
45	49.3	—	5	S <sup>2</sup>	SW, K	
7 —	49.8	—	9	S <sup>5</sup>	0, N	
15	50.0	—	10	SW <sup>4</sup>	0, N	
30	49.8	—	10	S <sup>1</sup>	0, N	
45	49.8	—	10	S <sup>1</sup>	0, N	
9 —	49.9	15.7	9	S <sup>2</sup>	SW, S	

Ezek az adatok is teljesen egyeznek Ferrari ábrájával. Az eső megered 7-kor, a szél ereje akkor legnagyobb, az ég egészen elborul s  $\frac{1}{4}$ 8-kor a légnyomás maximumát érte. A zivatar azon légáramlattal látszik tovább vonulni, mely a föld és alsó felhők között uralkodik. A napi csapadék összege 3.2 mm.-re rüg.

Főntebb említettem, hogy a légnyomásnak imént vázolt sajátosságos változásai zivatarok alkalmával néha kevésbé domborodnak ki, vagy éppenséggel nem is mutatkoznak. Erre is egy esetet hozok fel. — 1883. aug. 7-ikén este 6 órakor nyugaton mennydörögni kezdett, de a zivatar nem tartott felénk, hanem délkeletről északnyugati irányban látszott tovább vonulni. A barométer egész nap sülyedt s este 9-kor legalacsonyabban állott. Jegyzeteim a következő adatokra szorítkoznak:

Óra és percz	Légnyomás 700+	Hő-mérséklet	Felhőzet	Szél iránya és ereje	Felhők vonulása és alakja	Csapadék a zivatar napján
2 —	50.5	30.0	7	C	S, K	nem volt
5 10	49.6	27.4	—	SE <sup>1</sup>	S, K	
6 10	49.7	24.0	—	E <sup>2</sup>	W, K	
30	49.7	23.6	—	—	—	
9 —	49.9	21.5	1	SE <sup>1</sup>	0, KS	



A légnyomásban 2—5 óra között itt is mutatkozik ugyan csekély (rendes napi) sülyedés, ámde a zivatar alatt alig változik, ha csak azon 0.1 mm.-t nem veszszük változásnak, melylyel az 5 óra 19 perc-kor hallott egyetlen dörgés után az újlag mutatkozott égi háborúig emelkedett. A 6— $\frac{3}{4}$  közötti zivatar alatt a barométer veszteg állott. A hőfok előbb ugyan egy óra alatt (5 óra 10 perctől 6 óra 10 perczig) 3.4-del csökkent, de a zivatar alatt mindössze 0.4-del. A szél sem igen látszott erősbülni, s így föl sem jegyeztem.

A barométer eszerint csak akkor mutat feltünőbb változást, ha a zivatar jól kifejlődik s elég közel van hozzánk.

Az elmondottakat röviden a következő pontokba foglalhatjuk:

1. A zivatar nem egyéb, mint kisebbszerű légnyomásbeli depresszió.
2. Égi háborúink legtöbbje nagyobb depressziók befolyása alatt fejlődik.
3. A zivatarok vonulása az alsóbb felhők vonulásával látszik egyezni.
4. Az elektromos tűnemények nyári csapadékunknak leggazdagabb forrásai.

HEGYFOKY KABOS.

## XI. A TENGER ÉJJELI FÉNYLÉSE.\*

Az Adria halásznépe között általánosan elterjedt hiedelem, hogy a tenger fénylését az égről a tengerbe aláhulló csillagok fénye idézi elő.

Hogy mi mindennek tulajdonították már magok a tudósok is ez érdekes s a jelen századig megmagyarázhatatlan tűneményt, arról a következő sorokban alkalmunk lesz meggyőződni.

Az ókorban a természeti jelenségeknek meg nem magyarázható okát rendszer szokás volt az istenektől származtatni, s így a tenger fénylését is az istenek természetfölötti ereje kifolyásának tekintették. A görögök a tenger tündöklő fényének keletkezését Castor és Pollux művének tartották. Az ókornak tudósai is foglalkoztak e tűneménnyel. Aristoteles a tenger fénylését »a tenger zsíros és olajos sajátságának« tulajdonította. Aelianus e tűneményt a partszéli

algák végtelen sokaságától származtatta. Plinius többet is tudott. Az ókor e nagy tudósa már világító tengeri állatot is ismert; és azt írja, hogy, ha bizonyos meduzának a teste valamihez dörzsölődik, sajátságos fényt áraszt magából. Plinius azonkívül ismerte még a fénylő Pholas-féle kagylókat is. A rómaiak azt hitték, hogy a fényt a tenger sótartalma idézi elő, mely hiedelem még most is általánosan elterjedt az Északi-tenger parti lakói között.

Az új-korban a tudósok csakis a XVII. században kezdtek behatóbban foglalkozni e tűneménnyel. Az első Boyle Róbert angol tudós volt. Boyle az állította, hogy a Föld forgása következtében az atmoszférának földgömbünk felületéhez való surlódása miatt a tengerben bizonyos mennyiségű melegség és fény fejlődik.\*

\* Előadatott az 1884. okt. 15-ikén tartott szakülésen.

\* Robert Boyles Workes. III. k. 91. l.

Mayer e tüneményt a tenger vizétől elnyelt sugarak éjjel való kisugárzásának tulajdonította. Különben már 1686-ban Tachard misszionárius is ezt állította.

Az elektromosság fölfedezése után a természettudósok számos fénytüneményt evvel az erővel törekedtek megmagyarázni; ennél fogva a tenger fénylését is az elektromossággal fejtegették. — Forster midőn Cook-kal körülutazta a világot, e tüneményt hajója körül éjjelenként számtalanszor észlelte\*; ő azt hitte, hogy a fényt a hajó érclemezeinek a tengerben foglalt só molekulákhoz való dörzsöléséből keletkező elektromosság idézi elő. Bajou, Legendil és Fougereaux szintén Forster véleményén voltak.\*\*

A foszfor felfedezése után több természetbuvár a tenger fénylését chemiailag iparkodott megmagyarázni. — A tenger fénylése szerintök a tengeri állatok hulladékainak rothadásától, vagy pedig a tengerben nagy mennyiségben levő nyálkás, szerves állománytól ered.

Eme sokféle hipotézis közepette Vianelli\*\*\* és Grisellini† olasz természetbuvárok egy kis állatkát fedeztek fel az Adriai-tengerben, mely a sötétben fényt árasztott. Vianelli ekkor a régi hipotéziseket téveseknek nyilvánította, s a tenger fénylését a felfedezett világító állat jelenlététől származtatta. Később Linné ezt az állatkát *Nereis Noctiluca marina* néven ismertette.†† — Midőn bebizonyult, hogy a tengerben világító állatok is vannak, a természetbuvárok azonnal behatóbban kezdtek foglalkozni e tüneménnyel s évről évre új meg új világító állatokat fedeztek fel.

\* Forster. Bemerkungen auf einer Reise um die Welt. 1783.

\*\* Bernoulli. Ueber das Leuchten des Meeres. Göttingen 1803.

\*\*\* Vianelli. Nuove scoperte intorno le luci notturne dell'acqua marina. Venezia 1749.

† Grisellini. Observations sur la Scolopendre luisante. Venise 1750.

†† Linnæus. Systema naturæ.

Spallanzani\* 1776-ban egy a Közép-tengerben élő meduzának (Pelagia phosphorea) világító tulajdonságára bukkant se század elején Viviani\*\* már tizennégy világító állatot ismertet, melyeket az olasz buvár a genuai partokon észlelt. Ezek az állatok a következők: *Asterias noctiluca*, *Cyclops exiliens*, *Gammarus caudisetus*, *G. longicornis*, *G. truncatus*, *G. circinatus*, *G. heteroclitus*, *G. crassimanus*, *Nereis cyrrhigera*, *N. mucronata*, *N. radiata*, *Lumbricus hirticauda*, *L. simplicissimus*, *Planaria retusa*, *Brachiurus quadruplex*, *Spirographis Spallanzani*. Viviani szerint ezek az állatok idézik elő a tenger fénylését.

Úgyanabban az időben Scoresby és Riville angol tengerészek új világító állatokat fedeztek fel az Atlanti-oczeánban s Macartney\*\*\* az angol partokon a *Medusa scintillans*, *Medusa lucida* és a *Beröe fulgens* világító állatokra akadt. A francia természetbuvárok is számos világító tengeri állatot fedeztek fel ez időben.† Suriray 1810-ben *Noctiluca miliaris* néven egy parányi világító tengeri állatot ismertetett, amely szerinte a tenger fénylésének egyik legfontosabb tényezője.†† Különben már 1860-ban Rigaud francia természetbuvár is ismertetett oly világító állatot, mely egészben hasonlít a *Noctiluca miliaris*-hoz.

De még fontosabb adatokkal léptek fel később e téren Michaëlis és Ehrenberg. Michaëlis††† 1830-ban azt állította, hogy a Balti-tenger éjjeli

\* Spallanzani. Opuscolo di fisica, animali ecc.

\*\* Viviani. Phosphorescentia maris quatuordecim lucentium animalcularum illustrata, Genua 1805.

\*\*\* Philosophical Transaction 1810. évf. 258. l.

† Péron et Lesueur. Voyage aux terres australes.

†† Suriray. Recherches sur la cause ordinaire de la phosphorescence marine. Magasin de zoologie de Guerin. 1836.

††† Michaëlis. Ueber das Leuchten der Ostsee. Hamburg 1830.

fénylését számos világító protista idézi elő, melyeket Ehrenberg becses munkájában már ismerteti\*, s a melyek a következők: *Prorocentrum micans*, *Peridinium Michæelis*, *Per. micans*, *P. fusus*, *P. furca*, *P. acuminatum*, *Stentor*, *Syncheta baltica* és *Photocharis cyrrhigera*; a két utolsó a férgék közül való. — Ehrenberg később már 101 világító tengeri állatot ismertet.\*\* — *Quatrefores* szintén behatóbban foglalkozott ez érdekes tűneménnyel s okozóját különösen a *Noctiluca miliaris*-ban lelte fel.\*\*\*

A tenger fénylésének tűneményét csak az utolsó években magyarázták helyesen a természetbúvárok s ennek következtében romba dőlt a számtalan s egymástól annyira eltérő hipotézis.

Vannak tűnemények a természetben, melyek, ha az ember egyszer látja, folyton szeméi előtt lebegnek s nehezen mosódnak el emlékezetéből. Ilyen tűnemény a tenger fénylése is. Csöndes nyári éjszakákon, midőn a partokon keletkező szellőcske apró hullámokat ver a tenger síma tükrén, a fodros hullámok kigyulnak s égő lángpiros színben ragyognak. A hullámok taréjai úgy tűnnek elő, mintha tüzes szalagok volnának.

E vonzó tűnemény akkor éri el pompájának tetőpontját, ha a lángba borult hullámokon esetleg gőzhajó úszik végig. A kerekék csapkodása miatt a tenger színén megszámlálhatatlan tüzes vonal támad, melyek aztán egybeolvadnak s valóságos tűzfolyót képeznek, mely magasról úgy tűnik elő, mint valami óriási üstökös.

A tenger bizonyos helyeken néha oly ragyogó fényű, mintha a tenger mélységében égő óriási nagy tűz fénye volna. — Fré dol szerint, midőn a »Venus« *Limons'town* kikötőjében a vasmacskát leeresztette, úgy ragyogott a

\* Ehrenberg. Die Infusionsthierehen.

\*\* Ehrenberg. Ueber das Leuchten des Meeres. Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften. Berlin 1854.

\*\*\* Annales de sciences naturelles. Zoologie XIV. köt. 5. l.

tenger, hogy a természettudósok kabinjában oly világosság volt, mintha égő fáklyával lett volna kivilágítva.\* — Palgrave szerint a Perzsa-öbölben éjjelenként oly ragyogók a hullámok, hogy az arabok a tűneményt a víz átlátzó tömegén keresztül átvilágító pokol tüze fényének tulajdonítják.\*\*

A tenger fénylése nem mindig tündöklök egyforma színekben s a szivárvány minden színe feltalálható e saját-szerű fénytűneményben. A legszebb halvány-rózsaszíntől a sötét égő skarlátig, majd zöld, ibolya és kékszinű, majd pedig fehér lángba borulnak éjjelenként az oceán habjai. Néha messzeterjedő vízterületeket látni fehér fényvel előntve. E tűneményt a tengerészek *tej-tenger* vagy *hó-tenger* néven ismerik. Kingman kapitány 1854. évben a Bengali-öbölben 30 ezer mérföldnyi útát tett meg ily fajta fehér tengeren\*\*\*. Trébuchet M., a »Capricieuse« fregatt parancsnoka az 1860. év augusztus 20. és 21. között Amboina közelében szintén szemtanúja volt a fenn említett gyönyörű tűneménynek, mely estétől másnap hajnalig tartott. Eme szep tűnemény különösen az Indiai-oczeánon gyakori.

Néha a tenger egészen a látás határáig fényárban úszik. Máskor pedig mintha tűzgolyók úszkálnának ide s tova, vagy pedig mintha szikrákat árasztva tüzes virágcsokrok lepnék el a tenger színét; majd mintha tündöklő koszorúk vagy izzó meteorok szeldelnék át a hullámokat; végre úgy tetszik, mintha óriási tűzkigyók üznék egymást rajta.

E vonzó tűneményt általában protiszták, kisebb-nagyobb világító állatok vagy magasabb rendű állatok álczái idézik elő. Eszerint a tenger fénylésében megkülönböztetjük a tengernek állandó, változó és partszéli fénylését.

A *tenger állandó fénylése* a föld valamennyi tengerén észlelhető. A fény

\* Fré dol. Le monde de la Mer.

\*\* Journal of Geographical Society. 1864.

\*\*\* Fré dol. Le monde de la Mer.

rendesen halványpiros, narancssárga s úgy tűnik elő, mintha millió meg millió s folytonos rezgésben levő szikrák halmaza lepné el a tenger színét. Rendesen akkor észlelhető, ha a tenger vize nincs teljes nyugvásban. Olyankor az apró hullámok lejtői gyönyörű halvány rózsaszínben égnek míg taréjuk fölötté ragyogó és szikrázó narancssárga sugarakat áraszt. A fény intenzívítása ugyanaz marad egész éjjel s jellemző, hogy fénylőbb helyek sohasem vehetők észre. A tenger fénylésének ezen nemére se az időjárás, se az évszakok nem gyakorolnak befolyást. Száraz és nedves, szeles és esős éjjelen, az év minden szakában egyaránt észlelhető.

A tenger állandó fénylése a tengerben hemzseggő parányi protiszták, továbbá polipok, férgek, molluskák és rákok álczái roppant tömegétől származik. A fénylést a protiszták gyors mozgása és az álcák szerfölött élénk lélekezése idézi elő.

A tenger változó fénylése földünknek csak egyes tengerein észlelhető. E fénylés rendesen a forró égövi tengereken tapasztalható. Legpompásabb az Indiai-oczeánon, hol csendes és forró éjszakákon valóságos lángtengerré változnak a habok. Egy kapitány, ki Jáva szigete felé hajózott, írja, hogy úti naplóját gyakran a tenger fénylésénél írta s a matrózok ugyane fénynél kártyáztak. A fénylésben általában három szín: zöld, kék és piros, észlelhető. A fénylés nem mindenütt egyenletes. Néha csak bizonyos helyeken, szórványosan villognak a hullámok s csak később olvadnak egybe, végtelen lángtengert alkotva. Mikor a hullámok piros, vagy zöld lángban égnek, különféle alakú tündöklő pontok jelennek meg rajtuk s úgy tűnnek elő, mintha ragyogó karikák, izzó golyók, égő csillagok, sugárzó tollak, lángoló fodrok, vagy tüzes kigyók volnának. Ezek a ragyogó alakok a tengerben véghetetlen mennyiségben élő kisebb-nagyobb állatoktól erednek, melyek világító tulajdonságuknál fogva idézik elő a tenger e sajátos fénylését.

E fénylésre az időjárás és az évszakok változása befolyással van. Sötét és csendes éjszakákon a fénylés ragyogóbb. Ősszel szintén élénkebb a fénylés mint nyáron, míg holdvilágos éjszakákon alig vehető észre, a midőn is a tenger halványkékés színben fénylik. A fénylés változik a szerint is, amint a tenger csendes vagy hullámzó. Hullámzó tengeren a fénylés elenyészik, mivel a világító állatok levándorolnak a mélységekbe. Azonkívül különbséget veszünk még észre a fénylés fokozatában, ha más-más órában észleljük. Az éj kezdetén és végén a tenger fénylése igen halvány, közepén pedig már teljes fényvel ragyog. Különféle helyeken különböző a fénylés. Így pl. a tengeri áramlatokban a fénylés mindig nagyobb fokú, mivel ott rendesen nagyobb számban fordulnak elő a világító állatok; s minél többen vannak, annál nagyobb a fénylés.

A sarkok felé közeledve, csökken a tenger e fénylése, mert a víz alacsony hőmérsékletét nehezen állják ki a világító állatok. Azonkívül a sarkok felé lassanként gyérülnek a nagyobb alakok; már a mérsékelt égövi tengereken is hiába keressük a trópusok pompásan ragyogó világító állatait. Ép ez az eset a hideg évszak beálltával; a tél közeledtével a világító állatok levándorolnak a mélységekbe, a hol a hőmérséklet jóval enyhébb, s a tenger fénylése elenyészik.

A tenger változó fénylését előidéző állatokat világító tengeri állatoknak nevezzük. Világítók lehetnek úgy legegyszerűbb valamint a legkifejlettebb állatok is. A fénylés intenzívítása nem növekszik az állati szervezet fejlettségével. Erős fényt árasztat egyaránt egyszerű vagy bonyolult szerveztű állat. Nagy fényt árasztanak különösen egyes zsákállatok (Tunicata) és molluskák, továbbá több medúza és végre a protozoákhoz tartozó *Noctiluca miliaris*.

A legragyogóbbak a pirozómák\* (*Py-*

\* P a n c e r i. Gli organi luminosi e la luce dei pirozomi ecc. Napoli 1872.

*rosoma giganteum* Sav.). Ragyogásuk egyike a legszebb s a legelragadóbb látványoknak. Ezek az érdekes állatok hosszú, kigyóalakú kolóniákban lépnek fel a tenger síma tükrén s éjjel, ha fényt árasztanak, egész tűzkigyókat képeznek. Fényük élénk és szikrázó, mely folyton más-más színekben ragyog; sötétpiros, rózsaszín, narancssárga, zöld és kék színek váltják fel egymást minden pillanatban.

Humboldt hajóját egyik útjában, amint az Atlanti-oczeánon hajózott, éjjelenként a pirozómák tömérdek sokasága övezte s fényük átmérője fél méternyi volt néha. Ez erős fénynél Humboldt heteken át öt méternyi mélységben láthatta a tengerben úszó halakat. — B i b r a, amint Braziliában utazott, hat pirozómát tartott egy üvegben, melyek a hajó kabinjában oly fényt árasztottak, hogy ő kényelmesen olvashatta fel egyik barátjának ez élő lánokról való leírását.

Hasonló fényvel bírnak a szalpák, melyek a mi tengerünkben is feltalálhatók. A szalpák is hosszú lánczokat képeznek s éjjel úgy tűnnek elő a tenger színén mintha tűzkigyók volnának.

A molluszkák közül a változó tengeri fénylésben egyedül a *Cleadori*-k vesznek részt. Eme hüvelyknyi nagyságú állatkák tömérdek nagy számban jelennek meg a tenger színén s szikrázó fényükkel néha roppant területeket borítnak fénybe. Érdekes, hogy ez állatok egyszerre eltűnhetnek a víz felületéről s hirtelen elmerülhetnek a tenger mélységébe. Ha átlátszó kis héjukba vizsgálózzák szívalakú s vitorlaszerű uszóikat, természetesen a tőlük árasztott fény is rögtön elenyészik.

A ktenoforák között, melyek kivétel nélkül nyílt-tengeri alakok s nagy számban lepik el néha a tenger színét, szintén vannak világítók. Rend szerint pompás színükkel vonják magukra a bűvár figyelmét. Világító tulajdonsággal bírnak a *Cestum Veneris*, »a tengeri kard«. Gyönyörű színezetű szalagként tűnik elő; fénylésében min-

den szín feltalálható. A *Cydippe densa* testének színe opál-fehér, csillószőrei rózsaszínűek, fonál alakú karjai pedig pirosak. Néha nagy számban lepik el a tenger színét és csendes nyári éjszakákon úgy tűnnek elő, mintha tűz-golyócskák volnának. A *Beroë Forskalii*, melyet a tengerészek »tengeri dinnyének« neveznek, teste halványrózsaszínű és sötét pirosan pettyezett. A test hosszában nyolcz csilló lemezke húzódik végig. Éjjel, ha a lemezek mozgásba jönnek, pompás fényvel árasztják el az állatnak egész testét. A fénylő színek folyton változnak; majd sötétpiros vagy rózsaszínű, majd narancssárga vagy zöld s végre kék színben ragyog, ép úgy mint a pirozóma. Az Északi-tengerben tündöklő fénye miatt jellemző még a *Pleurobrachia pileus*.

A medúzák közül világító tulajdonsággal bír a *Pelagia noctiluca*. Színe halványpiros és roppant nagy számban lepi el a tenger színét. Éjjel, amint megjelennek, valóságos lángtengert képeznek. A mi tengerünkön is előfordul, de nagy számban csakis a trópusok alatt látható. Jellemző a *Pelagia noctilucá*-ra nézve, hogy hullámozó tengeren is fényt áraszt. Lessona olasz természetbuvár az egyenlítő alatt, az Atlanti-oczeánon óriási mennyiségben látta a *Pelagia noctilucát* lebegni a hullámokon.

A változó tengeri fénylésnek egyik legfontosabb tényezője a parányi s hólyagszerű *Noctiluca miliaris*. A *Noctiluca* gombostűfej nagyságú állatka s végtelen nagy számban lepi el a tenger színét, amidőn vérpiros színben égnek a hullámok. Igen gyakori az Atlanti-oczeánon s Európában különösen az Északi-tengeren fordul elő tömérdek számban, úgy, hogy harmincz köbcentiméternyi fénylő tengervíz néha vagy huszonötezer *Noctilucát* foglal magában. Hogy a tenger fénylését néha csakugyan a parányi *Noctiluca* idézi elő, arról nagyon könnyen meggyőződhetünk. Ha a fénylő tengervízből merítünk, a vizet üvegedénybe helyezük, a víz felülete csakhamar gyönyörű fényt fog árasztani; s ha most a tengervizet egy

vászon-darabon átszűrjük, az átszűrt víz nem fog többé fényt árasztani, ellenben a szűrésre használt vászondarab fényleni fog. A vászondarabon aztán nagyítóval könnyen észrevehető a parányi *Noctilucák*. Könnyen észrevehetjük azonkívül a *Noctulica* jelenlétét, ha kezünket a fénylő tengerbe mártjuk és azután kiveszszük: a *Noctilucák* fénylő pontok alakjában lepik el kezünket. A *Noctiluca miliaris* legnagyobb számban lép föl nyár végén és ősz elején; amidőn is 2--3 milliméter vastagságú réteget képez a tenger színén. A hideg évszak beálltával eltűnnek a tenger színéről s levándorolnak a nagy mélységekbe. Sötét éjszakákon ragyogóbb a fényük. Ha a tenger hullámzik, a fény alig vehető észre, minthogy az állatok akkor mélyebb helyekre hatolnak. A *Noctilucák* árasztotta fény rendszeren vérpiros, ritkán halványpiros vagy fehérszínű.

A tenger partszéli fénylése rendszeren homokos vagy kavicsos partok mentén, inkább öblökben s kikötőkben észlelhető; sziklás partok mentén csak hely-lével-közzel ragyognak a hullámok. Apály alkalmával, midőn a partok fővényéről visszahúzódnak a hullámok, számtalan szikrázó, fénylő pont tűnik elő. Az a tömérdek fénylő pont nem egyéb, mint a homokban élő világító állatok sokasága, melyek mintegy elrejtve élnek a partok nedves fővényében. A partszéli fénylés legpompásabb a forró égövi tengereken, különösen az Indiai-oczeánon s Amerika nyugati partjain. Néha az egész partszél fényárban úszik.

A tenger partszéli fénylését szintén világító állatok idézik elő, melyek vagy a partok mentén uszkálnak, vagy pedig a sziklához vannak tapadva. E fénylés függ legelőször is a tenger tükrének magasságától, azaz alá van vetve az ár-apály változásának. Csakis apály alkalmával láthatjuk e fénylést teljes pompájában ragyogni; ha a hullámok emelkednek, a szép tünemény elenyészik. Sötét és csendes éjszakákon a fény élénkebb és ragyogóbb, hullámzó tengeren egészen elenyészik, a midőn is a világító állatok a

szikla-hasadékokba rejtőznek vagy pedig bebujnak a fővénybe. A domináló szín a zöld meg a sárga, ritkán kék és piros. E fénylést előidéző állatok különösen korallok, aktiniák, rákok, férgek és molluszkák. Ezek a legszebben világító tengeri állatok. Feloszthatjuk őket homokos- és sziklás partokon lakókra.

A homokos partokon tenyésznek első sorban a férgek\*, s jelesen *Clymene*, *Chaetopterus*, *Polynoë*, *Syllis*, *Nereis cultrifera*, *Cirratulus Lamarkii* stb. Ezek a tengeri férgek valóban gyönyörű színekben ragyognak s testüknek csak egyes részei árasztanak fényt. Így pl. a *Chaetopterus* és *Polynoë*-nak a csápjai és a lábai, egyes *Syllideá*-nak pedig az egész testök fénylő. A *Polycirrus aurantiacus* gyönyörű sötétkék, míg a *Cerebratulus crassus* élénkzöld fényvel ragyog.

A rákok közül nem kevés világító állatot ismerünk: gyakoriak egyes *Alpheus* fajok (*Alpheus ruber*), melyek erős sárga fényt árasztanak. Ismeretes még a *Sapphirina fulgens*.

A *Phyllirhoë bucephaea* ragyogó pontokból árasztja fényét. Fénye hasonlít a *Noctiluca miliaris*-éhoz.

A tengeri csillagok között is vannak világítók: *Ophiura fragilis*, *Amphiura squamata*; mindkettő zöldes fényt áraszt.

Még egy nagyon érdekes világító tengeri állatot említek meg, s ez a »tengeri toll« *Pennatula phosphorea*, melynek éjjel egész teste kéken fényárban úszik.

A sziklás partokon lakó világító állatok közül felemlítjük a *hidromeduzákat* (*Laomedea geniculata* Lmx., *Laomedea gelatinosa*, *Laomedea dichotoma*, *Sertularia abietina*, *Sertularia pumila*, *Sertularia Ellisii*, *Plumularia* stb.), s a *bryozóákat* (*Cellularia reptans*, *Flustra pilosa*, *Flustra membranacea* stb.), melyek tömérdek nagy számban lepik el a sziklákat. Csendes nyári éjszakákon gyönyörű

\* Panceri. La luce e gli organi luminosi di alcuni annelidi. Atti della r. acad. di scienze fisiche e matematiche di Napoli. 1875.

zöldeskék fényt árasztanak, amidőn is a sziklák úgy tűnnek elő, mintha foszforréteggel lennének bevonva. Az állat egész teste világít.

A pompás színezetű *korallok*, melyek a Vörös-tengerben s az Indiai-oczeánban oly tömördek számban lepik el a sziklákat, szintén világítanak. — Dél-Amerika nyugati partjain is gyönyörű látványt élveznek éjjelenként a tengerparti lakók; ilyenkor mintha tűzes rózsák lennének el a part szikláit. Pompás színű *aktiniák* ezek, melyeknek karjai éjjel narancssárga fényt árasztanak.

A sziklás partokon lakó állatok közül legnagyobb fényvel bír a *Pholas dactylus*. Ezek az érdekes kagylók befűródnek a sziklába s onnan árasztják fényüket. A *Pholas* (»tengeri datolya«) zöldessárga fénye oly intenzív, hogy — a mint egyes utazók beszélnek — vannak partlakók, kik világító szerül használják. Az állatból kiválasztott nyálkás folyadékknak szintén nagy fénye van, azért a partok mentén nem ritkán akad az ember ily fényesen világító nyálkás állományra, melyet egyes természetbúvárok tévesen rothadásban levő tengeri állatok maradványának tekintettek s azt hitték, hogy e ténynyel a tenger fénylésének tüneményét is meg fogják magyarázni.

Igen sok természetbúvár azt tartotta, hogy a tenger fénylése a rothadó tengeri állatokban fejlődő foszfor tartalmú vegyületek (foszforhidrogén stb.) villogásából keletkezik, azért is nevezték e tüneményt »phosphorescentiának«. Nemrégiben azonban egyes természet-tudósok behatóbban foglalkoztak e tüneménynyel s arra a fölfedezésre jutottak, hogy a tengeri állatok fényüket az

élő protoplazmától nyerik.\* Vannak a világító tengeri állatokban mirigyek, melyek sajátos nyálkás folyadékot választanak ki, mely chemiai alkotára nézve hasonlít a zsírnemű testekhez, s melynek kiválasztása az élet működésétől függ. Ha ez a nyálkás folyadék a levegővel érintkezik, fényt áraszt, világos tehát, hogy itt oxidálásról van szó. A fénylő anyagot kiválasztó mirigyeket világító mirigyeknek, s magát az anyagot pedig világító anyagnak nevezhetjük.

A fénylés tüneményében e szerint égésfolyamat megy végbe, amelyben komplikált alkatú, zsírnemű, szerves vegyület az égő anyag s nem foszfor amint ezt előbb állították. Az égő anyagot kiválasztó mirigyek könnyen felismerhetők mikroszkóppal. A fény erejének változása az állat érzékeire ható körülményektől függ. Így pl. ha az állat érzékeit ingerlő szerekkel (ammoniak, alkaliák, hideg forrásvíz stb.) háborgatjuk, a világító anyag nagyobb vagy kisebb mennyiségben fog kiválasztatni. A világító tengeri állatok *világító anyagához* nagyon hasonlít a viasz, sperma ceti és még más több zsírnemű s foszfortartalmú test, melyek, ha alkalikus folyadékot öntünk rájuk, a sötétben bizonyos fényt árasztanak.

És most azt kérdezzük, miért látta el a gondviselő természet ezeket az állatokat világító tulajdonsággal? Én azt hiszem, hogy azok a világító mirigyek védő fegyverül szolgálnak nekik, mert nemcsak idefenn a csillagos ég alatt, hanem oda lenn, a tenger mélységében is elkeseredetten folyik a »létért való küzdelem!«

GAUSS VIKTOR.

\* Panceri, La luce e gli organi luminosi di alcuni anellidi. Atti della r. acad. di scienze fisiche e matematiche di Napoli. 1875.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

## ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(1.) A TÜRKISZ ELŐFORDULÁSA VISZONYAIRÓL PERZSIÁBAN. — Az az égbékszínű, vagy zöldes, rendszeren gömbölyűre csiszolt, harmadrendű, de igen kedvelt drágakő, amely a mineralógus előtt türkisz vagy kalait, az ékszerész előtt csak az első néven ismeretes, legnagyobb mennyiségben Perzsiából kerül hozzánk, a hol Nischapur mellett vannak az ősrégi híres türkiszbányák. Évenként 200,000 forint értékű türkisz kerül innen Meschhedbe\*, mint a türkiszek főkereskedelmi helyére, innen pedig szanaszét az egész világba. Perzsián kívül előfordul türkisz csekély mennyiségben Sziléziában (Zopten, Jordansmühle), valamint Szászországban (Oelsnitz).

A perzsiái türkiszek előfordulása viszonyairól a legújabb időkig biztosat nem tudtunk. A kőzet minőségéről is, a melyben a türkiszek találhatóak, igen eltérő adatokat találunk a különböző tankönyvekben és régebbi értekezésekben. Az egyik kovapalát, a másik agyagpalát, a harmadik vastartalmú mészkövet említ, Fr a s e r pedig egy régibb értekezésében olyan porfirt, a mely agyag és konglomerátokkal keverve fordul elő és sok vasoxidot tartalmaz.

Dr. T i e t z e E m i l, a bécsi cs. k. birodalmi földtani intézet főgeológusa, az intézetnek S c h i n d l e r perzsa tábornoktól küldött közetpéldányok alapján közöl tanulmányt a türkiszek előfordulása viszonyairól Perzsiában,\*\* a melyből átveszszük a következő fontosabb adatokat.

A perzsiái türkisz anyakőzete porfirosan képződött trachit, a mely ugyanott breccia alakban, és nagy mennyiségben fordul elő. A türkiszek legin-

kább 2—4, legfeljebb 6 mm. vastag erekben találhatóak a trachit-breccziában. Némelykor azonban nem ér alakban láthatók, hanem szabálytalan, jól határolt tömegekben. Található azonkívül még egyes szabadon fekvő darabokban a trachithegység körül jelenkori lerakódásokban. Ez utóbbiak felülete többnyire kékesfehér és erősen meg van támadva, de csiszolás által megint igen szép kék színt ölthetnek.

A türkiszek színe nyers állapotban lehet világoskék, sötétkék, halaványkék, almazöld sötétzöld is. A legbecsebbek az égbékszínűek; a zöldeknek Perzsiában alig van értékük; azokat rendszeren az araboknak adják el olcsó áron, a miért is azok majdnem mind Bagdadba kerülnek. Hogy a türkisz ezen színezetét csekély réztartalom, részben pedig vasfoszfátok idézik elő, ismeretes.

A türkisz alkotó részei agyagföld, foszforsav és víz. Képződését kutatva, csakis foszforsav-tartalmának eredete jöhet szóba. A perzsiái trachitok petrografiai tanulmányozásánál az tűnt ki, hogy azok igen gazdagok apatitban, vagyis foszforsavas mészben; ennek elmállása szolgáltatja tehát a foszforsavat. Azon trachit-breccia, a melyben a türkiszek előfordulnak, tényleg annyira mállott, hogy benne ép apatitok már fel nem fedezhetők. Ennek elmállásával áll, úgy látszik, a türkiszképződés szoros viszonyban.

A trachit mikroszkópos vizsgálata azon igen érdekes körülményt derítette ki, hogy a türkisz a kőzet repedésein és üregein kívül még olyan tereket is betölt, a hol alakjuk szerint itélve, előbb földpátkristályok voltak, úgy, hogy ez esetekben a türkisz földpát alakú pszeu-domorfokat képez.

A türkisz paragenetikus viszonyait illetőleg kétségkívül, hogy ott, a hol előfordul, a legfiatalabb képződmény. A

\* Némely könyv tévesen ezt a helyet említi a perzsiái türkiszek termőhelyéül.

\*\* Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1884. 6 sz.



brecciaiban az egyes trachittörmelékek kötőanyagát sötétbarna foszfortartalmú limonit képezi, a mely telérszerűen hatol keresztül a brecciaán. Látható még a kőzetben kevés vascsillám is apró pikelyekben, a mely, mint a kézi példányokon az ásványok képződésének egymásutánjából tisztán kivehető, szintén régiebb képződésű, mint a türkisiz.

A türkisiz vékony csiszolata áteső fényben nem kék, hanem piszkos sárgásfehér. Csupa apró lemezcsekék és szemecskéből látszik összetéve, a melyeken polározott fényben aggregátpoláros-ság mutatkozik.

DR. SZT. H.

(2.) ROVAR-LENYOMAT SZILŰR-KORSZAKBELI HOMOKKÖBEN. — A Föld történelmének egyik legrégebb korszakából, a szilúrból, a legújabb időkig szárazföldi állatmaradványokat nem is mertek. A legrégebb szárazföldi állatok, a melyeknek nyomára akadtak, Kanadában, a devoni kőzetekben talált szitakötők. Nem rég Lindström Gothland szigete felső szilúr rétegeiben talált egy jól megmaradt skorpiólenyomatot, a melynek egész szervezetéből látszik, hogy szárazföldön élt, s ebből egy-

szersmind az a fontos tény derült ki, hogy a szárazföldi állatok a devonnál régiebb korszakban is élhettek. Egy ideig ezt a *Palaeophoncus nuncius*-nak keresztelt skorpiót tartották a legrégebb szárazföldi állatnak.

Legújabbán Ch. Brongiart a felső szilúrnál még mélyebb szintben, t. i. a középső szilúrban akadt szárazföldi állatnak, még pedig rovarnak a nyomára. Jurques (Dep. Calvados) középső szilúri homokkővében találta ő egy rovar szárnyának a lenyomatát, a melyen az erezet határozottan felismerhető. Hossza 35 mm. és az összes jelekből azt következteti, hogy tulajdonosa az ú. n. svábok (Blattida) családjába tartozott. *Palaeoblattina Donvillei* névre keresztelték. A mi konyhai svábjaink tehát egész a középső szilúrig vezethetik vissza származásfajokat. Jelenleg ezek családjából ismeretes a legrégebb szárazföldi állat. A kőszénkorszakból már igen nagy számban, vagy 1300 fajban ismeretesek a rovarok, sőt hat faj még a devonból is; de a szilúrból a *Palaeoblattina Donvillei* csak a második lelet. (Naturforscher 1885. 12. sz.)

DR. SZT. H.

## ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(1.) A PAJZSMIRIGY SZEREPE. Vanak szerveink, a melyeknek szerepét még maig sem derítette ki az élettani búvárlat. A lépnek, mellékvesének és a pajzsmirigynek működéséről alig tudunk valamit; egyikről sem tudjuk biztosan, hogy mire valók. De a mint a tudomány halad, mindinkább merülnek fel észleletek, a melyek fényt derítenek e szerveink feladatára. Ily érdekes észleleteket tett újabbán a pajzsmirigy szerepéről Meuli gyakorló orvos, a melyeket, mivel e szerv rendeltetéséről majdnem biztos adatokat szolgáltatnak, érdeme-seknek tartunk megismertetni.

A pajzsmirigy a gége alatt két oldalt fekszik; egészséges emberen, kicsinysege miatt, alig tűnik fel, ellenben némely vidéken, különösen szűk völgyekben

lakóknál gyakran rendkívül megnő és előidézi azokat a nagy daganatokat, melyeket *golyva* néven talán mindnyájan ismerünk.

A pajzsmirigy feladatáról a fiziológusok igen különböző véleményben voltak. Némelyek a vérkeringésben tulajdonítottak neki szerepet, mások pedig a hangképzés és lélekzés mellékszervének tekintették, a nélkül azonban, hogy vélekedésüknek kísérleti alapja lett volna. Leghelyesebben vélekedett a pajzsmirigy szerepéről Liebermeister (1864-ben), a ki e szerv szerkezetéből és megbetegedéseiből azt következtette, hogy a pajzsmirigy nem egyéb, mint a véráramnak mellékútja vagyis *vértartó szerv, mely a vérkeringést az agyvelő felé szabályozza*. Ugyanezen eredményre

vezettek M e u l i vizsgálatai is, melyek abból állottak, hogy a nyak kerületét 4 helyen (1. a pajzsmirigy táján, 2. a gége alsó szélénél, 3. a gége legkiállóbb részén 4. a gége felett) megmérte s megfigyelte, hogy miképen változik a nyak kerülete a test különböző helyzetekben. Ily méréseket tett először álló helyzetben, aztán vízszintes fekvésben és végre oly fekvő helyzetben, midőn a fej alább volt, mint a test többi része. Méréseiből az tűnt ki, hogy a nyak kerülete a test helyzete szerint változik; legkisebb ugyanis álló helyzetben, vízirányos fekvésben nő, s ha az ember a fekvő helyzetből feláll, a nyak térfogata pár percz alatt újra kisebb lesz. Még szembetűnőbb a nyak megvastagodása, ha a nyak mélyebben fekvő helyzetbe jut; ekkor a nyak 2—3, sőt 4-6 cm.-nyivel is vastagabb lesz, mint álló helyzetben. — A test helyzetváltozásai alatt leggyorsabban és legnagyobb mértékben változik meg a nyak kerülete a pajzsmirigy táján, és a nyak kerületének növekedését a test vízirányos helyzetében éppen a pajzsmirigy megduzzadása idézi elő. Midőn a test egyenes állásból fekvő helyzetbe jut, a vérkeringés a fej felé könnyebbé válik s a fej felé több vér áramlik. A pajzsmirigy, mint véredényekkel gazdagon ellátott szerv, ilyenkor vérrel telik meg, megduzzad, úgy hogy gyakran lüktetést lehet rajta kitapintani. E megduzzadása által, nem tekintve, hogy a pajzsmirigy a fej felé áramló vérből igen sokat magába vesz, egyúttal nyomást gyakorol az agyvelőhöz vért vivő fejtériákra és ezáltal meggátolja, hogy az agyvelő vértartalma hirtelen változásoknak legyen kitéve. A pajzsmirigynek e szerint fontos szerepe van, mivel az agyvelő a vérnyomásnak még kisebb ingadozásait is megérzi, s ha e szabályozó készülék nem lenne, az agyvelőnek rendkívül érzékeny alkatelemei a vérkeringés gyors változásait talán el sem bírnák viselni. Hiszen mindnyájan tapasztaltuk, hogy csak lehajlaskor is mily kellemetlen, s hosszabb ideig el sem tűrhető nyomást érzünk agyvelőnkben.

Hogy a pajzsmirigynek szerepe az agyvelő vérkeringésének szabályozása, az a tapasztalat is bizonyítja, hogy oly egyéneken, kiknek a pajzsmirigyét golyva miatt kiirtották, gyakran észleltek szellemi zavarokat, de hangtalanság vagy lélekezési zavar nem fordult elő.

A pajzsmirigy e feladatának teljesen megfelel szerkezete is, a mennyiben rendkívül gazdag véredényekben; aránylag kicsiny s mégis négy meglehetősen nagy ütőér viszen hozzá vért; a hajszáledények pedig a pajzsmirigyben sokkal sűrűbbek, mint az ú. n. vérkészítő mirigyekben, a melyek közé a pajzsmirigy is sorozták.

A pajzsmirigynek a test helyváltozásával összefüggő megduzzadásából magyarázható a nyak megvastagodása alvás közben, s ebből érthető az is, hogy némely fiziológus miért tekintette a pajzsmirigyét az álom szervének.

B—1 K.

(2.) A MOZGÁS BEFOLYÁSA A TEJELVÁLASZTÁSRA. Tapasztalati tény, hogy tejelő állataink, ha munkát végeznek, tejük megkevesbedik. Ez okból igen sokan rendszeren istállon tartják a fejős állatokat s legfőleg csak az itatáskor bocsátják szabadon. — Még a fiziológusok is abban a nézetben vannak, hogy a tejelválasztás a tökéletes nyugalomban a legnagyobb, s némelyek szerint a legkisebb munka is csökkenti a tej-, főleg pedig a tej szilárd részeinek a sajtjának és a vajnak a mennyiségét. — Nem egyeznek meg a fennebiekkel M u n k berlini tanár észleletei, melyeket a múlt nyáron tett. Munk ugyanis azt tapasztalta, hogy egy 30 tehénből álló gulya, a melyet folyton ugyanazon takarmánnyal etettek, azon heteken midőn csak istállón volt, mindig kevesebb tejet adott, mint akkor, midőn a tehének naponként legalább félórát az istállón kívül töltöttek. Az utóbbi időben fejt tejnek nemcsak mennyisége volt nagyobb, hanem több sajtot és vajat is készítettek belőle. — A mérsékelt mozgás tehát nincs káros befolyással a tejelválasztásra, sőt, mivel

az anyagcserét, vérkeringést élénkíti, a tejelválasztást is fokozza. — Ellenben a sok mozgás, pl. ha a tehének távoleső legelőre járnak, igen megkisebbiti a tej mennyiségét, mivel erősebb izommunka végzésekor a vér nagy része a többi szervektől s így a tejmirigyektől is, az izmok felé áramlik, a minek következtében nem jut hozzájuk elég anyag, melyből nagyobb mennyiségű tejet készíthetnének. (Archiv für Physiologie. 1883. Supplem. Bd. 361. lap.) B. — I. K. — I. Y.

(3.) MENNYI IDŐ SZÜKSÉGES A HÚS ÉS A TEJ MEGEMÉSZTÉSÉRE? E. JESSEN számos kísérletet tett azon idő meghatározására, a mely szükséges a különféle képen elkészített hús és tej megemésztésére. Kísérleteit pepszinoldattal a szervezetten kívül, továbbá kutyán és emberen hajtotta végre. Tiszta, az inaktól, hártálytól stb. tökéletesen megfosztott marhahúst használt, még pedig nyers, félig főtt, teljesen főtt, félig sült s teljesen sült állapotban.

A húst kevés vajjal sütötte; 100 gr. húshoz 5 gr. vajat vett. A pepszinoldatok 0.1% pepszint, 2.5% sósavval és 0.2% pepszint 5% sósavval tartalmaztak. Mind a kétféle folyadék emésztő képessége közel egyenlőnek bizonyult. 25 gr. jól tisztított húst 24 óráig, 35—40° C. hőmérsékletben, 250 köbc centiméter oldat hatásának tett ki s az ezen idő után meg nem emésztett húst leszűrte, 100—110°-nál megszáritotta és megmérte. Az eredmény a következő:

25 gr. nyers húsból maradt	5.67 gr.
25 gr. félig főtt húsból »	9.49 »
25 gr. teljesen főtt húsból maradt	17.95 »
25 gr. félig sült húsból maradt	9.76 »
25 gr. teljesen sült húsból maradt	17.07 »

A kísérleteket szerző a kutyán akként végezte, hogy 2 gr. húst, finom hálósövetbe varva, fisztulán át vitt be a gyomrába, a hol egyidejűleg tej és kenyér etetésével indította meg az emésztést.

Több kísérlet középeredményeül a

következő emésztési időket találta: A kutya megemésztette

a nyers húst . . . . .	5.58 óra alatt
a félig főtt húst . . . . .	6.83 » »
a teljesen főtt húst . . . . .	5.79 » »
a félig sült húst . . . . .	7.42 » »
a teljesen sült húst . . . . .	7.54 » »
a békahúst . . . . .	4.46 » »
a borjúhúst . . . . .	6.63 » »
a disznóhúst . . . . .	6.25 » »

E számok szokatlan hosszú emésztési időt tüntetnek ugyan ki, mi annak tulajdonítható, hogy a hús nem szabadon volt a gyomorban; de összehasonlítás céljából igen jól használhatók és tanulságosak.

További kísérletekre egy 30 éves rendes emésztésű férfit használt, a kit üres gyomorral ismételve 100 gr. hússal s 300 köbc centiméter vízzel táplált. A kísérlet be volt fejezve, ha a gyomorszivattyú segítségével a gyomorból többé izomrostokat nem kapott.

Az eredmény következő vala:

A nyers marhahús emésztése . . . . .	. 2,
a félig főtt marhahús emésztése . . . . .	. 2 1/2,
a teljesen főtt marhahús emésztése . . . . .	. 3,
a félig sült marhahús emésztése . . . . .	. 3,
a teljesen sült marhahús emésztése . . . . .	. 4,
a nyers birkahús emésztése . . . . .	. 2,
a nyers borjúhús emésztése . . . . .	. 2 1/2,
a nyers disznóhús emésztése . . . . .	. 3

óráig tartott.

Ugyanazon személyt tejjel táplálva, az eredmények következők:

602 ccm. nyers tehéntej emésztése tartott	3 1/2 óráig.
602 ccm. forralt tehéntej emésztése tartott	4 óráig.
602 ccm. savanyú tehéntej emésztése tartott	3 óráig.
675 ccm. lefőlözött tehéntej emésztése tartott	3 1/2 óráig.
656 ccm. nyers kecsketej emésztése tartott	3 1/2 óráig.

A használt tejmennyiség ugyanannyi nitrogént tartalmazott, mint 100 gr. marhahús.

A fentebbi eredményeket összegezve,

azt találjuk, hogy leggyorsabban emésztetik a nyers marha- és birkahús; valamivel több idő szükséges a félig főtt marhahús és nyers borjúhús emésztésére; utána következik a teljesen főtt és félig sült marhahús, valamint a nyers disznóhús és a savanyú tej, még nehezebben emészthetők a nyers-, a lefőlözött tehéntej és a nyers kecsketej, végre pedig legtöbb idő szükséges a teljesen sült hús és a forralt tej megemésztésére. (Zeitschr. für Biologie, 1883. évf. 19. köt. I. sz.) Sz.

(4.) A KÉRŐDZÉS OKÁRÓL.\* A kérődzés folyamatát először Flourens\*\* tanulmányozta és kimutatta, hogy az az ú. n. *hasprés* segítségével megy végbe. Újabban Toussaint\*\*\* és Marey† a kérődzés minden mozzanatát pontosan leírták és azóta tudjuk, hogy a kérődzés a hangrés (glottis) záródásával kezdődik; ezt követi a rekesz- és a hasizmok összehúzódása, minek következtében a hasüregben emelkedik, a mellüregben pedig kisebbedik a feszülés, úgy, hogy a kérődző állat bendőjében fölhalmozott, durván szétlarabolt táplálék a fizika törvénye értelmében a nagyobb nyomás helyéről a kisebb nyomás helyére, tehát a hasüregből a mellüregbe, illetőleg a bendőből a szájüregbe hajtatik. A táplálék a szájüregbe érkezvén, a rágó és nyelő izmok kezdik meg rendszeres-és sorozatos működésüket, miközben a nyáelválasztás is fokozódik és a nyállal kevert, jól megrágott eledelt az állat újra lenyeli.

Jóllehet a kérődzés folyamata tudományosan eléggé ismeretes, végső okára nézve mindeddig téves nézet uralkodik. Azon általánosan ismert tapasztalat, hogy a kérődzés az állat megijedése, erős munkája, rosszsulléte vagy betegsége

\* Ld. Luchsinger cikkét: Pflüger's Archiv 34. k. 295—300. l.

\*\* Expériences sur le mécanisme de la rumination. Paris 1833.

\*\*\* Archives de Physiologie normale et pathologique. 1875. 141—176. l.

† Marey: Méthode graphique. Paris 1878. 398. l.

közben fennakad és szünetel, arra a feltevésre vezette a bűvárokat, hogy a kérődzés az akaratként van elávetve és az akaratból kiinduló beidegzési folyamatban áll, mely, hasonlóan az evés-iváshoz, csak akkor megy végbe, ha az állatnak teljes nyugalom áll rendelkezésére.

Könnyen belátható, hogy ha e föltevésben hiszünk, végkép elzárjuk magunk előtt az utat, mely a kérődzés okának kísérletileg felismerésére vezethet; ugyanis az említett hipotézisből indulva ki, a kísérletezésnél minden operatív beavatkozásról — mint a mely az állat nyugalmát lényegesen zavarja — le kellene mondanunk.

Luchsinger úgy okoskodván, hogy a vegetatív működések általában függetlenek az akarat befolyásától, a priori és méltán föltette, hogy a kérődző állatok táplálkozására nézve oly lényeges folyamat, minő a kérődzés, szintén aligha áll az akarat »rövidlítő« uralma alatt, hanem a kérődzésnek is az ú. n. célszerű, vagyis koordinált reflex mozgások egy — még pedig igen összetett — példájának kell lennie. Ő tehát ezen föltevésből indulva ki, a kísérleti állatokat, nevezetesen kecskéket, mindenek előtt 6 centigrm. sósavas morfiumnak a vérbe fecskendésével elbódította és miután így akaratuk uralmát teljesen felfüggesztette, a kísérleti állat gégéjét kipreparálta és a középvonalban fölmetszette (hogy a hangszalagok összehúzódásai láthatók legyenek), légcsővébe kanült helyezett, hasát fölmetszette és így a rekeszizmót és bendőt a direkt észlelésnek és kísérletezésnek hozzáférhetővé tette. Valahányszor az így elkészített állat bendőjét bármi módon, akár külsőleg alkalmazott gyenge nyomással, akár a bendő belsőjébe vezetett nagy mennyiségű vízzel, mely a bendőt feszítvén, nyákhártyájára gyakorolt ingert, akár pedig elektromos (tetanizáló) izgatással ingerelte, mindannyiszor egytől-egyig és szabályszerű rendben kiváltódtak mindazon mozzanatok, a melyek összessége a kérődzés teszi.

Ekként direkt kísérletek útján be-

bizonyult, hogy a kérődzés nem egyéb koordinált reflexnél, melyet a bendő érő idegeinek ingerlése indít meg, úgy, hogy a bendőt kitöltő és falzatát feszítő — a bendő érő idegeit ingerlő — tartalom, maga a durván lenyelt eledel okozza a bendő-reflexet, mint kérődzést.

Hátra volt még azon kérdés eldöntése, vajjon a szájüregbe visszakerült bendőtartalom gondos megrágását és újra lenyelését szintén a bendőreflex okozza-e, vagy pedig az csak a rejectiót okozza, a megrágás és lenyelés újabb reflex eredménye, melyet a rejiciált tápláléknak a szájüreg és a garat nyálkahártyájára gyakorolt ingere vált ki? Luchsinger, hogy ezt megtudja, a kísérleti állat barzsingját átmetszette és a bendő izgatásakor rejiciált tartalmat az alsó csonkba illesztett csövön elvezette, úgy hogy nem juthatott a szájüregbe. Azonban ekkor is beállott a kérődzés aktusának minden mozzanata, a glottis elzáródásától a rágás és nyelés működéséig és a bővebb nyáleválasztásig, jelétül annak, hogy a kérődzés tisztán bendőreflex. — Kétséget sem szenved, hogy az állatra nézve sokkal czélszerűbb is, a mennyiben időkiméléssel jár, ha rágó és nyelő izmai is a bendőtől indíthatnak összehúzódásra, mintha minden rejekció után a szájüreg nyálkahártyájától külön reflexnek kellene megindulnia.

Eszerint a kérődzés csak oly reflex-folyamat, mint a hányás, melytől csak abban különbözik, hogy sokkal rendezettebb és összetettebb. Míg hányáskor az egész gyomortartalom egyszerre vagy egynehány rohammal kiürül, addig a

kérődzésnél egyszerre csak annyi rejiciáltatik, a mennyit a szájüreg megbír. Ugyanis, mint ezt Luchsinger direkt tapintás útján tapasztalta\*, a kérődzőknek ú. n. bárzsingcsatornája minden rejekció után bezáródik. — Figyelemre méltó azon körülmény is, hogy a rejekció műveletében a bendő és a reczés gyomor saját erős sima-izomzata nem vesz részt, holott hányásra képes állatoknál (pl. kutyánál) főképen a gyomor saját izmainak összehúzódása okozza bizonyos hánytatók beadására a hányást.

Mint minden reflex mozgásnak, úgy a kérődzésnek is kell, hogy a központi idegrendszerben egy központ feleljen meg. Tudvalevő, hogy a nyúltagyban egymáshoz közel és szoros kapcsolatban fekszenek a lélekzés, a gégeizmok, a rágás, a nyáleválasztás és a nyelés cenztrumai; és ha fölveszszük, hogy a kérődzőknek e motorikus központjai a folyamatos gyakorlat miatt még sokkal bensőbb és rendezettebb összeköttetésben vannak, mint egyéb állatoknál, megértjük, a nélkül, hogy külön kérődzési központ fölvetelére lennének utalva, hogy *a bendő érő idegein\* bizonyos irányban fölszálló ingerület az említett nyúltagybeli reflex központokat egymásután átfutja és azt a kombinált koordinált reflexet eredményezi, melyet kérődzésnek nevezünk.*

MARZALI PÁL.

\* A bendő falát folyton elektromossággal ingerelve, egyik kezét a bendőbe egészen a bárzsingcsatornáig beledugta.

\*\* A nervus vagus-on, melynek átmetszése lehetetlenné teszi a kérődzést.

#### TERMÉSZETTAN.

(3.) HONNAN ERED A FÖLD MÁGNESÉGE? Ampére felfedezése óta ismeretes, hogy a mágnesség nem külön természeti erő. Minden test, melyben egymással párhuzamos galván-áramok keringenek, tökéletesen oly magaviseletű, mint a mágneszett aczélpálcza. Mint-hogy a Földnek a szabadon mozgó mágnesre irányító hatása van, fel kell tennünk, hogy a Föld maga is egy óriás

mágnes, tehát, hogy a Földben folyamatosan keringenek az egyenlítővel párhuzamos elektromos áramok. Ezek keletkezését némelyek abból magyarázzák, hogy a Nap a Föld egyik felét melegíti, míg az árnyékban lévő fél aránylag hidegebb. E magyarázat szerint a Föld elektromossága tulajdonképen hőelektromosság volna.

Újabban Gringmuth más és pedig

nagyon is hipotézises magyarázatot kísérlet meg. Ő ugyanis a földgömb szerkezetét illetőleg elfogadja azt a föltevést, mely szerint a Föld belseje nehéz fémeknek, kivált vasnak a gőzéből áll, tehát légnemű. Ezt keskenyebb rétegben folyós anyagok veszik körül, melyek az aránylag legkeskenyebb szilárd kéregtől vannak beburkolva. A vulkáni és neptúni erők cserehatásának eredménye a Föld felületének hegyes-völgyes alakja s igen valószínű, hogy a szilárd kéreg belső, homorú oldala is ilyen alkotású. A folyós tömeg közvetlenül érinti a szilárd kérget, de lehetnek — még pedig nagy kiterjedésben — oly helyek is, a hol az nincs így, vagyis: a Föld belsejében valóságos izzó tengerek lehetnek, melyek épúgy alá vannak vetve az ár-ápály tüneményének, mint a víz-tengerek. Minthogy továbbá a Föld tengelye körül forog, misem természetesebb annál a gondolatnál, hogy a folyós tömegek a szilárd kéreg kiemelkedései által akadályozva lévén, ehhez súrlódnak, de súrlódhatnak egymás között is, mert a középponttól különböző távolságban levő rétegek forgási sebessége is különböző. Ebből a súrlódásból ered a folyós réteg nagyfokú elektromos feszültsége, mely természetesen a Föld külső felületére is kihat. Ez és a belső elektromos ár-ápály megmagyarázza a földmágnesség eredetét, sőt az is következik belőle, hogy a mágnességi sarkoknak a földrajziak közelében kell lenniök. Az egyenlő földrajzi szélességű helyeken a földmágnesség különböző, sőt ugyanazon helyen is változik az ereje. Ennek oka Gringmuth szerint ama helyeknek különböző mineralógiai összetételé és az, hogy a folyós réteg alkata a keverődés folytán szintén változik.

E magyarázat meglehetősen tetsze-

tős, bár ellenvetésektől sem ment. Így a belső izzó tengerek létezéséhez is nagyon alapos kétség fér, mert a folyós anyagoknak éppen forgásuk következtében centrifugális erejük van, melynek következtében a szilárd kéreghez szoríthatnak, s így a folyós rétegnek nem lehet »szabad« felülete, s e föltevés mellett az sem érhető, hogyan lehessen a Föld közép sűrűsége a vízének 6-szorosa. Megjegyzendő még, hogy Gringmuth a földrengéseket is, mint már Falb is tette, az említett okokra igyekszik visszavezetni.

R. A. L.

(4.) A VEZETŐDRÓTOK ELSZIGETELÉSÉNEK ÚJ MÓDJA. Wiedemann M. C. a fémeknek Nobili és Becquerel módszere szerint galvanoplasztikai úton való festésével foglalkozott. Eközben felfedezte, hogy az ily módon keletkezett színes rétegeken a galván-áram át nem mehet, vagyis hogy ez a réteg szigetelő. Szerinte a vasoxidból, illetőleg rézoxidból keletkező réteg tökéletesen pótolja a kaucsuk- vagy guttapercsaburkot, melylyel a szigetelő drótokat be szokás vonni. A követendő eljárás a következő: Egy liter vízbe tesszünk 200 gr. maró káliumot és 10 gr. ólomglétet, az oldatot egy fél órán át főzzük, és ha a csapadék leülepedett, leöntjük a tiszta folyadékot. Ebbe a fürdőbe beleteszszük a drótot egyfelől a galván-batteria pozitív sarkával, másfelől pedig a negatív sarkára erősített kis platina-elektroddal kötve össze. A platina-elektrodon finoman eloszlott tiszta ólom válik ki, a drót pedig ólomoxid-réteggel vonódik be, mely a spektrum minden színét mutatja egymás után. A mikor a drót már barnás-feketeszerű, akkor a fürdőből kivethető, mert már teljesen szigetelő.

R. A. L.

#### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

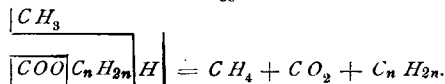
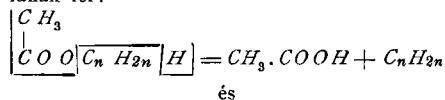
1. Az Erdélyi Múzeumegylet természettudományi szakosztályának f. é. febr. 13-ikán tartott ülésén a következő tárgyak terjesztettek elő:

Dr. Fabinyi Rudolf előadásához való új kísérletet mutat be I. a víz syn-

thesisére közösleges hőmérsékletnél. Előadó a hidrogéngáznak oxigénnel való lassú egyesítésére indifferent anyagokkal kevert (hígított) palládium- és platinakormot (fekete szivacs) használ. Az elektrolízis útján kapott durranógázt, ozontól való megtisztítása céljából, jód-

kálium-oldaton, s megszáritása végett tömény kénsavon bocsátva át, egy vízszintesen elhelyezett 14 cm. hosszú, 2,5 cm. átmérőjű üvegcsőbe vezeti, mely kettős zárású dugókkal van ellátva, egyrésztől a durranó gáz bevezetésére s a képződő vízgőz elvezetésére, másrésztől két üvegcső felvételére, a melyeknek szemközti lévő végére platina-dróttal két 12 mm. átmérőjű, palládiumos vagy platinózott agyaggolyó van erősítve. A víz képződése 30 % fémtartalom mellett gyorsan megindul s néhány perc alatt a cső megtelik vízcseppekkel, és csak alig érezhetően melegszik meg. A gázáram némi szabályozása mellett az elégség oly tökéletes, hogy az elvezető csövön durranó gáz nem távozik el. — Hogy a víz képződését nagyobb távolságra is láthatóvá tegyék, a golyós cső gázbevezető és elvezető csőve kapcsolatba hozható üvegtornyokkal vagy U-csövekkel, melyek rézgálicz-oldatba mártott s utóbb jól kiszáritott horzsakődarabokkal vannak megtöltve. A gázáram felől fekvő kontrolcső színe nem változik, holott a golyós csövön túl lévő, főleg ha a gázáram valamivel gyorsabb, megkékül, az elszíntelenedett rész újból felvevén kristályvizét. Kimutatható a víz — a golyós csőből kicsi csészébe öntetvén — egy darabka káliummal vagy nátriummal is. 2. *Szénvegyületek synthesise nagy feszültségű elektromosság hatása által, mocsárlég, szénoxid és hidrogén-gáz-elegyből.* Az egyenlő térfogatokban egymással kevert tiszta gázok a gáztartóból három mosóüvegen át, melyek közül az első és harmadik desztillált vizet, a közbülső faolajat tartalmaz, több chlórcaalciummal töltött csőbe, s innen egy hosszú ozonképző csőbe érkeznek melynek fegyverzete egy, 4 Bunsen-elem hajtotta nagy Ruhmkorff-induktorral áll vezetők kapcsolatban. A ké-szülék, a levegő többszöri kiszivattyúzá-sal kihajtatván s tiszta gázokkal helyettesítetvén, készen áll a kísérlet véghezvitelére. Az induktor öt percnyi működése után a cső tartalma vízen szivatik át s e vízzel, valamint a mosóüvegek vízevel párhuzamos reakciók végeztenek. Az ozon-csőből kilépő gázok a víznek erős, alkoholszerű szagot adnak, mely szaga a mosó-üvegek vizének nincs meg, dacára annak, hogy azon sokkal több gáz megyen keresztül, mint az előbbin. Az alkoholszagú víz többé-kevésbbé intenzív, de minden esetben kétségtelen jodoform-reakciót is ad, mely — jól megtisztított gázok használata mellett — a mosóüvegek vízevel be nem keverkeznek. (L. Vegytani Lapok 1885. II. k. 106. l.). 3. *Alkylenek (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> szénhidrogé-nek) gyors és nagy mértékben való előállít-ása az eczetsavas étherből.* Mint előadó már régebben kimutatta (Vegytani Lapok 1883. I. k. 242. l. és 1884. II. k. 105. l.) az eczetsavnak az aethyl-, propyl-, buthyl-

amyl-alkoholokkal képezett összetett éthe-rei 600—700°-nyi hőmérsékletnek kitéve, csaknem teljesen e két egyenlet szerint bom-lanak fel:



Ha a hőmérséklet 600° körüli, a bom-lás főleg az első egyenlet szerint történik (így az eczetsavas aethylaetherből 94,75 %, a propylaetherből 94,94 %, az isobuthyl-aetherből 89,45 %). E tényt használja fel előadó az alkylenek és dibramidjaik képzésének demonstrációjára, valamint ezen vegyületek nagyobb mennyiségben való elő-állítására is. — Az elbontást üvegcséréppel töltött, mehezen olvadó üvegcsőben hajtja végre, mely a szerves elemzéshez használt kemenczében a szükséges hőmérsékletre hevítettik. A hőmérséklet magasságának megitélése ismert olvadásponttal bíró sók használatával, vagy egy Siemens-féle víz-pyrométerrel történik s a gáz szabályozásá-val lehető állandóan fenntartatik. Az elbontó cső egyik vége az aether tartalmazó s csapo-s tölcserrel ellátott lepárló lombikkal, másika pedig egy sok tekervényt képező hűtő csővel jön kapcsolatba, mely egy szin-tén hűtött szedőbe vezet. A hűtő tubulusába T cső van illesztve, melynek egyik szára szokott módon meghajtott gázbevezető cső-ben végződik a kilépő gáz összegyűjté-sére hengerekben vagy gáztartóban, míg a második szára két keskeny mosópalackba vezet, melyek brómot tartalmaznak víz alatt. A csöveket összekapcsoló kaucsuk-csövek szorító csavarokkal vannak ellátva, úgy, hogy a kilépő gáz tetszés szerint felfogható, vagy a brómba vezethető.

Dr. Székely Bendeguz »A rova-rok női ivarszervé«-ről értekezett. Tanul-mánya tárgyát a *Pyrrhocoris apterus*, *Gryl-lus*, *Pulex* részben a *Periplaneta* képeztek. Ezeknél a petecsövek egyréteggű epithelium-mal bírnak, melyet kerekded, majd sokszög-letű sejtek alkotnak magvakkal, melyek-nek amoebaszerű alakváltozásáról meggyőző-dött. A petecsövek alapanyagát szemcsés protoplazma képezi, szék- és peteelőkép-zésekkel. Ezek csirahólyagjának amoeba-szerű alakváltoztatásáról szintén meggyőző-dött; bennök csirafoltot és vacuolát is talált és a csirahólyagot, bármily idős, még le nem rakott petékben reágenssek segélye-vel mint világos foltot mindig meg tudta különböztetni. — A rovarok női ivarszer-vére vonatkozó adatokat két csoportba fog-lalja össze. Meyer, Bessels, Ludwig szerint a petecsövek a kivezető résztől füg-

getlenül keletkeznek; négy, hosszirányban elhelyezett, kerekded, úgynevezett »első-hólyag« képezi őket, melyek hosszú ideig zártak, azután megnyúlnak, tömlőket alkotnak, s dehiscencia útján összeköttetésbe lépnek a kivetető részszel. Ezzel szemben Brandt azt állítja, hogy a női ivarszerv mirigyrésze az oviductus mellő, hajlott részének kitérülése. Az ovarium eredetileg egyforma, sűrűn elhelyezett embryonalis sejttömegből áll s a valódi petecsöveknek nevezett részletek teljesen hiányzanak. Előadó a bélsatorna mellett páratlan sejthalmazt talált, melyet 7—8 kerekded, később hengeres sejt képez; ez az ovarium előképzése. A bélsatorna alsó részletén gyanít egy kis dudort, melyből talán a vezeték keletkezik.

Jáhn Károly előterjeszti kísérleteit a hidrogénnel palládiummal való gazometriai meghatározására. Előadó az agyaggal jól összedörzsölt palládiumból golyókat formált, melyeket jól kiizzítva s platindrótra fűzve alkalmazott a hidrogénnel Bunsen-féle abszorpciós-csővekben való meghatározására. Igen jó eredményeket észlelt és pedig a szén-sav, oxigén, nitrogén és metán mellett egyszerű hevítésnél is, szén-dioxid mellett azonban csak ismételt hevítésnél. Ezen eljárást egyszerűnek és kényelmesnek mondja, mely kielégítő pontosságú eredményeket ad.

A márczius 20-ikán tartott ülésen Dr. Koch Antal jelentést tett az Erd. Múzeum meteorgyűjteményének újabb szerzeményeiről és jelenlegi állapotáról. E gyűjteményben 1884. év végéig képviselve volt a mocsvidéki példányokkal együtt 81 lelethely. Azóta a gyűjtemény igen érdekes példányokkal gyarapodott. Előadó be is mutatta az Erd. Múzeum meteorgyűjteményéről összeállított jegyzéket. Van e szerint a gyűjteménynek:

a) <i>Meteoroköve</i>		
61 helyről	47 egész darab	} összes súlyuk 46,364.39 grm.
	53 töredék	
	18 törmelék	
b) <i>Félevasmeteoritje</i>		
6 helyről	1 egész darab	} összes súlyuk 367.38 grm.
	8 töredék	
c) <i>Meteorvasa</i>		
23 helyről	1 görély	} összes súlyuk 4188.02 grm.
	30 szelet	
Összesen		
90 helyről	48 egész darab	} 50,919.68 grm. súlylyal.
	1 görély	
	61 töredék	
	18 törmelék	
	30 szelet	

Dr. Koch Antal előterjesztései további folyamában ősemmlős csontmaradványokat is bemutatott, melyek Kolozsvárt a Török-vágás egy homokbányájából kikerült nagy homokkőgolyóba belenöve talál-

tattak. A réteg, melyben a csontmaradványok voltak, sárgásszürke, laza, porondos homok, felső részében egy sor belé fektetett homokkőgömbbel; a vastagsága 5—6 m. lehet, s alatta is, felette is a Török-vágás-vörös agyaga terül el. A csontmaradványok a szilárd homokkőgömbök egyikében találtak csupán; sem a laza homokban, sem a vörös agyagban csontokat eddig nem találtak még. E rétegek az alsó harmadkor aquitaniai emeletének előadótól »*Forgácskúti rétegeknek*« nevezett rétegekhez tartoznak, melyek nyugatnak menve szentelepeket is tartalmaznak (Egeres, Forgácskút stb. vidékén). A csontok valami nagy emlős medenceövének töredékei. A csipőcsont kiszélesedő része a homokkőben jól látszik, de a kivételnél csupa apró darabra töredezett. A csontanyag teljesen kővé vált; az állati enyvnek nyoma sincs; a sejtek üregeit, különösen a csontfelületek felé, gyakran mézspát tölti ki. Az illető ősemmlős tetemes nagysága kitünik a töredékek következő méreteiből:

a csipőcsont vastagsága az izpánánál 12 cm.	
az izpáva átmérője körülbelül	... 10 »
az ülőcsont vastagsága a közepén 5 és 6 »	
a csipőcsont-töredék hossza	... 25 »

Előadó támaszkodva egyfelől a csontok méreteire, másfelől az alább közölt tapasztalati tényekre, nagy valószínűséggel állítja, hogy azok hihetőleg az *Anthracotherium* valamely fájának csontjai. Állítását igen valószínűvé teszi, hogy az aquitaniai emeletben általában ez a leggyakrabban előforduló és a legnagyobb ősemmlős; továbbá, hogy Erdélyben, a Zsil völgyének széntartalmú aquitaniai rétegeiből tényleg kikerült már az *Anthracotherium* egy fájának nagy zápfoga; végre, hogy hasonló nagy csonttöredéket találtak már Erdély más pontjain is, ugyancsak az aquitaniai rétegekben, nevezetesen *B.-Hunyad* és *K.-Füld* vidékén *Szász-Sebes* mellett a *Vörös-hegy* vörös agyagában, *Borbánd*-nál a tarka agyagban; a miből kitetszik, hogy az aquitaniai emelet korában Erdély földje is be volt népesítve hasonló vastagbőrű emlősökkel, mint Európának többi része.

Dr. Dada J. Jenő bemutatta a múlt 1884-ik év nyarán tett chiropterológiai gyűjtéseinek eredményét. A tudomány s főleg Erdély természetrajzi ismeretének érdekében áldozatra mindig kész Erd. Múzeumegylet anyagi támogatásával kutatott és gyűjtött előadó Erdély 21 vidékén összesen 14 fajt és néhány új variatást. Közülök a *Vesperus discolor*, *Vesperugo kuhlii*, *Vesperugo Nathusii*, *Cosmastes binnaphilus*, *Myotis ciliata* és a *Myotis Nattereri* Erdély faunájából eddigelő ismeretlenek valának.

Dr. Benkő Gábor a *Pokolsár* (Kovászna piacznán) f. é. január 4-iki kitő-



rését ismertette az idevonatkozó irodalmi adatok és Dr. Pók a D. értesítése alapján. A kitörést megelőző este és a kitörés reggelén erős, fojtó szag volt érezhető, mely a Pokolsár megközelítését lehetetlenné tette. A víz nagy mértékben háborgott, oly annyira, hogy koronként kis kavicsot, sőt ökölnyi köveket dobott fel  $\frac{1}{2}$ —1 méter magasságra. Az így forrongó víz, iszappal keveredve, a medencze környékét és Kovászna piacát is elöntötte. A forrongás oly nagy fokú volt, hogy a medenczébe vezető lépcsőt is felszakgatta. Ez így tartott 4—5 napig; ezután csendesedett és a víz két heti forrongás után sokkal lejobb szállt, mint

volt a kitörés előtt. Az előadó a Pokolsárt egyszerű gázforrásnak tartja, hol a gáznak iszapos víztömegben kell keresztülfutnia. Erős gázfejlődésnél az iszapos víztől le-szorított gázok feszítő ereje annyira növekedhetik, hogy kitörést idéz elő. A víz elemzésének felemlítése után még a kihányt iszapot ismertette.

Medgyesy Béla a zeolitkeken tett folytatólagos vizsgálatainak eredményét mutatta be. Elemzése szerint, a kis-sebesi Dacit repedéseit kitöltő piros zeolith nem Heulandit, mint ezt eddig hitték, hanem Desmin, melyen a piramis, a makro- és a mikrodiagonális véglapjai vannak kifejlődve.

### KÜLÖNFÉLÉK.

7. *Csirke mint pesztonka.* A nőm egy tyúkját még január hó végén ültette meg 14 tojásra, a melyekből a rendes időre a csirkék ki is keltek. — Ugyanazon a helyen tartózkodott egy késő őszi csirke is, mely most mindössze is csak olyan nagy mint egy közönséges rántani való csirke. Ez a nagy csirke folytonosan az aprók közt lévén, a kotlós tyúk nem bántotta. — Három hét multán az öreg kotlós tyúk tojós lett és csirkéit elhagyta. Az apró csirkéket most a nagy csirke vette pártfogásába, vezette őket annak rendje és módja szerint, kotyogott nekik és kínálgatta őket a talált eledellel. — Egész gyönyörűség látni őket.

KLINKÁRT EMIL.

8. *A csörgőkigyó mérgéről* Dr. Lacerda Rio de Janeiroban érdekes tapasztalatokat tett. Kutatásaiból kiténik, hogy a csörgőkigyó mérgé, vagyis nyálmirigyének a váladéka igen apró testecskéket tartalmaz, melyeken a baktériumokkal való rokonság mutatkozik. Chloroformmal elbódított fiatal, erős csörgőkigyó mérgét egészen tiszta üveglapra cseppentette és nagyító alatt vizsgálta. Szálakban gazdag, sűrű folyadék volt az, egyes megvastagodó szálakkal, melyekből sporák kerültek ki; a spórák nagyobbodva, mindannyian egy-egy vékony, gyorsan növekedő kis csövecskét hajtottak. Rövid idő múlva a csövecske elvált és új magot képezett. Lacerda megvizsgálta a csörgőkigyók marásától elhalt állatok vérét és azt találta, hogy a vértestecskéken egyes fényes pontok látszottak, melyek gyorsan nagyobbodtak és a vértestecskéken nevezetes változást idéztek elő. A vértestecskék ugyanis alakatlan gyurmává olvadtak össze, mely a véredényeken nem keringhetett. Ez a megfertőzött vér egészséges állatok vérebe fecskendezve ezeket szintén rövid idő múlva megölte. Dr.

Lacerda avval végzi be értekezését, hogy kigyómarás ellen, számos tapasztalása nyomán, az alkoholnak a bőr alá fecskendezése vagy alkoholos italnak nagy mennyiségben való ivása a legbiztosabb ellenszer.

9. *A legnagyobb könyvtárak.* Nagy könyvtárakban mindenestre leggazdagabb Németország, hol mintegy ezer nagyobb könyvtár van; ezek közt hűsz van, mely 100,000 kötetnél többet foglal magában. Franciaországban van hat ily nagy könyvtár és ezeken kívül a nemzeti könyvtár Párisban, mely (talán a pekingi császári könyvtárat kivéve) a világ legnagyobb könyvgyűjteménye, 2,500,000 kötetet bírván. Angliában kilencz könyvtárnak van több mint 100,000 kötete. A British Museumban, mely évenként 100,000 font sterlinget költ gyűjteményeinek gyarapítására, 1,500,000 kötet van. Azonkívül felemlítendőek mint a legnagyobbak a szt.-pétervári könyvtár 1,000,000 kötettel, a müncheni 900,000, a berlini 750,000, a washingtoni 518,000 kötettel és 170,000 füzetel. A harmincz nyilvános spanyolországi könyvtárban összesen 700,000 kötet van.

10. *Az üveg egy új alkalmazása.* Nagy feszültségnek kitett drótkötelek, vascsigákon keresztül vezetve, nagy kopásnak vannak alávetve és gyakran elszakadnak. Igen jó eredménnyel használnak legujabban olyan csigákat, melyeknek kerületi részök, a vágányuk, üvegből, középső részök pedig vasból van.

11. *Szent Elmo tüze.* Az Obir csúcsán (Karinthiában) levő meteorológiai állomás megfigyelői a m. év okt. 11-ikén esti 8 óra 15 perczkor igen szép Elmo-tűz látásában gyönyörködtek. A telefondrótok és a drótokat tartó póznák csúcsai fehéres-kék fényben világitottak.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## XVIII. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1885. február 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár bemutatja a közgyűlés választási jegyzőkönyvét, mely szerint választmányi tagokul Horváth G., Lóczy L., Semsey A., Szabó J., Than K., Thanhoffer L., Fröhlich I. és Schenzl G. urak választattak meg. — Tudomásúl van. A választmány ez évre megalakul.

Titkár előterjeszti a költség-előirányzatot az 1885-ik évre, mely szerint az összes bevétel 26,159 frt 98 kr., az összes kiadás pedig 25,981 frt 76 kr.-ra tehető. (Részletesen l. a Közlöny 187-ik füzeté 136-ik lapján.)

Dr. H o r v á t h G é z a az előterjesztett költségvetést általánosságban elfogadja; csak egy tétel ellen van kifogása; nevezetesen a »Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn« című vállalatnak a Társulat részéről való támogatása ellen. »Kötelességemnek tartom — úgymond — ez ellen felszólalni, nemcsak azért, mert meggyőződésemet parancsolja, hanem azért is, mert, mióta a januári közgyűlésen felolvasott titkári jelentésből a segélyezés köztudomásra jutott, tagtársaink közül sokan fejezték ki előttem e felett megütközésüket. — A »Berichte« kiadásának czélszerűsége, hasznossága és jogosultsága ellen legkevésbé sem akarok felszólalni, s e kérdést merőben érintetlenül hagyom; csupán a Társulat szempontjából, a Társulat alapszabályainak álláspontjára helyezkedve, a javasolt segély megvonását indítványozom. Az érintett titkári jelentésben mintegy igazolásképen fel van hozva, hogy e német folyóiratot az akadémia is segélyezi; csak-hogy az akadémia a neki hagyományozott alapítványok kamataiból költ, melylyel szabadabban rendelkezik mint a Társulat, melyet a magyar közönség támogatása tart fenn. Ez a közönség bizonyára nem azért adja filléreit a Társulatnak, hogy a német irodalmat támogassa, hanem, hogy az alapszabályokban kitűzött célját, a természettudományoknak magyar nyelven mivélését és terjesztését szolgálja. A »Berichte« nem vág ebbe a keretbe. Ezt még legbuzgóbb hívei is elismerik, midőn azt mondják, hogy a »Berichte« feladata a magyar természettudományi irodalom termékeit a külföldnek hozzáférhetővé tenni. Már most — ismét csak a Társulat álláspontjából — kérdzem,

hogy a Társulat melyik irányú működését teszi a »Berichte« a külföldnek hozzáférhetővé? A Közlöny népszerű cikkeit, vagy a Füzetes vállalat közleményeit fölösleges a külfölddel ismertetni s a »Berichte« nem is cselekszi; a könyvkiadó vállalat köteteit szintén vissza nem fordíthatja magyarból idegen nyelvre; tehát ismertetésre csak az országos segélyből kiadott önálló tudományos munkák maradnának; azonban, hogy ezekhez a külföldi szakemberek hozzáférhessenek, arról úgy gondoskodik a Társulat, hogy a magyar szövegen kívül idegen nyelvű is csatol hozzájuk. Ezek szerint a »Berichte« Társulatunk érdekében jóformán csak annyit tesz, — és többet a legjobb akaratból sem tehet —, hogy a szakülésekről referál és kiadványainak megjelenését jelzi. Ennyit tesz a többi hazai természettudományi, például a földtani és földrajzi társulat érdekében is, a nélkül, hogy tőlük külön segélyezést követelne. De jogosan nem is követelhet; mert ennyit elvárhat tőle s magyar közművelődés annak az 1200 frt segélynek fejében, a melyben a m. tud. Akadémia részesíti. — Azt hozzák fel továbbá, hogy a velünk csereviszonyban levő társulatokra való tekintetből van szükségünk erre a német folyóiraatra, melyből 100 példányt kapunk s a külföldi társulatoknak cserébe küldjük. Erre nézve mindenekelőtt megjegyzem, hogy Társulatunk a »Berichte« keletkezése előtt is számos külföldi társulattal állott csereviszonyban és sohasem volt rá eset, hogy valamely társulat azért szakította volna meg velünk a cserét, mert kiadványait megfelelő kiadványokkal nem viszonzottuk; sőt ellenkezőleg, az országos segélyből kiadott munkákat mindenütt szíves örömmel fogadták és meg voltak velök elégedve. — De vizsgáljuk még közelebről, hogy állunk a »Berichte«-ével folytatott csere dolgában. A Berichte túlnyomó részben, csaknem kizárólag az akadémiaiban bemutatott dolgozatok német fordításából áll. Mit gondol már most az a külföldi társulat vagy szakember, a ki a Term. tud. Társulattól cserepéldányul kapott Berichtét lapozva, minden cikket elején azt olvassa, hogy »Vorgelegt in der Akademiesitzung«? Azt hiszem, nem mást, mint, hogy a k. m. Term. tud. Társulat idegen tollakkal ékes-

kedik, s a vele csereviszonyban levő társulatok előtt az akadémiában előadott dolgozatokkal kíván szerepelni. Még furcsább lehet azonban a dolog olyan esetben, a mikor egyazon társulattal mind az akadémia, mind Társulatunk csereviszonyban áll s mind a kettő a Berichtével rójja le cserebeli kötelezettségét. — A Társulat szempontjából tehát semmi esetre sem lehet e német folyóirat segélyezését helyesnek és okadatoltnak mondani.

Azokban feltéve, de meg nem engedve, hogy a Társulat céljaival és hivatásával e segélyezés nem ellenkezik, még akkor is arra kellene tekintenünk, vajjon a megszávozandó segélyösszegre nincs e nagyobb szükségünk a Társulat hivatásához közelebb álló czélokra. És én azt hiszem, hogy ez összegnek igen jó helyet találhatunk másutt is. A Berichte 600 frtnyi segélyének fele a Forgó tőkéből van előírányozva; erre a 300 frtra pedig a folyó évben bizony nagy szükségünk lesz, mert ime, itt lesznek az országos kiállítás költségei, a természettudományi kurzusok stb. A másik 300 frt az országos segélyből van előírányozva; de, hogy miféle jogczimen, az előttem megfoghatatlan. Hiszen az országgyűlés a 4000 frt évi segélyt világosan csakis országos érdekű kutatásokra szavazza meg! Már pedig azt, hogy miként járul hozzá ez a német folyóirat az ország természeti viszonyainak kutatásához, sehogy sem vagyok képes elképzelni. Hogy a Vall. és Közokt. miniszterium e 300 frtnak az orsz. segélyből való megszavazását a mult évben jóváhagyta, az még nem elégséges megokolás, minthogy mást nem bizonyít, mint azt a jóhiszeműséget, melylyel e miniszterium Társulatuk iránt viseltetik. — Mindezeknél fogva — ismételvén, hogy a Berichte czélszerűségének és hasznosságának kérdését tökéletesen mellőzi, s csupán csak Társulatunk álláspontjára helyezkedik — indítványozza, hogy a Berichte segélyezésére előírányozott egész 600 frtnyi összeg töröltessék, különösen azért, mert »a forgó tőkéből előírányozott 300 frt a Társulatnak alapszabályaiban körvonalozott czéljával és hivatásával merőben ellenkezik, az orsz. segélyből előírányozott 300 frt pedig egyenesen az országgyűlés határozatába ütközik.«

Fröhlich Izor, mint a szóban levő folyóirat szerkesztője, megjegyzi, hogy legjobb belátása szerint igyekezett a Társulat működését a külfölddel megismertetni; de ha valamely irányban bővebb ismertetés mutatkoznék szükségesnek, kész minden jogos kívánságnak lehető tökéletesen megfelelni.

Dr. Than Károly Horváth G. indítványára a következő megjegyzéseket teszi: »Midőn a Term. tud. Társulat a Math. und Naturw. Berichte aus Ungarn

czimű folyóiratot néhány példányára való előfizetéssel támogatja, nem idegen nyelven, idegen érdekekben megjelenő vállalatot támogat, hanem tisztán hazai tudományos haladásunknak érdekeit mozdítja elő. Hogy ugyanis tudományos tevékenységünk az európai tudományos működés terén versenyezhesen, s hogy e terén való munkálkodásunk a nagy tudományos köztársaságtól el ne legyen teljesen zárva, sőt hogy vele tudományos haladásunk legfőbb érdekeiben érintkezésbe jöjjön, hénytelenek voltunk az akadémia vagy a Társulat kiadványaiban magyarul megjelent dolgozatainkat idegen nyelven az elterjedtebb európai tudományos folyóiratokba beküldeni. Ennek az eljárásnak azután a következménye, mindamellett hogy a hazai folyóiratot, melyben a dolgozatok eredetileg megjelentek, minden esetben határozottan megjelöltük, mégis az volt, hogy más külföldi folyóiratok vagy szerzők soha sem hivatkoztak a hazai forrásra, hanem mindig a német vagy francia folyóiratra, mely a fordítást közölte. A tudomány magyar munkásai ennek következtében a tudományos közvélemény előtt nem mint magyar, hanem mint külföldi tudósok szerepeltek. És megtörtént az is, hogy, ha nem magunk közöltük idegen nyelven dolgozatainkat, avatlatlanok tudtunk és beleegyezésünk nélkül fordították le oly értelmetlenül és elferdítéssel, hogy a dolgozatok egészen eltorzulva jutottak a külföld elé. Hogy ez hazai tudományosságunk hírnevének nem csekély kárára volt, könnyű belátni. Megegett, hogy magyar nyelven megjelent tudományos eredményeink prioritása elveszett, habár hamarabb jelentek is meg, mint a hasonló irányban munkálkodó idegen tudósok dolgozatai; — a tudományos közvéleménynek e prioritásról tudomása nem volt. — Sőt nem egy esetet tudnék felhozni, midőn munkálataink tartalma és eredménye a külföldre szivárogván, másoktól lőn feldolgozva s — természetesen a magyar szerzőre való hivatkozás nélkül — idegen eredeti dolgozatként jelent meg. — Ezeket tapasztalván, néhányan, azon meggyőződéstől áthatva, hogy hazai tudományos életünk fejlesztésének teszünk szolgálatot, arra nem éppen csekély áldozattal járó feladatra vállalkoztunk, hogy valamely elterjedtebb európai nyelven vagy nyelveken önállólag megjelenő folyóirat életbeléptetésével a mennyiségben és a természettudományok terén kifejtett hazai tudományos munkásságunknak összefüggő és a mennyire lehet hű képét adjuk a külföld elé. Meggyőződésem szerint ez az egyetlen hathatós és célravezető mód, hogy annak a balfelfogásnak, hogy ne mondjam, rágalomnak, mely szerint a magyar faj és társadalom a tiszta tudomány előbbrevitelére önállólag képtelen vagy ahhoz legalább hozzá

nem járul, még a látszólagos jogosultságát is megczófoljuk. Tudva levő ugyanis, hogy külföldi és nem magyar-ajkú hazai ellenségeink éppen ilyen állításokkal vélték az európai közvéleményt odaterelni, hogy fajnunkat felsőbb művelődésre képtelennek tartsa és így kultúrhiatás hiányában nyelve fejlődésének, sőt létének a jogosultságát is kétségbe vonja. — De nem tekintve mind eme körülményeket, az elfogulatlan és szigorú kritika, viszonyaink és a dolog természeténél fogva, tudományos életünk mostani stádiumában nem fejlődhetett ki a kívánatos mértékben és irányban, holott hazai tudományosságunk egészséges és erős fejlődésének éppen jelenlegi stádiumában ez az egyik életfeltétele. A szóban forgó folyóirattal e nagyfontosságú feladatnak a legsikeresebben véltünk megfelelni az exact tudományok terén is. Mert ezen az úton nemcsak felvilágosítjuk az európai tudományos közvéleményt hazai munkálkodásunk eredményeiről, hanem egyúttal e közvélemény szigorú bírálatának vetjük alá dolgozatainkat, a mi — teljes meggyőződésünk szerint — tudományos munkálkodásunk helyes irányban való fejlődésére a leghathatósabb befolyással van. És így a Társulat, mikor a folyóirat bizonyos számú példányaira előfizet, nemcsak a külföldi tudományos társulatokkal való csereviszonyát teszi szilárdabbá és maradandóbbá, hanem valóban a hazai tudományos munkálkodásra is hathatósan serkent. Mindezekből pedig világosan kiderül, hogy a kérdéses vállalat *valóban országos érdekű* s így fenntartása egyenesen hazafiai kötelességünk közé tartozik, s magának a Term. tud. Társulatnak is egyenes érdeke kívánja. Mivel pedig e vállalat az akadémia és a Társulat támogatása nélkül fenn nem állhat, részemről Társulatunk feladatának félreismerését látnám és határozottan téves lépésnek, sőt mulasztásnak tartanám, ha támogatását tőle megvonná.« — Ajánlja az előirányzat elfogadását.

Br. Eötvös Loránd kifejezi, hogy a vállalatnak jó oldalait senki sem vonhatja kétségbe; ha pedig belátjuk, hogy jó, sőt szükséges, akkor, minthogy magánosak fenn nem tarthatják, segíeyezniök kell olyan társulatoknak, a melyeknek hivatásuk a tudományos törekvéseket segíeyezni; azt hiszi, hogy ilyen általános érdekű törekvésnek a segíeyezése se a Társulat szellemével, se az országos segíey intencziójával nem ellenkezik. Ajánlja az előirányzat elfogadását.

Dr. Fodor József első titkár kifejezve, hogy a választmány a Berichte támogatását az imént fejtegetett okok beható megfontolása után határozta el s ezek alapján nyerte meg a Vall. és Közokt. Miniszter úr beleegyezését, hogy az országos se-

gélyből is segíeyezhesse, még a következőket jegyzi meg: E támogatás alapszabályainkkal semmiben sem ellenkezik, sőt azok szelleméből folyik. Mennél több használható munkát adunk a külföldnek, annál több tudós társaság lép velünk csereviszonyba, gazdagítja könyvtárunkat kiadványaival s így elősegíti tudósaink munkálkodását. Megjegyzi továbbá, hogy azok a testületek, melyeknek az akadémia küldi a Berichtét, nem kapják Társulatunktól is; másrészt, közölvén a Berichte a mi szaküléseinken előadott eredeti értekezéseket, láthatja belőle a külföld, hogy hazánkban nemcsak egyetlen helyen foglalkoznak a tudomány művelésével. Hogy a Berichte a magyar tudományosságra hasznos, arra nézve egy a vélemény. Ebből pedig következik, hogy fenn kell tartani. A vállalat szerkesztői segíey mellett is áldozatot hoznak érdekekben; segíey nélkül pedig kiadása megakad. Pártolnunk kell tehát e vállalatot; pártolnia kell nevezetesen Társulatunknak, mely a tudományos munkálkodás támogatására általában hivatva van s anyagi viszonyainál fogva erre képes is. Ajánlja a költségvetést.

Dr. Horváth Géza mindezekre vonatkozólag megjegyzi, hogy a folyóirat szükséges vagy hasznos voltának a kérdését egyáltalában mellőzi s csak pusztán a Társulatnak, mint ilyennek a szempontjából nem tartja megengedhetőnek e segíeyezést, annál kevésbé, mert — miként a titkár többször hangsúlyozta — a sűrűn beérkező munkák kiadása tetemes összegeket követel; ajánlja a kérdéses tétel törlését.

A választmány Dr. Horváth G. indítványát, az indítványozó kivételével, egyhangúlag elejtve, a költségelőirányzatot egészben és részleteiben elfogadja.

Dr. Horváth Géza a választmány határozata ellenében is fenntartja mézetét és kéri a választmányt, hogy ez *külön-vélemény* alakjában legyen meg a jegyzőkönyvben. — Megtörténik.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását január hónapban. — Tudomásul vétetik.

Másodtitkár jelenti, hogy a könyvtárba a mult vál. ülés óta a következő ajándékok érkeztek: Paul Topinard, *Éléments d'Anthropologie générale*, a szerző ajándéka; — Petri Andreae Mathioli *senensis medici. Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis Anazarbei de Medica materia*, Venetiis 1570, Dr. Batizfalvy Sámuel ajándéka; — Dr. V. Borbás, *Arabia Apennina* Tausch, szerző ajándéka; — Cesare Meriggi, *Blaia Zimondal, Lingua internazionale*, Dr. Horváth G. ajándéka; — Gallik Géza, *A borbetegségekről és azok gyógykezeléséről*, szerző ajándéka; — Dr. Julius Schaar-

schmidt, Notes on Afghanistan Algae, szerző ajándéka; — Péch Antal, Alsó-Magyarország bányamívelésének története, szerző ajándéka; — Dr. Krausz Jakab, Tanulmányok, I. kötet, a szerző ajándéka. — Köszönettel vették.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta 10 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Bubics Ede mérnök Lukácsházán, Kleszkeny Károly gyógyszerész B.-Csabán, Kósa István orvos Torján, Kreminger Antal prépost-plébános Szegeden, Lejtényi Károly tanár Kassán, Lentényi Mark tanár Zirczen, Pleskott Henrik

ügyvéd Budapesten, Pór Sándor uradalmi tiszt Esztergomban, Stadler Antal orvos Kis-Czellen, Urbán Miklós erdész Helpán. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 32-en. — Tudomásul van.

Kitörlésre ajánlatnak mint több évre adósok 5-en. — Kitöröltetnek.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvasztattak és mindannyian, számra 48-an megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5757-re emelkedett, kik között 139 alapító és 94 hölgy van.

## XIX. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1885. márcz. 18-ikán.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

Elnök mélyen elszomorodva jelenti, hogy Dr. Say M ó r i c z budapest-vidéki tankerületi főigazgatónak f. hó 11-ikén történt halálával Társulatunk is érzékeny veszteséget szenvedett; nemcsak munkás és buzgó tagját, de választmányi tagját is veszítette el benne. A megboldogult 1855-ben lépett a Társulatba s különösen az 50-es és 60-as években volt buzgó munkása; hosszú évek során választmányi s az 1874—1877-iki trienniumban alelnöke volt Társulatunknak. Koporsójára koszorút helyezett a Társulat s temetése napján gyászlobogó kítűzésével adott kifejezést bánatának; azonkívül a temetésén küldöttség képviselte a Társulatot. — A választmány mélyen érzi a veszteséget, melyet Dr. Say Móricz halálával szenvedett s e sajnó érzelmének a jegyzőkönyvbe való iktatásával kíván kifejezést adni.

Titkár jelenti, hogy »Die Redaction der Allgemeinen Oesterreichischen Literaturzeitung« aláírással felhívás jött Társulatunkhoz avval a kérelemmel, hogy kiadványainkat rendesen küldjük be neki. A folyóirat nagy súlyt akar fektetni »auf die wissenschaftlichen und literarischen Erzeugnisse der verschiedenen nicht deutschen Nationen der österreichisch-ungarischen Monarchie« und »dadurch ein anschauliches Bild von dem literarischen Leben Gesamt-Oesterreichs bieten.« — A választmány nem tartja czélszerűnek, hogy az ilyen folyóiratnak, melynek szerkesztője sincs megnevezve, kiadványainak megküldessenek, sőt ez alkalommal is kifejezi, hogy mennyire hasznos, sőt szükséges, ha munkálatainkat magunk ismertetjük idegen nyelven s magunk segélyezünk olyan folyóiratot, mint a Mathem. und naturw. Berichte, mely munkálatainkat megóvjá, hogy a »Gesammt-Oesterreich« fogalomkörébe kerüljenek.

Titkár előterjeszti a Forgótöke pénztári állását február hó végén. — Tudomásul vétetik.

Másodtitkár előterjeszti, hogy a könyvtárba a mult vál. ülés óta következő ajándékok érkeztek: Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien I—V. kötet, Dr. Koller Gyula ajándéka; Szigethy Károly, A folyami rák zöld mirigye, szerző ajándéka; — Arbeiten der geolog. Gesellschaft für Ungarn I. Heft, 1856. Dr. Wartha Vince ajándéka; — Békessy László, Általános állattenyésztés, szerző ajándéka; — Compendium tabularum logarithmico-trigonometricarum, Buda 1816, Schmidt Ferencz ajándéka; — Krécsey Béla, A chemiai elemek periodusos törvényéről, szerző ajándéka; — Illustrirter London-Führer, Dr. Szenger Ede ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta 5 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Dr. Say Móricz k. főigazgató Budapesten, Bornemisza Árpád birtokos Palóczon, Geduly Géza gyógyszerész Losonczon, Klimkovics Béla tanár Kassán, Zékány Lajos tanár Ungvárott. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 3-an. — Tudomásul van.

Kitörlésre ajánlatnak, mint több év óta adósok, 29-en. — Kitöröltetnek.

Titkár jelenti, hogy Al p á r I g n á c z műegy. tanársegéd 100 frttal az örökítő tagok sorába lép. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak névsora felolvasztattott és az ajánlottak mindannyian, szám szerint 37-en, megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5757, kik között 140 alapító és 93 hölgy van.

## XVIII—XIX. SZAKÜLÉS.

1885. febr. 20-ikán és márcz. 18-ikán.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

41. Dr. Rózsahegy i Aladár a febr. 20-ikán tartott *rendkívüli s-akülésen* referáló előadást tartott »A baktériumokról.« Kifejezve, hogy az egészség-tudomány mind számosabb fertőző betegségekre nézve földeríti, hogy oka apró szervezeteknek a test belsejében való elszaporodásában rejlik, elmondja, hogy az orvosi tudomány folyton növekedő buzgalommal foglalkozik oly vizsgálódásokkal, a melyeknek czéljok a baktériumoknak a test belsejében s az ember környezetében való előfordulását, fejlődését s egyéb tulajdonságait megismerni.

Csak az újabb időben sikerült Koch Robert-nek oly vizsgáló módszereket kitalálni, a melyek segítségével a baktériumok biztosan fölismerhetők, czelszerűen tenyésztethetők s tulajdonságaikra nézve megvizsgálhatók. E módszerek: a baktériumok füstése, szilárd tenyésztő anyagon szaporítása, más szennyező szervezetektől s baktériumoktól elkülönítése, kísérletre alkalmas állatokba beoltása stb. Előadó fejtegeti és bemutatja eme vizsgálódásokra szolgáló eljárásokat s készülékeket; nevezetesen bemutatja a módszereket, a melyekkel a levegőt, talajt, vizet, a test váladékait s

szöveit baktériumokra nézve vizsgálni lehet. Végül bemutatja rajzokon és mikroszkópi készítményeken a legfontosabb betegség-okozó, színes anyagot elválasztó, erjesztő baktériumokat s vázolja élettulajdonságaikat. (Egész terjedelmében közöljük).

42. Dr. Török Aurél referáló előadást tartott »Az emberi termetről.« Fejtegetve az ember és az állatok, nevezetesen az emberszabású majmok közötti hasonlóságokat, egyszersmind kiemeli azon különbségeket, melyek e majmok és az ember termete között az egyes testrészeknek egymáshoz való arányaiban mutatkoznak; különösen tárgyalja az egyenes testtartás fokozatait és azon anatómiai sajátosságokat, melyek ezt lehetővé teszik. Áttér azután az egyes testrészek arányaira és azon szabályok fejtegetésére, melyek a régi népek szobrászainak, az egyiptomiaknak, a görögöknek, rómaiaknak és az újabb kor művészeinek zsinórmértékül szolgáltak. Végül az arányok rendellenességéről emlékezik meg, mely esetekben egyik szerv a másik rovására fejlődik ki nagyobb mértékben. Előadását rajzokkal és természetes készítményekkel illusztrálja. (Bővebben közöljük.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

## KÉRDÉSEK.

(21.) Nagyon lekötelezne valamely tag-társam, ha e Közlöny útján tudatná, hogy a Bunsen-féle *vizlégszivattyút* miként kell kezelni. Z. E.

(22.) Egy gazdasági könyvben olvastam, hogy, ha a fogoly tojásait tyúkkal keltejük ki s a fiatal foglyokat a tyúk neveli föl, a foglyok megszelidülnek és házi szárnyas állatokká válnak. Én ezt már próbáltam; de a mint a kis foglyok kikeltek, a tyúk összetaposta őket; egy részök pedig élelemhiány miatt pusztult el. Nagyon szívesen venném, ha valaki szíves volna velem közölni, milyen eljárás szükséges a fiatal foglyok fölneveléséhez, és legelső táplálékul mit kell nekik adni. Ty. J.

(23.) Az öngyilkosságok száma az utóbbi időben oly borzasztó módon szaporodott, hogy néhány nap alatt egyedül a fővárosban tizenhatszáz eset fordult elő és a hírlapok méltán beszélhettek öngyilkossági mániáról, mint valóságos járványról, társa-

dalmi betegségről. Ez aggasztó jelenségről már nagyon sokat irtak és írnak folytonosan, a nélkül, hogy véglegesen el lehetett volna döntení, vajjon valóban nehezebb, kétségbeejtőbb-e a létért való küzdelem a mi korunkban, mint ezelőtt, vagy ekkora volt-e mindig az öngyilkosságok száma, csakhogy nem jutottak mind köztudomásra, mint a mi korszakunkban, melyben az öngyilkosságok a hírlapokban állandó, nagy rovatokat töltenek be; ép eszű-e, beszámolható állapotban van-e az, ki öngyilkosságot követ el, és végre, van-e joga az embernek saját életét erőszakosan befejezni. Meglehet, hogy e kérdésekkel azért nem tudnak tisztába jöni, mert ebben az esetben ennek, a másikkban amannak van igaza. De — úgy hiszem — egyet mégis elfelejtettek, egy körülményt még se vettek számba, mely talán sok esetben vezet öngyilkosságra és melyet már azért is szeretnék nyilvános megbeszélés tárgyává tenni, mivel — ha feltevésem csakugyan helyes volna — talán

egy-egy esetnek elejét lehetne venni, néhány ember életét meg lehetne menteni. Ez az *utánzás ösztöne*. Az orvosnak léptenyomon van alkalmá tapasztalni, milyen hatalmas az utánzás ösztöne az emberben, sőt a nép is tudja ezt, mint a német »Schlechtes Beispiel verdirbt gute Sitten« és számtalan más példaszó is bizonyítja. Tapasztaljuk ezt nemcsak a nevelés és oktatás útján még önállóvá nem lett gyermeknél, kinek utánzó ösztöne mindenki előtt ismeretes, hanem a felnőtt embernél is, elkezdve az ásitáson, melynek »ragadósága« közmondásos, egészen a legveszedelmesebb szokásokig és kóros mozdulatokig. Hogy ez az utánzó ösztön miben leli magyarázatát, még nem tudjuk; de valószínű, hogy közel áll az ú. n. visszahajló reflex-tünetekhez, melyeknek egyik főtulajdonságuk, hogy *öntudattalanul* mennek véghez. A számtalan példa közül csak a Tarantelizmust akarom említeni, mely már több ízben látogatta meg — mint valóságos járvány, Európának legnagyobb részét — a Vitus tánczát (Chorea), mely szintén mint járvány szokott fellépni, (több esetben egész intézeteket, különösen leánynevelő-intézeteket kellett bezárni miatta), az önfertőzést, a kleptomadiát stb. Az irodalomban számtalan eset van feljegyezve, hol az *öngyilkosság* oka is határozottan az *utánzás ösztönében* volt keresendő. Így beszéli pl. Hoffmann\*, hogy egy kaszárnyában egyszer az őrtálló katona föbelötte magát, azután mindennap ugyanazon a helyen föbe lötte magát a kiállított katona. Ez így ment néhány hétig, a míg t. i. az őrház helyét át nem tették a kaszárnya tulsó oldalára. Azóta több öngyilkosság nem fordult elő. A Paire lachaise-en egy bizonyos sirkőnél mindennap föbelötte magát egy-egy ember; bekerítették a sirkövet és az öngyilkosságok megszűntek. Párisban egy nyilvánosan felállított szoborról mindennap leugrott egy-egy ember, fegyveres őrt állítottak oda és többé egy öngyilkosság sem történt. És az irodalomban nagyon sok ezekhez hasonló eset van följegyezve.

Nem lehetséges-e, hogy van egy-egy ember, kinek eszébe se jutna öngyilkosságot elkövetni, de mindennap olvas az újságokban néhány öngyilkosságról, véletlenül talál egy esetet, melyben valaki az övéhez hasonló körülmények között a revolverhez nyúlt és ő is megteszi. Nem lehetséges-e, hogy az által, hogy mindennap olvassuk, hozzászokunk, megbarátkozunk vele és könnyebben véghezvisszük oly kérdéseknél is, melyeket különben másképp bonyolítanánk le? A megoldás más módszeréről hosszasan kellene gondolkoznunk, talán szokatlan is

\* Lehrbuch d. ger. Medicin. Wien 1883.

előttünk egy ilyen nagyon komplikált, megoldhatatlannak látszó életkérdés megoldása, míg az öngyilkosság úgyszólván a szemeknél előtt lebeg minden nehezebb kérdésnél. Sőt tovább megyek. Nem valószínű-e, hogy némelyek (különösen a fiatalok) minden ok nélkül követnek el öngyilkosságot, tisztán csak utánzási ösztönből, mintegy öntudatlanul? — Vajjon nem volna-e jó, ha a hírlapok az öngyilkosságokat nem közölnék? — Azért a statisztikai hivatalok az öngyilkosságok statisztikáját figyelemmel kísérik tovább is, és talán észrevennék, hogy az öngyilkosok száma mégis apad, habár csak egy kis törtszámmal.

DR. TURNOWSKY MÓR.

(24.) *A bor cseresava* különbözik a gubacsokétól, de mivel még kevésbé van tanulmányozva, nem voltam eddig képes felvilágosítani szerezni a következőkről:

Mi a chemiai képlete? — Meg van-e állapítva, hogy felmagánsavas kálium ugyanazon viszony szerint oxidálja mint a gubacs-csersavat? — Zselatinál ugyanazon súlyviszonyok szerint csapódik-e le egyenlő körülmények közt az egyik mint a másik csersav? L. F.

(25.) *A francziák timsót* alkalmaznak a *pezséggyártáshoz*, hogy az üvegekben foglalt zselatin-csersav-csapadék ne tapadjon annyira a falakhoz, mely hatás a timsó cserző tulajdonságainak felel meg. A timsó ellen azonban azt a kifogást tették, hogy a kálisók rossz befolyással vannak az emberi idegrendszerre. Nem lehetne a timsót tiszta kénsavas alumíniummal pótolni? — Nem lehetne-e chrómszulfátot alkalmazni, melynek cserző hatása még 20-szor nagyobb, és így csekély mennyiségénél fogva a szervezetre talán nem hatna? (A közönséges timsóból rendszeren 0.002%-ot alkalmaznak, chrómszulfátból talán már 0.0001% elegendő volna. L. F.

(26.) F. é. február hó 15-ikén este 9 órákor, a meteorológiai észleletek felvétele alkalmával a száraz hőmérő —0.8, a nedves pedig csak —0.2 fokot mutatott. Mi lehet a magyarázata e különös eltérésnek?

Megjegyzem, hogy a mousselin-szövetet az észlelet előtt másfél órával magam nedvesítettem meg, körülbelül 8 C. fokú vízzel, továbbá, hogy 9 órákor szélszelen uralkodott és az ég teljesen derült volt, de alig negyed óra múlva egészen beborult.

Tévedést gondolva ez eltérésben, 9—10-ig negyedóránként ismételtén megnéztem a hőmérőket, de ez idő alatt változatlanul maradtak. Mesterséges szelet idézve elő, a nedvesített hőmérő —0.4 fokra szállott alá, de a szél megszüntetésével ismét —0.2-re emelkedett. P. Gy.

(27.) Pezsgőt öntvén a felül széles, alul keskeny pezsgős pohárba: a szénsavgyöngyök mindenkor a folyadék legmélyebb pontjáról emelkednek fel a legtömegesebben. Vajon miért szabadul fel a szénsav éppen a legmélyebb helyen, és a gyöngyözés miért nem indul meg a magasabb rétegben?

P. K.

(28.) Minthogy az »Anatherin-szájvizet« mint a fogakra igen üdvös gyógyszert oly sokan dicsérik és használják, és mivel e szer nagy drágaságánál fogva különösen szerényebb viszonyok között élő családok jövedelmének nem megvetendő részét nyeli el, azt a kérdést bátorítokom a t. szaktudósokhoz intézni, vajjon ismeretes-e a valódi Popp-féle Anatherin-szájviznek tökéletes analízise, illetve készítmódja? — és ha igen, miből áll és hogy készül?

K—v.

(29.) Az árnyékszárnyak vasgálicccsal kellőkép deszinficiált tartalmát lehet-e kertekben trágyának alkalmazni? Ha ez az egészség-rendőri szabályokkal ellenkezik, mivel kell még a teljes deszinficiálást végezni? Ha a deszinficiálás oltatlan mérszszel történik, nem lesz-e az árnyékszárny tartalma alkalmatlan a trágyázásra?

D. L.

(30.) A mi köznépünk a szegedi tanyákon azt hiszi, hogy a zombékok a kaszálón a földi giliszták működéséből szár-

maznak, olyformán, hogy vizes semlyékeken tavaszkor, midőn a talajvíz nálunk magasabbban áll, kis halmocskákat túrnak, melyek később begyepesedve, a zombékokat alkotják. — Az így képződött egyenetlen felület a kaszálást megnehezíti s a rétet is elrontja; e miatt nagy is a harag a »csunya féregre«.

Tétett-e e részben megfigyelés, s jellesül D a r w i n felemlíti-e ezt a giliszták működéséről szóló művében? DR. B. Gy.

(31.) Vidékünkön szokásban van, hogy a kiolvasztott disznósírt, tej, só s hagymára öntik, mondván, hogy így jobban ellentáll az avasodásnak. Kérdelem, hogy mi-féle kémiai hatást idézhetne elő a tej az avasodás meggátolásában?

V. A.

(32.) A kloakásoknál szükséges-e minden egyes petének külön megtermékenyítése, hogy a petéből állat fejlődhesen, s lehetséges-e, hogy egyszeri párosodás alkalmával valamennyi megtermékenyüljön?

V. A.

(33.) Mivel lehetne a megsárgult zongora-billentűknek természetes fehér színüket visszaadni?

V. FLÓRA.

(34.) Mivel lehetne az evőeszközt (villa és kés) kifényesíteni, hogy szép új fényök legyen?

V. FLÓRA.

(35.) Igen lekötelné az a tagtársam, ki az új rózsafajok előállításának módjával megismertette.

B. J.

#### FELELETEK.

(58, 1884.) Ujabb időben Pichi (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XVI. 1884. 3. füz. 262—281. l.) tett behatóbb kutatásokat a Beta vulgaris var. saccharifera fejlődésének különböző stádiumaiban fellépő cukor mennyisége iránt. Vizsgálatainak eredménye következőkben foglalható össze: Fejlődésének első stádiumában, mielőtt tehát még a másodlagos edénynyalábok kiképződnének, cukor, még pedig szőlőcukor pusztán a központi hengeres szövettömegben található; a kéregszövet sejtszövet kizárólag keményítővel telvék. Később, midőn az elsőleges kéregszövet már elhalt, szőlőcukor valamennyi edényben található, nádcukor és dextrin pedig az egész alapszövetben, sőt még a cambiumban is; később a szőlőcukor és dextrin mindinkább csökken és helyébe mindenütt nádcukor lép. A teljes kifejlődéséhez közel álló répában végre a szőlőcukornak csak nyomaira akadhatni, a nádcukor pedig az egész szövettestet, még az edénynyalábok szövetét is kitölti. — Pichi vizsgálatainak ezen eredményeiből világosan kitetszik, hogy a cukorképződés a cukorrépában már igen korán (midőn árpa teste körülbelül még alig érte el az 1—3 cm. vastagságot) veszi kezdetét, és hogy a répa fejlődésével és növekedésével teljes párhuzamban halad. A cukortartalom tehát ezek szeriupt egyenes

arányban lévén a répa fejlettségével, nagyságával, önként következtethetni mint a cukortartalom nagyobbodásának, mind a cukorképződés gyorsításának módjára. — A praxisban Pichi mikrochemiai vizsgálatokat ajánl a Trommer-féle cukorpróbbával a célból, hogy meg lehessen állapítani az időpontot, a midőn a cukorképződés a legmagasabb fokát érte el.

DR. F. N.

(7.) A gazdasági szakirodalomban valamint a Királyhágón inneni rész gyakorlati gazdái között a *Bos taurus* állatfajra a következő elnevezések használatnak leginkább: a »Bos« állatnem megjelölése *tulok*; a »*Bos taurus*« állatfajnak megjelölésére *szarvasmarha*, *házi tulok* vagy *szelid tulok*.

A *B. taurus*-nak, valamint a *Bos* állatnem nálunk előforduló másik speciesének, e *B. bubalus*-nak (bivalynak) hím-nemű egyéne (tekintet nélkül a korra) *bika* (szarvasmarhánál csak így, a *B. babulus*-nál pedig *bivaly-bika*), nő-nemű egyéne (az első ellésig) *üsző* és *bivalyüsző*, az első ellés után *tehén* és *bivalytehén*; az ivaratól megfosztott hím-nemű egyén (amíg járomba kerül) *tinó* és *bivalytinó*, ugyanaz (járomba fogva) *ökör* és *bivalyökör* nevet visel.

Közhasználatra ezeknek az elnevezéseknek általános elterjedése óhajtható leginkább.



Ünő elnevezés a mezőgazdaság terén nem használtatik. Ezt a szót csak a vadászok használják. (Szarvas-ünő, öz-ünő).

R. Gy.

(9.) A »Zea Mays«-nak magyar »tengeri« elnevezése a leghelyesebb; megjelöli, hogy e növény a tengeren túlról való. E növényt »törökbuza« néven a legtöbb nemzet ismeri (angolul *turkeycorn*, svédül *turkiskt korn*, dánul *tyrkisk korn*, németül *türkischer Weizen*, francziául *blé de turquestb.*), s ezen elnevezésből tévesen azt következtették, hogy a törökök útján került és keleti Európából terjedt el. Ennél a nézetnél elfogadhatóbb H e y m i u s, G o t t h i n g e n és D u m e r i l állítása, mely szerint a törökbuza elnevezés onnan ered, hogy a tengeri cső, a takaró levelekből alómló bibeszárakkal török süvegre emlékeztet. A »kukoricza« elnevezés szintén igen elterjedt és Dr. R o d i c z k y J e n ő szerint török formára vall, míg K a t o n a azt állítja, hogy a guanahani szigetbeliek hívták így a tengerit. A »málé« elnevezés eredetéről D i ó s z e g i és F a z e k a s ezeket írják: »A tengeri málé Magyarországon kétségkívül a törökök által jött a Málé szigetéről (Ins. Maldivae v. Maledive) s onnan vehette málé elnevezését.« Dr. R o d i c z k y szerint a málé szó keleti származású, és zsidó, szíriai és chaldei nyelven *bőséget, teljességet* jelent, a mi eléggé találó a tengerire nézve. A takarmányul vetett sűrű kukoricza »*csalamidés*« elnevezését az akadémiái szótár a *csadaj (csaté)* = sásos termény és málé = tengeri alkatrészek öszszetételéből, a *csadajmáléból* származtatja, a miből aztán hangátvétéssel *csalamidés* lett.

A tengeri elnevezéseiről különben bővebb tudomás szerezhető Dr. R o d i c z k y J e n ő-nak »Tanulmányok a tengeriről« című érdekes művéből, mely 1884-ben Magyar-Óvárott jelent meg.

R. Gy.

(11.) A felsorolt meteorológiai műveken kívül még egy jelent meg a magyar irodalomban:

Kisszántói P e t h e F e r e n c z, Időpróféta vagy időváltozást jövendölő pókok. Pest, 1816. Második kiadás Pest, 1817. 8<sup>o</sup> I kötet.

R. Gy.

(15.) A. J. úrnak a Közöny mult számában olvasott kérdése alkalmat ad arra, hogy a gyomorba jutott idegen testek érdekes sorsáról egyetmást elmondjak. Az embert illetőleg rendszeren csak gyermekek és elmekórosak gyomrában találunk idegen testeket, mert józan ember nem él patkószeggel. Azonkívül vagy véletlenül vagy esztelen fogadás útján jönnek létre azok a kuriozus esetek, melyek a sebészi irodalomban oly nagy számmal olvashatók. F o u r n i e r egy elmekóros gyomrában, bonczolásakor, a következőket találta: Egy 19" hosszú és  $\frac{1}{2}$ " széles hordódongadarabot,

22 kisebb fadarabot, egy 5" hosszú fakanalat, 3 pléhkanalat, egy 70 grammos vasdarabot, azonkívül szöveget és kapszokat. — Ez idegen testeknek háromféle sorsuk lehet: 1. kiürülhetnek a szájon, vagy a végbélen át; 2. megmaradhatnak hosszú időn, talán egész életen át a bélszatornában, szűkebb, nehezen átjárható helyein fennakadva; 3. végre áttörhet az idegen test a bélfalon keresztül a hasüregbe, vagy, a hasfalat is átfúrva, a szabadba kerülhet. — Az első eset természetesen a legkedvezőbb. — Ha az idegen test különös alakjánál vagy nagyságánál fogva az emésztő csatorna bármely pontján fennakad, ott helybeli izgatás által hurutot, emésztetlenséget, kifekélyesedést, hashártyagyuladást hoz létre, sőt okozója lehet a laikus közönség előtt is retteget ismert, majdnem feltétlenül halálos bélelzáródásnak (Mizerere). — A harmadik esetben, midőn az idegen test a bél falán áttör, más és más körképpel találkozunk, ha az áttörés hirtelen, egy rohamra történik, vagy lassan-lassan, a bélfalzat huzamos ingerlése és fekélyesedése után. Első esetben a bélfal rögtön áttörése a szintén feltétlenül halálos hashártyagyuladással jár együtt. Ha azonban a sokáig tartott gyuladós izgatás következtében a bélfal a hasfallal összenőtt oly módon, hogy az áttörés után a hasüregbe se levő, se béltartalom nem jut, az átfúrózó idegen test körül genyedés jó létre s a külső hasfalon tályog (abscessus) tünetei lépnek fel, mely magától felakadva, vagy sebészi beavatkozásra megnyitva, mélyéből az idegen test kerül szemeink elé. Ez a folyamat rendszeren szerencsés kimenetelű s az illető egyén felgyógyulásával jár, mire igen sok példa ismeretes. V e r d i e beszéli, hogy egy elmekóros lenyelt egy késfenő aczelt; hat hó múlva a has jobb felén tályog képződött, melynek mélyéből a setész kihúzta az aczelt. Ugyanaz az ember később egy vasbogrács lábát nyelte el; ez 6 hónap múlva a has halfelén genyedt ki. Harmadik próbára a jó étvágyú ember egy zsebkést evett meg, mely hátul, a veséi alatt, az ágyékcsigolyák oldalán jött ki. — Különösen nagy számmal vannak feljegyezve esetek, midőn nők öngyilkossági szándékból vagy elmezavarukban tüket nyelnek el, melyek sorsa a szakembert is bámulatba ejti. Ez apró s finom hegyes testek ugyanis a gyomorfalon minden súlyos sérülés nélkül átfúródnak, behatolnak a hasfalakba s mögöttük a szúrás csatornája azonnal, genyedés nélkül gyógyul be. A hasfal izomzatában pedig igen könnyen megesis, hogy a tű nem marad egy helyen, kötőszöveti tokkal rögzítve, hanem a hasizmok működése, feszülése és elernyedése miatt bizonyos irányban *passiv* mozgásba jön, vándorol s hosszú idők alatt nagy utakat téve meg,

végre egy helyen kigenyed vagy sebészileg távolítottak el. Ottó kopenhágai sebész egy és ugyanazon egyén testének legkülönbözőbb helyeiről 3 év alatt 395 *lenyelt* varrótűt távolított el. Hyrtl említi, hogy egy nő a bécsi fenytőházban öngyilkossági szándékból egész csomó tűt nyelt el, melyek a hasfal mellső részén támadt tályogból egyenként kerültek elő. A nő felgyógyult. — A mi mármost a felvetett kérdést illeti, A. J. úr bizonyára könnyen átérti az egész procedurát. A kappan egyidőben lenyelte a szegét, mely a gyomorba jutva, a gyomornak legelső összehúzódása alkalmával a vastag, húsos falba fúródott bele. Hashártyáját bizonyára nem sértette s a tünetek mindössze abban állottak, hogy a szűrt csatornában a szeg körül gyuladás jött létre, kötőszöveti tok képződött körülte, mely az idegen testet oly mozdulatlanul beékelte, hogy az a gyomorfunkciót nem akadályozhatta. Az akkor még fiatal kakas néhány napig bizonyára nem evett, de a dolog oly szépen ment, hogy az étvágy teljesen megjött s a szóban levő újévnapi ebéd tanúsága szerint szép eredményre vezetett.

DUDICH ENDRE.

(18.) A légsúlymérőt egyszerű módon megjavítani nem lehet. Úgyes kéz, nagy fáradtság és sok körülmény gondos figyelembe vétele szükséges ehhez. Azért legczélszerűbb a nem-szakemberre nézve, hogy a megromlott barométert újjal cserélje be, vagy hozzá értékével javíttassa ki. De a szakembernek is, ha a barométer javításához fog, fáradtságos munkára kell elkészülvé lennie, és arra is, hogy a cső esetleg elpattan. A kérdés első pontját illetőleg, a higany megtisztítása következőképen történik: A higanyt beleöntjük meleg, hígított salétromsavba és vagy üvegrúddal keverjük, vagy pedig hosszabb ideig jól rázogatójuk. Azután desztillált vízben többször megmossuk és itatós papírossal megszárogatójuk. A tiszta higany cseppjei szép fémfényűek és gömbölyűek, a tisztátalan cseppek ellenben szürkés hártvával vannak bevonva, és kiöntve farkuk van.

Ha a cső száraz és tiszta, következik a megtöltés. Ez többféleképen tehető: Vagy egyszerre töltjük meg és azután az egész barométert izzó szén fölött hevítjük, vagy pedig üvegtölcsérbe alkalmazott papirtölcséren részletenként (4—5 centiméterenként) öntjük bele a forró higanyt. Minden beöntött részletet borszeszlámpa fölött kell hevíteni. A borszeszlámpa nagy és sekély porcellán-edénybe állítandó, hogy a cső elpattanása esetében a higany kárba ne vesszen, de különösen azért, hogy a higany szétfutását megakadályozva, ne legyünk kénytelenek a már közönséges hőmérsékletnél is keletkező mérges higanygőzöket beszívni.

A kérdés harmadik pontja sokkal kö-

zelebből érdekel bennünket. Vidékre, a rossz csomagolás miatt, sok esetben még az új barométerek is légbuborékokkalelve érkeznek meg. Ilyenkor bizony kénytelen az ember, hacsak szobai czélokra akarja is alkalmassá tenni barométerjét, a légbuborékok kiüzéséhez hozzálatni. Az eljárás a következő: A barométert körülbelül vízszintes helyzetbe hozva, a higany a Torricelli-féle ürbe huzódik. Most a barométert egyik kezünkkel a körte fölöli részén biztosan megfogjuk és a higanyt a légbuborék alatt a fent jelzett módon hevítjük. (Jó, ha a láng a csövet, amennyire lehet, köröskörül éri.) Hevítés közben másik kezünkkel a csövet a légbuborék fölötti részén folytonosan ütögetjük. A megmelegített levegő felfelé törekszik, a higany pedig az ütögetés miatt leszáll. Így üzzük ki lassanként a légbuborékokat. De hogy minden ovatosság és elővigyázat mellett is könnyen elpattan a cső, különösen ha egy kissé vastagfalú, arról már én is mesélhetnék. Különben közönséges szobabarométernél elégséges, ha a levegőt a fordítva tartott barométerből mechanikai úton, a csőre való ütögetéssel rázzuk ki.

BÉKEVY IGNÁCZ.

(—) A Könyvkiadó Vállalat új (1884—1886) ciklusában sajtó alatt vannak a következő könyvilletmények, ú. m.: Guillaumein »A mágnesség és elektromosság« 577 rajzzal és 17 táblával, a melyek közül kettő színezett. E munka több mint 50 év terjedelmű, s jó részében ki van nyomtatva; reméljük, hogy rövid időn aláíróink kezében leszen. Sajtó alatt van továbbá Lóczy Lajos »Khinu és népe« című nagyobb műve, a melynek első kötetét remélhetőleg ez év végére szétküldhetjük. E munkát is számos eredeti rajz, térkép és műmelléklet díszíti. Herman Ottó »A magyar halászat könyve« című gazdagon illusztrált dolgozata most rendeztetik a sajtó alá.

Aláíróink több kérdezősködésére egyszermind meg kell jegyeznünk, hogy ily tetemesen illusztrált munkák sajtó alá rendezése, a rajzok, metszetek, lithografiák készíttetése roppant sok időbe és fáradtságba kerül; ezenkívül még a ciklus megindítása rendszerint elrabol egy fél évet. Mindamelllett igyekezetünk arra irányul, hogy a ciklus könyvilletményei a kellő időre aláíróink kezében legyenek; a mire alapos reményt nyújt az a körülmény, hogy a ciklus minden könyvilletménye eleven munkába van véve, s jó része készen van.

A lefolyt 1881—1883. évi, negyedik ciklus öt kötet könyvilletménye, ú. m.: Czóglér »A fizika története életrajzokban« két kötet, 23 arcképpel, Emery »A növények élete« 432 rajzzal és Darwin »Az ember származása« két kötet, 78 rajzzal, együttesen megrendelhető 18 frtért, füzve 15 frtért.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1885 MÁRCZIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.8	748.8	747.9	748.8	-0.5	4.7	-1.1	1.0	3.7	3.4	3.2	3.4	85	53	74	71	
2	46.7	46.6	48.4	47.2	-3.0	6.6	1.5	1.7	3.0	3.1	4.2	3.4	83	43	82	69	
3	49.9	50.2	50.3	50.1	1.4	6.4	2.4	3.4	4.0	4.2	4.5	4.2	80	58	82	73	
4	49.4	47.3	45.5	47.4	-1.4	5.6	4.3	2.8	4.1	4.8	5.7	4.9	100	71	92	88	● 2.1
5	43.4	42.2	40.3	42.0	4.3	12.3	9.3	8.6	6.0	6.5	6.9	6.5	97	61	79	79	
6	38.2	33.2	32.1	34.5	3.5	15.5	10.8	9.9	5.5	7.3	7.4	6.7	93	56	76	75	● 0.7
7	36.9	40.8	45.7	41.1	9.5	9.2	4.3	7.7	6.5	4.8	3.9	5.1	74	56	63	64	
8	51.2	51.5	50.1	50.9	0.4	8.8	7.2	5.5	3.4	4.1	5.9	4.5	71	49	77	66	
9	47.0	43.6	38.9	43.2	0.6	15.5	11.9	9.3	4.4	6.9	6.7	6.0	92	53	65	70	
10	41.8	46.7	54.0	47.5	4.5	4.9	0.1	3.2	4.7	2.0	2.5	3.1	74	31	55	53	
11	56.1	56.2	56.9	56.4	-3.4	5.2	1.1	1.0	2.6	2.3	2.3	2.4	74	36	47	52	
12	54.9	51.6	50.5	52.3	-4.1	6.4	3.0	1.8	2.7	1.7	3.0	2.5	82	24	53	53	
13	52.8	53.7	54.8	53.8	2.3	5.8	0.8	3.0	3.0	1.8	2.3	2.4	57	26	47	43	
14	54.0	52.9	53.2	53.4	-1.6	6.3	2.2	2.3	2.6	2.9	3.2	2.9	64	41	59	55	
15	51.2	51.6	52.9	51.9	1.1	8.1	5.4	4.9	3.9	3.4	3.9	3.7	79	43	59	60	
16	53.8	53.8	54.6	54.1	2.5	8.7	3.4	4.9	4.4	3.6	3.6	3.9	79	43	62	61	
17	54.3	52.6	51.1	52.7	1.4	9.4	7.2	6.0	3.8	3.6	4.5	4.0	74	40	60	58	
18	48.4	45.3	43.6	45.8	0.4	13.1	10.0	7.8	4.0	4.5	4.4	4.3	85	40	48	58	
19	42.8	40.7	40.0	41.2	5.9	16.2	11.4	11.2	4.6	4.9	4.0	4.5	66	36	39	47	
20	43.2	43.1	42.2	42.8	2.1	8.7	6.2	5.7	4.1	2.2	3.2	3.2	77	26	45	49	
21	41.1	40.4	40.6	40.7	4.0	12.1	9.6	8.6	4.2	4.4	4.8	4.5	69	42	54	55	
22	43.4	45.4	47.0	45.3	4.1	5.4	5.0	4.8	3.6	2.7	2.7	3.0	58	40	42	47	
23	48.3	47.0	46.4	47.2	0.0	6.8	3.4	3.4	3.1	3.0	4.5	3.5	67	41	76	61	
24	45.1	44.3	44.4	44.6	3.1	2.7	5.4	3.7	4.5	5.1	5.7	5.1	78	91	85	85	● * 9.4
25	46.2	46.1	46.3	46.2	6.7	14.1	11.6	10.8	5.8	5.5	5.6	5.6	80	46	55	60	
26	48.7	48.0	47.8	48.2	3.9	13.5	8.5	8.6	4.9	5.5	6.0	5.5	80	48	73	67	
27	48.0	46.2	45.9	46.7	3.7	14.8	11.2	9.9	5.4	5.9	7.0	6.1	90	48	71	70	
28	46.3	45.8	46.5	46.2	6.8	17.0	12.0	11.9	5.8	5.7	5.8	5.8	78	39	56	58	
29	46.6	45.5	45.8	46.0	12.0	17.4	12.5	14.0	4.6	3.6	4.3	4.2	44	25	40	36	
30	46.3	46.7	48.3	47.1	8.1	14.6	10.1	10.9	4.2	3.8	4.3	4.1	54	31	47	44	
31	50.0	49.7	49.3	49.7	7.5	13.8	9.6	10.3	4.3	4.1	3.7	4.0	57	35	41	44	
Közép	747.6	747.0	747.1	747.2	2.8	10.0	6.5	6.4	4.2	4.1	4.5	4.3	76	44	61	60	

hőmérséklet valódi közepe: +6.2 C° (Normális érték: +5.0 C°) — A légnyomás maximuma: 56.9 mm. 11-én este 9 óraker. — A légnyomás minimuma: 732.1 mm. 6-án este 9 ó. — A hőmérséklet maximuma: +17.4 C° 29-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +16.2 C°) — A hőmérséklet minimuma: -4.1 C° 12-én reggel 7 ó. (Norm. ért.: -4.6 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +17.8 C° 29-én, -5.6 C° 14-én. — A nedvesség minimuma: 24% 12-én d. u. ó. (Norm. ért.: 36%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 3 (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 12. mm. (22 évi középérték: 46 mm.) — Elpárolgás márczius hónapban 9.4 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó \*, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, nosidó ☹, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

**METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK**  
**A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEI**  
**1885 MÁRCZIUS HÓBAN.**

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon			Mágnesi elhajlás			Mágnesi intenzitás (N.)				
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este	
1	—	—	—	10	1	0	3·7	0	0	8°21'0	8°20'3	8°25'2	8°22'0	82·8	73·8	80·2	83·7	
2	N <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	9	9	6·0	0	2	21·7	22·3	26·5	22·4	83·2	76·1	81·7	82·7	
3	W <sup>3</sup>	—	W <sup>2</sup>	7	9	1	5·7	7	4	21·7	20·5	27·2	22·2	82·2	79·5	83·6	82·9	
4	—	S <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	21·5	19·9	25·9	21·5	84·2	80·3	83·0	81·7	
5	S <sup>1</sup>	—	—	5	10	3	6·0	0	0	22·9	20·0	27·3	22·4	84·9	83·0	85·8	84·4	
6	—	SW <sup>4</sup>	SW <sup>5</sup>	10	9	6	8·3	0	4	22·3	19·5	28·1	23·4	85·7	84·4	84·0	87·0	
7	SW <sup>4</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>5</sup>	10	3	5	6·0	8	6	22·9	20·3	28·0	22·3	86·9	84·8	83·4	82·0	
8	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	0	3	9	4·0	7	5	22·3	21·1	27·0	22·6	84·4	82·7	84·2	84·0	
9	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	5	7	0	4·0	0	2	22·3	20·4	28·0	21·8	85·2	82·5	85·6	84·8	
10	W <sup>1</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	5	7	0	4·0	7	7	21·9	20·3	28·5	23·3	85·5	82·3	83·8	85·5	
11	N <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	—	0	0	0	0·0	8	7	22·6	21·3	28·8	23·1	86·2	84·0	85·1	80·5	
12	NW <sup>1</sup>	NW <sup>5</sup>	—	0	0	1	0·3	5	7	21·7	21·8	28·0	22·4	84·3	82·8	81·0	78·0	
13	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	1	1	0	0·7	8	3	21·6	20·6	29·5	20·5	82·7	81·4	79·7	80·9	
14	NE <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	1	7	0	2·7	2	7	21·7	20·9	28·0	23·4	83·2	79·9	81·4	83·9	
15	NE <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>7</sup>	3	6	0	3·0	7	9	21·6	21·7	30·0	23·6	84·9	78·5	70·9	78·0	
16	W <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	7	1	0	2·7	7	8	20·7	20·7	26·2	21·6	67·7	68·1	77·1	76·9	
17	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	—	2	10	6	6·0	7	7	20·2	20·1	26·7	22·4	77·6	75·0	79·9	78·1	
18	—	NE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	1	0	0	0·3	0	6	20·9	30·3	27·2	21·8	78·6	78·2	80·3	79·0	
19	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	1	0	1·3	6	6	20·7	20·5	27·5	22·2	82·0	78·8	81·3	78·9	
20	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	1	0	0	0·3	9	7	21·3	21·2	28·2	22·2	83·8	80·3	81·0	77·8	
21	W <sup>1</sup>	—	W <sup>2</sup>	10	10	9	9·7	4	4	22·2	21·5	29·0	22·0	81·6	78·1	75·2	79·6	
22	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	8	6	21·1	20·8	28·3	22·4	82·6	79·2	78·5	80·8	
23	W <sup>1</sup>	—	N <sup>2</sup>	9	10	10	9·7	2	0	21·3	20·3	29·2	22·4	84·0	79·3	80·8	83·6	
24	N <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	4	6	21·3	19·9	27·4	22·4	82·1	79·0	83·3	83·7	
25	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	—	9	4	9	7·3	0	0	21·6	20·8	26·6	22·3	83·7	81·4	83·5	83·9	
26	—	—	—	1	1	0	0·7	0	0	20·9	18·8	28·5	22·6	83·9	79·6	83·7	84·4	
27	—	—	W <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	0	0	19·8	21·0	29·1	22·5	83·2	80·3	85·1	85·0	
28	—	—	S <sup>1</sup>	0	1	0	0·3	0	2	20·5	19·3	29·2	22·3	85·0	82·5	85·2	84·0	
29	SW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	3	0	0	1·0	3	0	20·4	20·4	28·4	22·8	83·7	81·2	82·3	85·2	
30	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	7	0	20·9	18·8	29·8	22·4	84·4	80·3	82·5	84·4	
31	—	—	—	9	2	0	3·7	2	0	21·3	18·7	29·4	22·3	86·1	81·0	80·8	83·3	
Közép	—	—	—	4·6	4·6	3·2	4·1	3·8	3·7	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1·7  
százalékokban: 9 15 3 0 5 6 45 17

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képle  
szerint számítható ki:  $H = 2·1071 + (N - 81·2) 0·00052.$

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. MÁJUS

189-İK FÜZET.

## XII. NEHÁNY ÚJ CHEMIAI KÉSZÜLÉKRŐL\*.

Az egyetemi előadásokhoz való kísérletek és tudományos munkálkodásaim alkalmával szerzett tapasztalatok alapján több új készüléket szerkesztettem, illetőleg módosítottam. E készülékek közül néhány hazai, s nagyobb részt házi készítmény lévén, az 1885-iki országos kiállításon is be fogom őket mutatni. A mennyiben e készülékek közül egyesek még nincsenek közzétéve, néhányukat ezennel megismertetem.

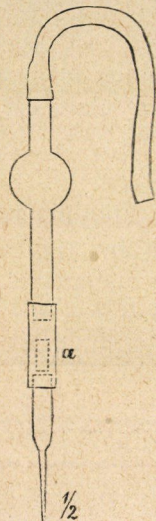
A készülékek egy része gazometrikus vizsgálatokra, más része pedig előadáshoz való kísérletekre szolgál. Ez alkalommal nem bocsátkozhatom a kísérleteknek és módszereknek behatóbb leírásába, melyekre ezeket az eszközöket alkalmaztam és a melyekre szerkezetüknél fogva használhatók; a velük elért eredményeket más alkalommal szándékom közölni; most magukat a készülékeket és a velük elérhető czélokat csak futólag fogom vázolni.

1. *Capillaris higanylopó.* Gazometrikus műveleteknél gyakran fordul elő, hogy kisebb higánymennyiségeket kell meghatározott mennyiségben a készülékek egyes részeibe, nevezetesen a csapszáraknak gyakran capillaris részeibe bevinni. Beleöntéssel ez el nem érhető, a közönséges pipettákból pedig a higany, nagy fajsúlyánál fogva, kiesik. E czélra használom a mellékelt rajzban (1-ső ábra) vázolt capillaris higanylopót. Hegyes végét, melynek azonban erős falúnak kell lenni, bemártva a higanyba, a másik végén levő hosszú kaucsukcsövön felszívjuk a higanyt a kis tekébe, mialatt az *a* kaucsukcsapba befestített üvegrudacska fölött a kaucsukcsövet a hüvelykünkkel és mutatóujjunkkal úgy csipjük össze, hogy egy kis rés keletkezzék, melyen a higany feltolul. A csapot most eleresztvén, magától bezáródik. A capillaris lopó hegyét beleillesztjük a megtöltendő cső nyílásába és a kaucsukcsapot ismét kinyitjuk míg a cső megtelt. — Az egész lopót laza dugasz segítségével kémcsőbe tolva tarthatjuk, hogy finom hegye el ne törjék. Tanácsos a tisztaság

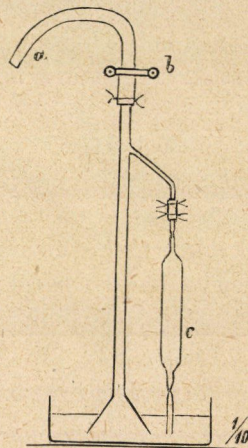
\* Előadatott az 1885. apr. 15- és 22-iki szakülésen.

érdekében mindenütt természetes fekete kaucsukcsöveket használni, mert a vulkanizált a higanyt rövid idő múlva beszennyezné. Világos, hogy egyes esetekben a kaucsukcsőbe feszített üvegrudacska el is hagyható, midőn a zárást ujjaink összeszorításával létesíthetjük.

2. *Készülék a forrásgázok felfogására.* A forrásokból kitóduló gázok felfogására Bunsen szerint leggyakrabban olyan kémcsövet szokás használni, mely nyakán meg van szűkítve és egy felfordított tölcsér szájára van felerősítve. Bár e készülék igen egyszerű, gázzal való megtöltése mégis unalmas, mert a víznek ott kell kifolynia hol a gáz bemegy, minek következtében megszükitett nyakán a gáz megakad és a töltés csak ismételt rázás után és többnyire lassan sikerül. A mellékelt 2-ik ábrán elötüntetett készüléket az alábbi



1-ső ábra. Capillaris higanylopó.



2-ik ábra. Készülék a forrásgázok felfogására.

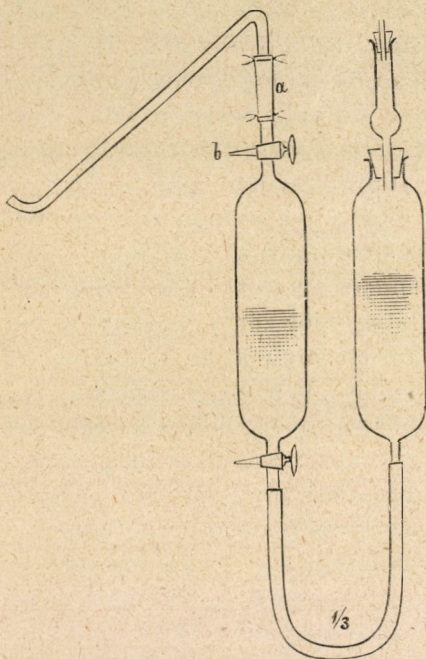
csészéből kiemelve, hosszú kaucsukcsövénél fogva (*a*) leeresztjük a forrásba és addig szívjuk ki belőle a levegőt, míg a betóduló forrásvíz a levegőt az egész készülékből teljesen ki nem szorította. Most a hosszú kaucsukcső szorító csapját (*b*) lezárjuk és a készülék tölcsérét oda állítjuk, a hol a forrásban legtöbb gáz emelkedik fel. A tölcsérben összegyűlt gáz a külső vízoszlop nyomása alatt felemelkedvén, az oldalcsövön át néhány másodperc alatt kiszorítja a vizet a gázfelfogó csőből (*c*). Midőn ez teljesen megtelt, az egész készülék alá egy csészét helyezünk a víz alatt és most mindenestül kiemeljük. Ha a gázfelfogó alsó keskeny csövében a víz 1—2 centimerrel magasabban áll a külső víz színénél, úgy, hogy benne valamivel csekélyebb a feszülés a külső levegő feszültségénél, for-

rasztó csővel elébb alul, később felül forrasztjuk le a gáztartó csövet. A leforrasztás igen kényelmesen és biztosan végezhető, csak arra kell ügyelnünk, hogy a megszükitett csövekből előleges melegítéssel kiűzzük előbb a vízcseppeket. Magától érthető, hogy, ha a tölcser szára elég hosszú, 2—3 gázfelfogót iktathatunk be egymás után, vagy egy nagy felfogót alkalmazhatunk, melyből otthon az absorbeálható széndioxidot eltávolítván, a visszamaradt gázokat tovább vizsgálhatjuk.

3. *Vízgazometer fémrészek nélkül.* Ez két nagyobb Deville-féle palaczkból áll, melyeknek alsó nyílásuk a nyakukra húzott és finom zsineggel lekötött kaucsukcsővel van összekötve. Az a palaczk, mely a gáz tartására szolgál, fölül kaucsukdugóval elzárva, melyen át egy perecz alakra hajtott üvegcső van légzárólag beillesztve. E cső két merőleges szárán tágulatok vannak, melyek félig vízzel telvék és a gáz mosására szolgálnak, a cső vízszintes szárán pedig jól beköszörült üvegcsap van. Használatkor a nyílt üvegbe öntött vizet áttoljuk a másikba; mikor pedig ez megtelt, a csapon át bevezetjük a gázfejlesztőből a gázt, melyet eltartani akarunk. A mosó-készülékben a buborékok jelzik a gázfejlődés gyorsaságát. Megtöltés után a csapot elzárjuk. Ha a kaucsukdugó jól zár, — a mit, a csapot kevés zsírral megkenve, biztosan elérhetünk — a gazometerben foglalt gáz minden oldalról oly módon van vízzel elzárva, hogy diffúzió útján sem könnyen szennyeződik be levegővel, s tisztán tartjuk el az illető gázt. Ha a vízzel telt nyílt palaczkot magasabbra helyezük, a csap óvatos kinyitásával tetszésszerűen egyenes áramban hajthatjuk ki a gázt, melynek sebességét a mosócső buborékai jelzik. Azonkívül, hogy a gáz e gazometerben tisztán marad és a készülék nem törékeny, nem vagyunk azon állandó kellemetlenségeknek kitéve, mint a fémrészekkel bíró gazometereknél a rozsdásodás és a ragaszték elválása miatt.

4. *Gazometer.* A gázoknak eltartása hosszabb időn át olyan gazometerekben, melyek a levegőtől higanynyal vagy vízzel vannak elzárva, csaknem lehetetlen; mert egy pár hét múlva a higany és az üvegfelület közt, a víz alkalmazásánál pedig a vizen át diffúzió útján levegővel elegyednek. Jól köszörült Geissler-féle csapokkal az elzárás sokkal biztosabb. Kísérleteim szerint az ily módon bezárt gáz másfél év alatt sem szenved lényeges változást. E tapasztalatból kiindulva, Geissler-rel Bonnban még a 60-as években készítettem néhány gazometert a következő módon. Egy 150—300 cm. tartalmú, vastagfalú üveghenger két végére hosszútokú Geissler-csapok vannak forrasztva (l. 3. ábra). Ezek közül a felső tengelyfűrással is el van látva, az alsó pedig kaucsukcső útján a higanytartó edénnyel

közlekedik. Ez utóbbinak felemelésével a gazometert előbb teljesen megtöltjük higanyval, azután *a b* irányban vezetjük a betöltendő gázt, míg a fejlesztőből tisztán nem jön ki. Ezután a csap elfordításával a gázt bevezetjük a gazometerbe, s így a higany belőle a tartóba szorúl; ezt időnként kissé lejjebb viszzsűk, úgy azonban, hogy a gazometerben mindig nagyobb legyen kissé a nyomás. Megtöltés után a csapokat egészen elzárjuk. A gáz kitolásának módja a szerkezetből világos. Ha mit sem akarunk elveszteni, az elvezető csövet, *b*-re illesztett kaucsokcsövön megszívva, előbb higanyval tölthetjük meg.



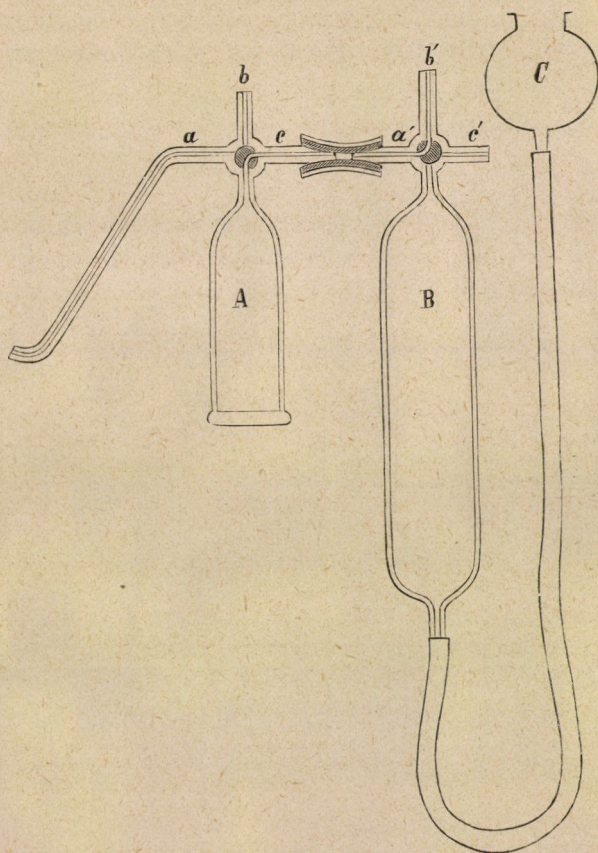
3-ik ábra. Gazometer.

Ha arról van szó, hogy pontos kísérletekhez egészen tiszta gázokat tartsunk készletben, még jobb a következő gazometer. Igen erős, mintegy 3 milliméter vastag falú, üvegedény tetejére (4-ik ábra, *A*) egy négyágú csap van felforrasztva. A csap furatának félkör alakúnak és a csap testébe forrasztott finom üvegcsőből szerkesztettnek kell lenni. A gazometer töltésénél a csap jobb szárát a Bunsen-féle üvegkaucsuk kónusz közvetítésével összekötjük egy hasonló szerkezetű, de 3—4 akkora térfogatú (*B*) edény csapjának oldalcsövével. *B* edény higanyval van töltve és alján egy 3—4 méter hosszú, erős falu kaucsukcső útján közlekedik a higanytartó edénnyel (*C*). Hogy a kaucsukcső nagy nyomást is kitartson, egész

hosszában 2—4 rétvű erős vászonba kell bevarrva lennie. A higanytartó a menyezetre erősített csigán keresztül menő erős zsineg segítségével 3—4 méter magasságra emelhető fel, miáltal a második edény nyomattyú gyanánt szolgál. Megtöltésnél a gázt előbb *c'* csapon át vezetjük a nyomattyú edényébe, mint előbb, mialatt a higanytartót alant hagyjuk lógni. Most a csapok elfordításával (*e a' b'-én* át) vízszivattyúval eltávolítjuk a levegőt *A* gazometerből, és, hogy ez tökéletes legyen, a nyomattyúból áteresztett kevés gázzal 2—3 ízben ismételt szivattyúzás útján kiöblítjük. Ennek megtörténte után a csapokat úgy fordítjuk, hogy a gazometer és nyomattyú közle-



kedjenek, azután a higanytartót magasra emeljük, míg a gáz áttolatott a gazometerbe, melynek csapját most elzárjuk. A gáz ekként 2—3 légnyomás alatt van a gazometerben és bármely pillanatban rendelkezésünkre áll, csak a csapot kell óvatosan kinyitnunk. E csapoknál csak arra kell ügyelnünk, hogy a csaptokot hosszabb állás után ujjainkkal kissé felmelegítsük és azután igen gyengéden befelé nyomva lassan fordítsuk el, míg a gázfejlődés megkezdődik.

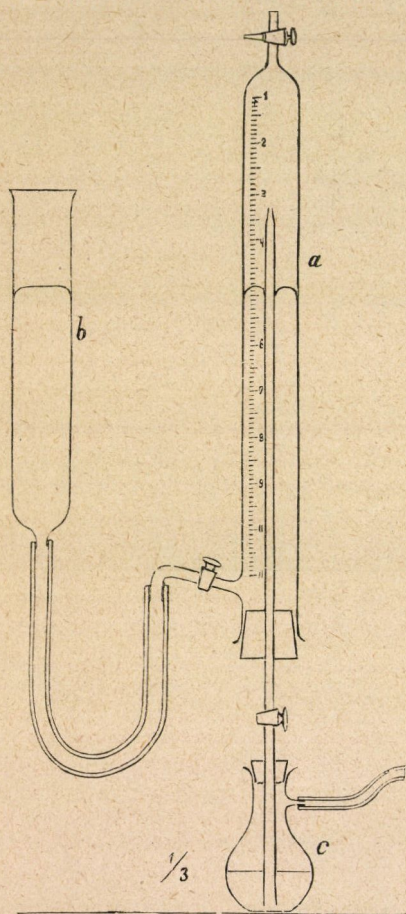


4-ik ábra. Gazometer tiszta gázok eltartására.

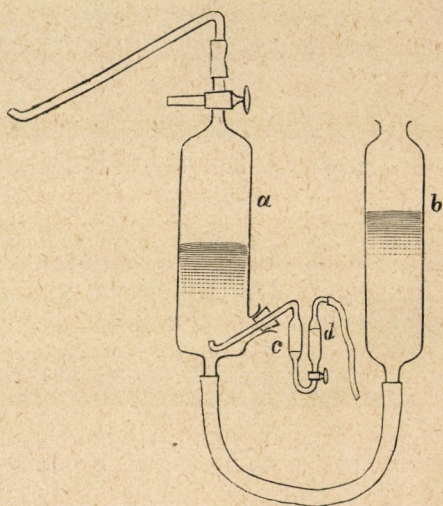
A csap kinyitása hosszabb állás után néha  $\frac{1}{2}$ —1 perczig tartó gyengéd csavaró nyomást is követelhet, azonban az említett mód mindenkor biztos sikerre vezet. A gazometernek újra megtöltése ugyanazon gázzal természetesen egyszerűbb; kiváló jó oldala, hogy ily módon a legkülönbélebb gázokat mindenkor készletben tarthatjuk a nagy tömeg higany mellőzésével. Nagyobb nyomásoknál czélszerű az üvegedényeket erős dróthálóval befonni, csapokul pedig az alább leirt »vacuum-csapokat« alkalmazni, bár a közönséges csapok is

megfelelnek, ha a csaptokok elég hosszúk és a kenőcs meg a kenés jó. Legjobb kenőcs az, mely egyenlő mennyiségű vaselin és viasz összeolvasztásából készült. Ilyen gazometereket csavarcsapok segítségével, természetesen, vas vagy más erős fémből is czélszerűen szerkeszthetünk.

5. *Általános absorptio-készülék.* Az ásványvizforrások gázainak



5-ik ábra. Általános absorptio-készülék.



6-ik ábra. Absorptio-gazometer.  $\frac{1}{16}$ -öd természeti nagyságban.

vizsgálatánál sokszor igen czélszerű rövid úton már a forrásnál győződnünk meg arról, hogy milyen gázok fejlődnek ott ki, és hogy milyen viszonyban vannak a gáz egyes alkatrészei egymáshoz; mert attól függ, milyen eljárás és milyen mennyiség szerint gyűjtjük őket össze a későbbi pontosabb vizsgálatra. E cél elérésére, valamint egyéb hasonló esetekben, czélszerűen használhatjuk a következő absorptio-készüléket (5-ik ábra.) Egy köbcentiméterekre osztott üveg-

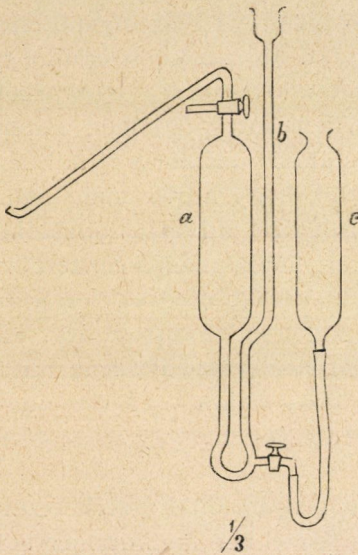
cső (a) fölül közönséges és tengely-furású csapban végződik, alsó oldalán pedig egy csapos csőre mozgathatóan felkötött higanytartóval (b) közlekedik. Az osztott cső alsó nyílásába igen jól záró, zsiros kenőccsel megkent parafadugó van illesztve, melyen át erős falú hajszálcső fel és alá tolató. E cső szintén csappal zárható el, végére pedig dugó segítségével egy oldalnyílással ellátott kis lombik (c) erősíthető. Használatkor a lombikba adjuk az abszorbeáló kémszert. Ha például a kénhidrogén mennyiségét akarjuk megmérni, zinklaktatoldatot töltünk bele. A lombik oldalnyílásán levő kaucsukcsőbe befúván, az egész capillaris csövet megtöltjük az oldattal, melynek csapját elzárva, a felső csap kinyitása után a higanytartóból megtöltjük a készüléket higanynyal, és a felső csapon át a higanytartó leeresztésével beviszszük a vizsgálandó gázt. A higany szinteket egyenlővé tevén, leolvassuk a gáz térfogatát. Most a kémszerből egy keveset befúvunk az osztott csőbe, a gázt a kémszerrel összerázzuk s újra leolvassuk térfogatát. A hiány, a felhozott példában, a kénhidrogén mennyiségét adja. Most a hajszálcső alkalmas beállítása után kiszívjuk a kémszert oly elővigyázattal, hogy a gáz mind benne maradjon; a kis lombikba, ha kell, lepárolt vizet adva, a készüléket egyszer-kétszer kiöblítjük, azután, mint az előbb, más kémszert viszünk be, péld. kálilugot, ha a szénsavat akarjuk meghatározni, azután pirogallusz-savat a talán jelenlévő oxigen meghatározására. Ha e kémszerekkel a visszamaradt gáz már nem változik, fenn kitaszíthatjuk és égő gyufával meggyőződhetünk, vajjon éghető-e vagy nem, és így, van-e benne hidrogén, szénhidrogén vagy szénoxid vagy pedig főképen nitrogén.

6. *Absorptio-gazometer.* Ez lényegében hasonló szerkezetű mint az előbbi és arra szolgál, hogy oly esetekben, mikor igen sok elnyelhető gázhoz kevés el nem nyelhető van elegyedve, a kettőnek viszonyát pontosan meghatározhassuk. A készülék nagyobb méretű (6-ik ábra); *d*-ben higany *c*-ben pedig a kémszer foglaltatik, mely sehol sem érintkezik csappal, hanem mindenütt csak higanynyal, mi által a csapnak meglazulása teljesen el van kerülve. Absorptio után a visszamaradt gáz a gazometerből veszteség nélkül tolató át az eudiometerbe pontosabb mennyiségi elemzés céljából.

Ugyane készüléket igen sikeresen használtam tiszta methán vagy aethán gázok előállítására. E végből a gazometer edénybe 20—30 kc. 10 annyi kifőzött vízzel hígított kénsavat, a kémszer-edénybe pedig zinkmethilt vagy zinkaethilt adunk. Mihelyt e folyadékokból 1—2 cseppet a kémszertartó csapjának óvatos kinyitásával és igen gyenge befúvással betöltünk, azonnal chemiailag tiszta methan vagy aethan gázok fejlődnek, melyek a gazometerben meggyűlve, a

használatig eltarthatók. E gázokra nézve a készülék tehát állandó gázfejlesztő.

7. *Készülék egyenlő térfogatú gázok lemérésére.* Gazometrikus vizsgálatoknál gyakran fontos, hogy valamely gáznak egy térfogatát valamely más gáznak pontosan egy vagy két akkora térfogatával elegyíthessük. Ily egyenlő térfogatok lemérésére szolgál a 7-ik ábrán lerajzolt készülék. A mérő edény (*a*) fölül közönséges és tengelyfűrésű csappal van ellátva, melyre a gázvezető cső van felforrasztva. Az edény alján egy hosszabb erős capillaris cső van, melynek U alakulag felhajtott jobb szára a mérőedény fölé emelkedik (*b*). A capillaris cső két szárának milliméter osztályzata van, és alul egy oldalcsap közvetítésével az emelhető higanytartóval (*c*) közlekedik. A mérőedény köbtartalma valamint a milliméter-osztályzattal elzárt capillaris csőé pontosan meg van határozva. Megtöltve a mérőedényt higanyval, bebocsátjuk a lemérendő gázt úgy, hogy a higany a capillaris cső mindkét szárában körülbelül a középső vonalon, mindkét szárban egyenlő magasan álljon. Ekkor a hőmérsékletet és a barométerállást feljegyezzük, a gázt pedig egy higanygazometerbe toljuk át veszteség nélkül. Ha egy más gázból az előbbivel éppen egyenlő térfogatot akarunk lemérni, a hőmérséklet és barométernek idő közben történt változását észleljük, és a külön e célra készített kis táblából leolvassuk, a hi-

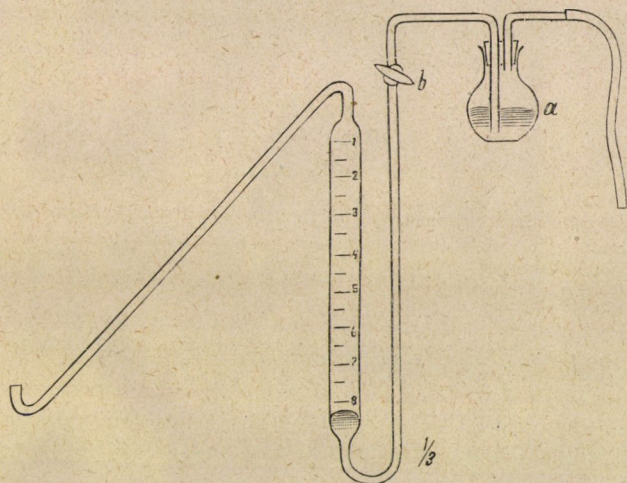


7-ik ábra. Készülék egyenlő térfogatú gázok lemérésére.

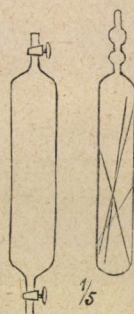
ganyoszlopnak hány milliméterrel kell az előbbi beállítás vonalától eltérnie, hogy a lemérendő gáz normális térfogata az első ízben lemért gázéval egyenlő legyen. A gázbevezetést úgy szabályozzuk, hogy e különbség a higanymagasságban álljon elő. Hogy a mérő edényre a kísérletező testének hőmérséklete nagyobb befolyást ne gyakoroljon, czélszerű a készülék elé egy nagy üveglapot állítani.

8. *Praecisio-kémszerlopó.* Jelenleg egy gazometrikus módszer kidolgozásával foglalkozván, annak szüksége merült fel, hogy egyes kémszereknek az eudiométerbe vitt mennyiségét a lehető legnagyobb szabotossággal határozhassam meg. Ezt a következő eszközzel (8-ik ábra) egész biztosan elértem. A kis eszközt előbb *a* edényke

higanyából belefúvással teljesen megtöltjük higanynyal, azután az elvezető csövet a kémszerbe, pl. nátronlugba mártván, annyi lugot szívunk be, hogy az osztályzott lopó nagyobb részt megteljen, alul azonban legalább 1 centiméternyi higany maradjon benne. Most *b* csapot elzárván, a kis higanyedénykét, dugaszáról leemelve, megmérjük, ezután ismét felteszszük és a készülék vezető csövet pontosan az eudiometer alá állítván, a kellő lúgmennyiséget befúvással az eudiometerbe taszítjuk. A kis edényke súlyvesztéséből és a higany fajsúlyából a legnagyobb szabotossággal számíthatjuk ki a bevitt lúgnak a térfogatát. A capillaris cső végét, mely a higany edénykébe ér, czélszerű a Wartha-Schuller-féle csúcscsal ellátni, mely esetben a higany súlyának meghatározása még szabatosabb. E szer-



8-ik ábra. Praecisio-kémszerlopó.



9-ik ábra. Készülék a gázok sűrűségének meghatározására.

kezettel annyira pontos lemeréseket lehet végezni, hogy hasonló módon készített bürettákkal a térfogati elemzés módszereivel egyes esetekben kétségen kívül igen szabatos atomsúly és egyéb alapértékek meghatározása is sikeresen végezhető.

9. *Készülék a gázok sűrűségének meghatározására.* Ez két könnyű kis üvegedénykéből áll, melyeknek térfogata mintegy 120 kc. (9. ábra.) Az egyik mindkét végén kis üvegcsapokkal zárható és a vizsgálandó gáz felvételére szolgál; köbtartalmának egyik csaptól a másikig pontosan kell meghatározva lennie. A másik edény közé-  
lítőleg egyenlő térfogatú az előbbivel; súlya azonban mintegy egy grammal nagyobb, a mit úgy érünk el, hogy a leforrasztás előtt kellő mennyiségű üvegfonalkákat teszünk belé. Használat előtt egyszer mindenkorra kipuhatoljuk az első edény üvegének légüres sú-

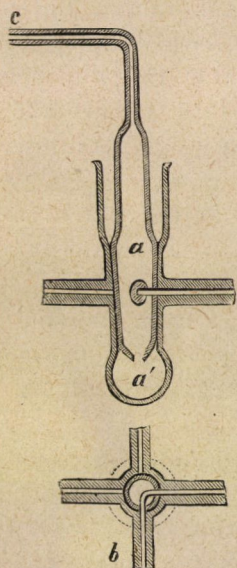
lyát az ismert szabályok szerint, és pontos mérés útján megállapítjuk a súly különbségét a légüres edény és a tára edény közt, melyet egyszer mindenkorra feljegyzünk. A súlyokat arra a csészére rakjuk, melyen a csapos cső fekszik. — Ha valamely gáz sűrűségét meg akarjuk határozni, a csapos edényt megtöltjük a gázzal, és pedig, ha sok áll belőle rendelkezésre, keresztülvezetés útján; ha pedig gázunk csekély mennyiségű, akkor az edényt vízszivattyúval légüressé téve, két-három ízben kisebb gázrészleteket belebocsátva, ugyanannyiszor kiszivattyúzzuk, és így a levegőt eltávolítván, megtöltjük az egész edényt a kérdéses gázzal. Egy idő múlva a csapot elzárva, a környezet hőmérsékletét és a barometer állását feljegyezzük, s a két edényt ismét pontosan megmérjük. A föntebbi érték és a most felrakott súlyok közötti különbség adja az edényben foglalt gáznak a súlyát, melyből a sűrűséget egyenesen kiszámíthatjuk, osztván e súlyt a gázzal egyenlő feszültségű, egyenlő hőmérsékletű, és egyenlő térfogatú levegő súlyával. E módszer szerint a sűrűséget 300—400 kc. gázzal s egyetlen pontos méréssel 0·2—0·3% pontosságig meg lehet állapítani. A bennmaradt gáznak mintegy fele a 4-ik szám alatti gazometerbe vihető át és esetleg további elemzésre használható fel.

10. *Vacuum-csap.* Midőn arról van szó, hogy gázokat nagy nyomás alatt minden veszteség nélkül tetszés szerinti gyorsasággal ürítsünk át egyik edényből a másikba, mint az például pontos kalorimetrikus méréseknél előfordul, czélszerűen alkalmazzuk a részemről vacuumcsapnak nevezett üvegcsapot, melyet a 10. ábrán *a* hossz-metszetben *b* vízszintes metszetben tüntet elé. A csap magva belül üres, fúrata egy beleforrasztott üvegcsövecskéből áll, a csaptok pedig a beköszörült rész alatt *a'* kis gömb alakjában fogja körül a csap magvát. A csapmagnak a szára üvegcső lévén, megkenés után a szárat vízszivattyúval lehetőleg légüressé teszszük és a forgatyú gyanánt meghajtott vízszintes részét *c*-nél leforrasztjuk. Ily módon a csapmag egy légköri nyomás alatt szoríttatik a tokba, melyből a nagy tapadás következtében akkor sem mozdul ki, ha 5—6 légnyomású gázt vezetünk rajta keresztül.

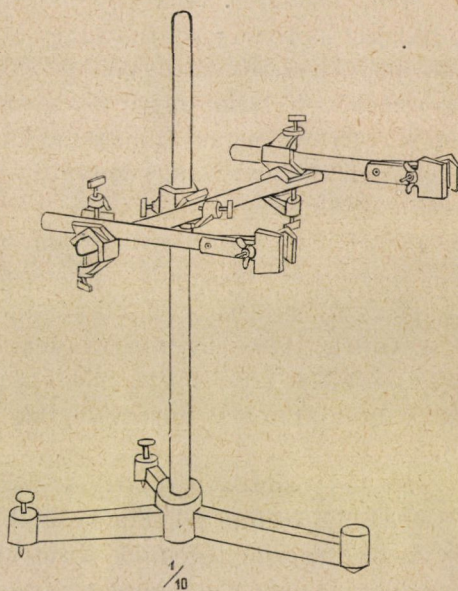
11. *Bunsen-féle állvány és lámpa takarékosági szerkezettel.* Az állvány a közönségesektől abban különbözik, hogy úgynevezett temperált vasból van készítve, így kevésbé törékeny, és ezenkívül egyes részeit könnyebb szabatosan kidolgozni mint a nyers öntöttvasból. A lámpának gázvezető csőve néhány milliméterrel magasabbra levén helyezve a levegőnyílásoknál, a láng, ha tisztán tartjuk, nem csap bele. E lámpa továbbá félig zárható csappal van ellátva, mely egy kis emeltyűvel és egy merőleges fémrúddal van

mozoghatólag összekötve. Midőn a csap egészen nyitva van, tehát a lámpa nagy lánggal ég, a merőleges rudacska a lámpa talpazata alá ér. Ha a lámpát az asztalra teszszük, saját súlyával a csapot félig elzárja, így a gáz beömlését csökkenti és automatikusan megtakarítást hoz létre. Az egyet. chemiai intézetben e lámpák alkalmazásával igen tetemes gáz lőn már megtakarítva.

12. *Praecisió-állvány.* A csavarokkal állítható háromlábú talapzaton merőleges simított aczélrúd emelkedik fel. Kétsavarú nyílt diók segítségével, melyek temperált vasból igen szabatosan vannak kidolgozva, valamint a parallel járatú csiptetők vagy csőtartók vízszintes aczélrúdra erősíthetők (l. 11-ik ábra). Ez állványok tartói a



10-ik ábra. Vacuum-csap.



11-ik ábra. Praecisió-állvány.

csavaroknak igen gyenge lazításával három egymásra merőleges tengely körül mozdíthatók, a nélkül, hogy a tartott tárgyak a végleges megerősítésnél eredeti síkjokból elmozdulnának. Készülék-részeknek, különösen üvegcsöveknek bürettáknak, és eudiometereknek pontos beállításánál e szerkezet igen jó szolgálatokat tesz és a szabatos felállítást nagy mértékben megkönnyíti.

13. *Egyszerű kathetóméter.* A három öntöttvas lábön, melyek csavarokkal állíthatók vízszintesen, egy merőleges vasrúd emelkedik fel. E rúdra vascső van ráhúzva, mely a belső rúdat felül és alul érinti és felső végén egy csavarral a belső rúdhoz rögzíthető. A vascsövön egy villaalakú szán könnyen tolható föl és alá és csavar-

ral bármily magasságban megerősíthető. A szánon Steffen-féle keresztfonalas messzelátó cső szilárdan lévén elhelyezve, ha valamely tárgyra ráirányoztuk, a merőleges csőtengely körülforogatásával vízszintes síkban mozgatható. A kathetometer gazometrikus észlelésekre és lengési mérések észlelésére, mint leolvasásra való messzelátó, igen alkalmas.

14. *Revolver-gáskád.* (Átmetszetét l. a 12. ábrán.) Ez öntöttvasból készült, körcsatorna alakú higany-kád ( $a$  és  $a'$ ). A kör közepén emelkedő rúd körül forgatható csőre kerékküllök alakjában 12 csavaros szorító van alkalmazva ( $b$   $b'$ ). Ezeknek mindegyikén egy-egy négyszögű vaspálcza ( $c$   $c'$ ) megy keresztül, mely alján egy kémcső szorítót visel. Összesen tehát 12 vastagfalú üveg-kémcső állítható fel a köralakú kádban forgathatólag. Maga a köralakú kád három lábbon áll, melyek közül az egyik ( $a'$   $a''$ ) üres és oly széles henger, hogy a kémcsövek benne higany alá meríthetők. Hogy a helyéből ilyenkor kiszorított higany fölöslege lefolyhasson, a köralakú kádnak befelé nyíló csőve van, melyen a higany az aláállított erős üvegbe ( $d$ ) folyik.

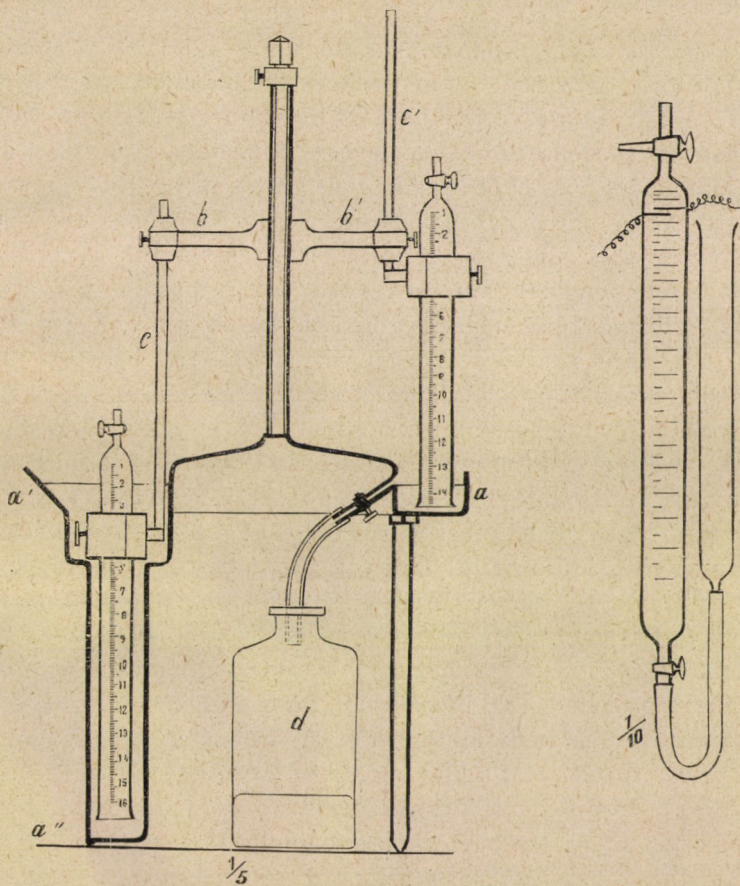
A gáz-kémcsöveket helyükre állítván, a higany alá meritjük s ha felső csapjukat kinyitjuk egészen megtelnek higanyval; ha csapjuk nincsen, a levegőt U alakú lopón át eresztjük ki belőlük.

A készülék, kémcsöveit higanyval megtöltvén, minden pillanatban készen áll arra, hogy vele a gázok sajátságait minőségileg és absorptió tekintetében mennyiségileg is elég pontossággal megvizsgáljuk.

Az általánosan használható készülék alkalmazását egy egyszerű eseten világosítom fel. Határozzuk meg például miféle gázok és mily viszony szerint fejlődnek a calcuimoxalát hevítésének különféle szakáiban. A kis kémcsőből fejlődő gázokat a higanykád öblében ( $a'$ ) a kémcső alá vezetjük, és midőn megtelt, a revolvvert odább fordítjuk és így annyi számozott kémcsövet töltünk meg a mennyi tetszik. Most az egyik kémcsövet annyira lenyomjuk, hogy a belső és külső higany szintája egyenlő legyen és az osztályzaton leolvassuk a gáz mennyiségét. Ezután lopóval baritvizet viszünk be és a kémcső tartalmát összerázzuk. A keletkezett csapadék mutatja a szénsav jelenlétét, a térfogatkisebbedés, a főntebbi módon végzett leolvasás után, a jelenvolt szénsav mennyiségét. A visszamaradt gázt kitolván, a kémcső felső csapján meggyújtjuk. A kiáramló gáz kék lánggal ég és a fölébe tartott kémcsőben összegyűlt gáz baritvízzel ismét zavarodást ad, a mi a szénoxid jelenlétét bizonyítja. Ily módon minden egyes kémcső tartalmát megvizsgálva, megállapíthatjuk, mily viszony szerint fejlődnek a hevítés egyes szakáiban a szénoxid és szénmonoxid.



Ha az absorciónál szénsavon kívül egyéb gáz, pl. kénhidrogén is nyeletett volna el, leolvasás után az U alakú lopóval egy pár cseppet kiveszünk a kémcső kémszeréből, egy porcellánlapra cseppentjük és pár csepp savanyított ezüstnitrátot adunk hozzá. Fekete csapadék mutatja a kénhidrogén jelenlétét. A készüléknek, mint e rövid vázlatból is látható, a gázok és gőzök vizsgálatánál olyanforma szerepe van, mint a felszerelt kémcsőállványnak a közönséges kémleseknel.



12-ik ábra. Revolver-gázkád.

13-ik ábra. Előadáshoz való eudiometer.

Szerkesztésére az a körülmény szolgáltatott okot, hogy a gázok és gőzök kvalitatív elemzésének még nincs megállapított módszere. Ezt e készülék alkalmazásával rendszeresen szándékom kidolgozni.

15. Tábla előadásokhoz. Egy megfelelő nagyságú lágyfakert mindkét oldalán vékony juharfából készült lemezekkel van beborítva. A lemezek zinkoxiddal fehérre vannak festve. A keretek két kistrófolható kampó segítségével vízszintesen a falba erősí-

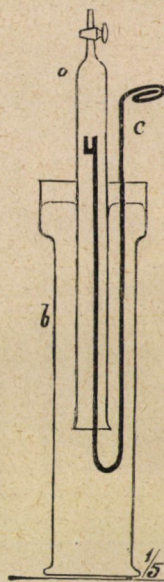
tett fémrúdon ide-oda tolhatók. E táblákra a kereskedésben kapható kivágott papír-betűk apró kis szögecsekkel vannak felszőgezve. Jó oldaluk az ilyen tábláknak, hogy rendkívül jól olvashatók, könnyűek és még sem szakadnak vagy törnek, mint a papírtáblák. Az egyes betűk megromlás esetén, vagy ha a jelzés és számértékek a tudomány haladásával változnak, kicserélhetők az egész táblának átalakítása nélkül. Azokat a részeket, melyeket ki akarunk tüntetni, kopál-lakhoz kevert czinóberrel vörös színűekre festjük.

16. *Módosított Hofmann-cső.* A közönséges U alakú Hofmann-csővek megtöltése gázokkal nem csekély kellemetlenséggel jár, a mennyiben a gázfejlesztő készülék csak akkor csatlakozhat velük össze, midőn a gázfejlesztőből a levegő kiüzetett. Hogy a gázfejlesztőt már előre összeköthessük vele, a közönséges egyszerű csap helyett tengelyfúrással is ellátott csapot alkalmaztam rájuk. Ezen tengelyfúrásán addig vezetjük a gázt keresztül, és pedig a készülékből kifelé, míg teljesen tiszta nem lett; most a tengelyfúrást befelé fordítva, kényelmesen vihetünk be éppen annyi gázt, a mennyire szükségünk van, mert a csap megfordításával bármely pillanatban beszüntethetjük a gáz bevezetését. Hogy ugyane készülékben absorptiókat végezhesünk, a csap felett egy kis tölcser van alkalmazva, melybe a kémszert, pl. szénsav elnyelésénél baritvizet, beleöntvén, azt a készülékbe beszívattjuk. A kémszerrel keletkező csapadék a szénsav keletkezését minőségileg, a térfogatváltozás pedig mennyiségileg bizonyítja. Hogy a tünetmények távolból is jól láthatók legyenek, a csövet a szokásosnál jóval nagyobb mérték szerint szerkesztettem.

17. *Előadáshoz való eudiometer.* E jó tulajdonságokat egyéb kényelmekkel egyesíti az az előadáshoz való eudiometer, melyet én szerkesztettem. Ez az eudiometer egy 16—18 m.-es üvegcsőből áll, mely felül kettős fúrású, alul pedig egyszerű üvegcsappal van ellátva (l. 13-ik ábra). Alsó vége kaucsukcsővel van a higanytartó edény nyel összekötve, mely az eudiometercső mellett tetszés szerinti magasságra emelhető, hogy a higany szintje gyorsan egyenlővé tétethessék. A gáz bevitele a felső csapon át történik, mialatt a higanytartó edényt lassanként sülyesztjük, a lemérésnél pedig a két csőben egészen egyenlővé teszünk a higany magasságát. Explozióknál, ha a keverék indifferens gázzal is van elegyítve, czélszerű, a durranás hevességének mérséklése miatt, a higanyt az alsó csap közelébe levinni és így a durranó léget kiterjeszteni. Az absorbtio az eudiometer felső végére rövid kaucsukcsővel felillesztett tölcserke segítségével végezhető. A készülékkel a beállítás és a műveletek gyors

san végezhető. A két csap közti tér a higany kiöntése nélkül is könnyen kimosható és kiszárítható; az egész kevésbé törékeny, mint a Hofmann-féle cső. Köbcentiméteres osztályzattal ellátva, sikeresen alkalmazható egyszerűbb gázanalíziseknek közelítő, de gyors végrehajtására, akár higany, akár víz felett.

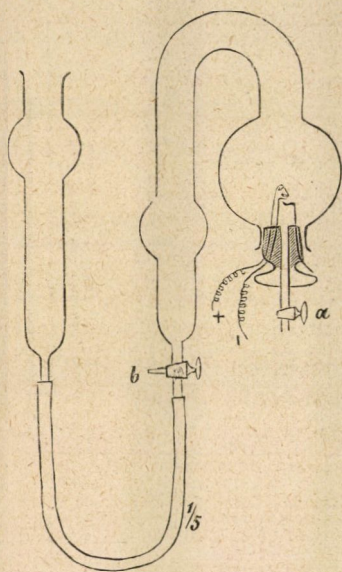
18. *Előadáshoz való készülék a sósav elemzésére.* Midőn a Hofmann-féle eljárás szerint a sósavgázt nátrium-amalgammal bontjuk el, a cső felülete a tapadó amalgamtól annyira bepiszkolódik, hogy a visszamaradt hidrogén térfogatát az előadásban bemutatni csaknem lehetetlen. Sokkal tisztábban és világosabban mutathatjuk ezt be a következő eszközzel. Egy 20 m. széles üvegcső (14-ik ábra *a*) alul nyílt, fölül egyszerű csappal zárt, és egy szélesebb, higanyval telt hengerbe (*b*) van felállítva. Miután a cső besülyesztésével a levegőt belőle a csapig egészen kiszorítottuk, megtöltjük alulról száraz sósavgázzal, melynek térfogatát kaucsukgyűrűvel jelöljük meg, midőn a cső higánya a külső higany színéig ér. Ezután az U alakúlag meghajtott (*c*) vasdrót belső végére erősített 1—2 kc. nagyságú nátrium-darabkát, a drót segítségével egy pillanatra a higany alá merítve, feloljuk a sósavba. A nátrium tiszta felületű legyen, és soká ne érintkezzék a higanyval, mert hosszabb érintkezés után exploziószerűleg egyesül vele. A sósav 10—15 percz múlva elbontatván, a honyhasó fehér, kristályos kéreg alakjában látható a nátriumon. A csőnek a felső kaucsukgyűrűig való lesülyesztésével bebizonyítható, hogy a visszamaradt gáz a sósav térfogatának felét teszi. Ezután mélyebbre sülyesztvén a csövet, a csapon kitóduló hidrogén jelenlétét meggyújtással bizonyítjuk be.



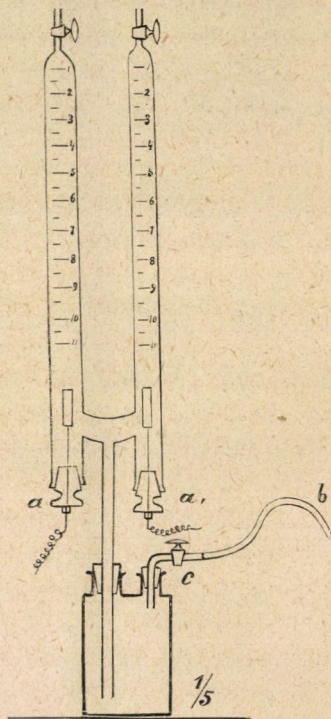
14-ik ábra. Előadáshoz való készülék a sósav elemzésére.

19. *Előadáshoz való módosított készülék a szénsav synthesisére.* A Hofmann-féle hasonló célú készüléknek beköszörült dugója a teke felső részén lévén alkalmazva, gyakran megtörtént, hogy a szén elégetésénél a zsír rajta megmelegedvén, exploziószerűleg meggyúladt és a kísérlet meghiusult. A dugót ez okból a teke alsó felén alkalmaztam, még pedig úgy, hogy *a* és *b* csapon át (15-ik ábra.) a készüléket kényelmesen tölthetjük meg a szükséges gázzal. Az U alakú cső másik szára helyett a törékenység kikerülése végett kaucsukcsővel összekötött higanytartó csövet használok. — A dugón áthatoló rézdrótok egyikére kis platincsészét, ebbe pedig egy borsonyi faszenet helyezve, a másik két rézdrótot hajszaív vékonyságú

platindróttal úgy kötjük össze, hogy lefelé irányzott görbületük a széndarabkát érintse. A dugó beillesztése után oxigént vezetvén be az *a* és *b* csapon át és a higanytartóba kellő mennyiségű higanyt öntve, a két csőben a higanyt egyenlő magasságba állítjuk, kaucsukgyűrűvel megjelöljük, *a* csapot elzárjuk és a szent elektromos árammal meggyújtjuk. Égés alatt czélszerű a dugót két kaucsukgyűrűvel a köszörülés nyakán alkalmazott drót-kampókhöz erősíteni, és e mellett a higanyoszlopot lesülyeszteni, hogy a meleg miatt növekedő feszültség a dugót ki ne nyomhassa. E készülék a kéndi-



15-ik ábra.  
Készülék a szén-sav synthesisére.



16-ik ábra.  
Készülék a víz és sósav analysisére.

oxid synthesiséhez s azonkívül a kénhidrogénnek, valamint a szén-oxid-szulfid analysiséhez is használható.

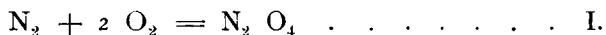
20. *Előadáshoz való módosított készülék a víz és sósav elektrolízisére.* E készülék, miként a Hofmann-é, két párhuzamos, fölül csapokkal elzárt, alul pedig közlekedő csőből áll. A harmadik, fölül nagy tekével ellátott cső a Hofmann-féle készüléket, kivált nagyobb méreteknben igen törekenynyé teszi és alig lehet biztosan állványban felállítani. E harmadik csövet egy lefelé irányzott rövid csővel helyesíttem, mely egy Wolf-féle palaczk fenekéig ér; így a készü-

lék egyszerűbb és biztos alapon áll (l. 16. ábra). Mivel a sósav elektrolizisének a platinaelektrodok elpusztúlnak, azért, hogy e lemezeket más lemezekkel vagy egyéb fémekkel is kényelmesen lehessen helyettesíteni, oly platinadrótok végére vannak azok erősítve, melyek kivehető, beköszörült dugókon (*a a'*) mennek át. E berendezés mellett az elektrolízis után az egyes sarkokat környező folyadék is külön vehető ki, ha tudományos kérdések céljából vizsgálat alá akarjuk őket venni. Előadási kísérleteknél a Wolf-üvegbe adjuk a hígított kénsavat, és a kinyitott felső csapokon át (*b*) kaucsukcsövön való befúvással toljuk ki a levegőt, az alsó csapot csukva, a felső csapokat pedig nyitva tartván, addig elektrolizáljuk a savat, míg biztosak lehetünk, hogy a folyadék mindkét szárban telítve van és a levegő belőlük teljesen eltűnt. Most a felső csapokat elzárván s az alsó *c* csapot kinyitván, végezzük az elektrolízist, mialatt a kiszorított folyadék a Wolf-üvegbe szorittatik le. Ha a gázok sajátságát be akarjuk mutatni, a Wolf-üvegbe befúván, *c* csappal annyi levegőt zárunk bele, mely képes a folyadékot és ez által az egyes gázokat a felső csapok kinyitásánál kitolni, hol sajátságaikat, nevezetesen a hidrogénét égő, az oxigénét parázsos pislogó gyújtószállal mutathatjuk be.

21. *Előadáshoz való készülék a Gay-Lussac és Avogadro-féle törvény bebizonyítására.* E készülék két, 20 mm. átmérőjű és mint egy 1·2 méter magas, felül beforrasztott üvegcsőből áll, melyeknek lehetőleg egyenlő méretűeknek kell lenniök. A két csövet higanynal megtöltve, beállítjuk a higanykádba rézsutosan, úgy hogy vacuum ne keletkezzék bennük, azután az egyikbe 74 milligramm (1 molekula-súly) éthert, a másikba 110·5 milligr. (1 molekula-súly) chloroformot viszünk be. Most függőleges helyzetbe hozván a két csövet, a folyadékok a keletkezett vacuumban elpárolognak. A két folyadék molekulásúly-mennyisége a két csőben egyenlő térfogatokat tölt be, mi által a mondott törvény be van bizonyítva. A folyadékokat 1·5 méter hosszú platina- vagy vasdrótok végére forrasztott vékony kis üvegcsövecskékben lehetőleg pontosan mérjük le. Egy capillaris lopó segítségével könnyű a kívánt folyadék-mennyiséget a kis edénykébe bevinni és a mérlegen pontosan lemérni. Lemérés után a hosszúkás edénykék felső capillaris végét beforrasztjuk, és az előadásban egyenest a higany alá merítés előtt reszelővel való előzetes karczolás után hegyöket letörve, a drót segítségével őket a csövekbe feltoljuk. Igen természetes, hogy a folyadékoknak chemiailag teljesen tisztáknak kell lenniök.

22. *Előadáshoz való készülék a chemiai egyensúly bizonyítására.* Midőn két test valamely ágens befolyása alatt egymásra chemiai hatást gyakorol, a chemiai folyamat a legtöbb esetben csak bizonyos

határig megy, a melynél egyensúly áll elő. Ezt oly módon magyarázzák, hogy az egyensúly két ellentétes vagy viszonyos folyamat eredője, és a látszólagos egyensúly onnét van, mert az időegységben éppen annyi vegyület keletkezik az egyik értelemben, mint a mennyi elbomlik a másik értelemben. Így például ha oxigén és nitrogén elegyén egy nagyobb feszültségű inductorium szikráit hajtjuk át az I. egyenlet értelmében



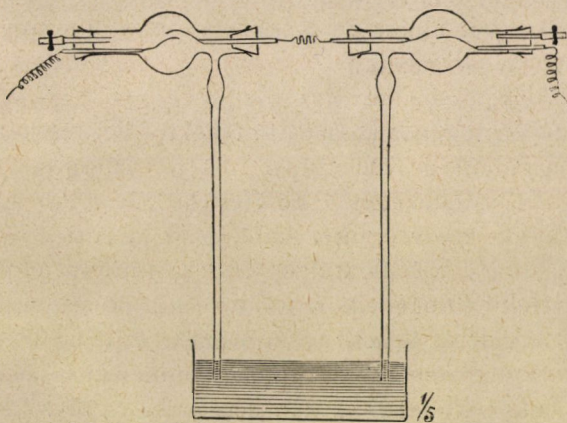
nitrogéntetroxid (alsalétromsav) képződik. Ha a nitrogéntetroxidnak bizonyos mennyisége keletkezett, mennyisége e határon túl az adott viszonyok közt többé nem szaporítható. Noha a tetroxid folyton képződik a II. viszonyos egyenlet értelmében egyszersmind szünet nélkül fel is bomlik nitrogénre és oxigénre.



A chemiai egyensúly akkor áll elő, ha az adott viszonyok mellett az időegységben ugyanannyi nitrogéntetroxid képződik, mint a mennyi egyidejűleg elbomlik. Ez az oka annak, hogy az oxigénnek és a nitrogénnek aránylag csak csekély tört része egyesíthető nitrogéntetroxiddá, a két eredeti gáz nagyobb része pedig változatlan marad. E felfogás helyességét bizonyítja az a tapasztalás, hogy a nitrogéntetroxid képződése újra előáll, ha a már képződöttet a közegből, melyben a chemiai átalakulás végbemegy, alkalmas módon eltávolítjuk. Ily körülmények közt az oxigén és nitrogén egész disponibilis mennyisége egyesíthető nitrogéntetroxiddá.

A chemiai átalakulások figyelmes tanulmányozásánál azt tapasztaljuk, hogy tulajdonképpen minden átalakulás csak ilyen partialis. Legszembeötlőbbben tűnik ez elő az organikus testek reactionál. A mennyiben pedig némely átalakulás teljesnek látszik, ezt nem szabad matematikai értelemben vennünk, mert az egymásra ható testeknek csekély, habár elenyészőleg csekély része is minden esetben változatlanul marad. A teljes átalakulásokban a chemiai processus a teljesség határához végnélkül közeledhetik, de egészen soha el nem éri. Ekként felfogva a chemiai átalakulásokat, látható, hogy az átalakulások általános alakja a partialis átalakulás. Hogy milyen messzeható e részletes átalakulásoknak a világos megértése, alig szükséges fejtegetnem. Az élő szervezetekben történő változások csaknem kivétel nélkül igen alacsonyhatárú partialis átalakulások, a melyek a teljes átalakulásokat aránylag rövid idő alatt úgy közelítik meg, hogy a nedvek keringése, a diffúzió, az osmosis stb. folyamatai útján a bomlás termékei szünet nélkül és gyorsan eltávolíttatnak keletkezésük helyéről. Csak így értelmezhető, hogy a szervezetekben történő óriás mértékű folyamatok legnagyobb részét a kémcsőben nem

utánozhatjuk, és e folyamatok értelmezésével szemben a chemiai átalakulások szokásos törvényei a legtöbb esetben cserben hagynak bennünket. Bár a tudományos buvárlat a chemiai egyensúly határát újabb időben számos esetre megállapította, nem voltunk oly előadási kísérlet birtokában, mely e viszonyokat hosszabb előtanulmányok nélkül mintegy kézzelfoghatólag megértesse. Én több ily kísérletet terveztem, melyeket más alkalomkor fogok ismertetni, itt csak egy idevágó kísérletet teszek közzé, mely igen egyszerű, gyorsan megtehető és így az előadásokban is tanulságosan értékesíthető. Egy horizontális tekecső két vége (17-ik ábra) vaselinnel bekent kaucsukdugókkal van elzárva, melyeknek mindegyikén üvegcsőbe forrasztott vékony platinadrót hatol be a teke alsó harmadába, hol mintegy 1 centimeter távolságra állanak egymástól. A horizontális tekecső



17. ábra. Készülék a chemiai egyensúly bizonyítására.

egyik oldalára egy centiméteres üvegcső van felforrasztva merőlegesen, mely alsó részében egy 2—3 mm. belső nyílású, 25 cent. hosszú üvegcsőben végződik. Két egészen egyforma szerkezetű ily csőre van szükségünk, melyeket egy állvány segítségével úgy állítunk fel, hogy a csövek alsó nyílt vége egyenlő mélységig, mintegy 2—3 centiméternyire legyen egy kádban a víz színe alá merítve. Most az egyik cső tekéjébe 4—5 gramm káliumhidrátot adunk, melyet előbb már mintegy egyenlő súlyrész vízzel olvasztottunk össze, abból a célból, hogy egészen nedves állapotban könnyen absorbeálhasson savanyú gőzöket. Ezután a befelé fordított platinadrótok kiálló végét egymással összekötjük, a kifelé álló végöket pedig nagyobb Rhumkorff-inductorium vezetékével kötjük össze, melynek szikráit átütetjük a két tekén. A szikrák befolyása alatt rövid idő múlva mind a két tekében nitrogéntetroxid képződik a levegőből, melynek jelenléte az üres

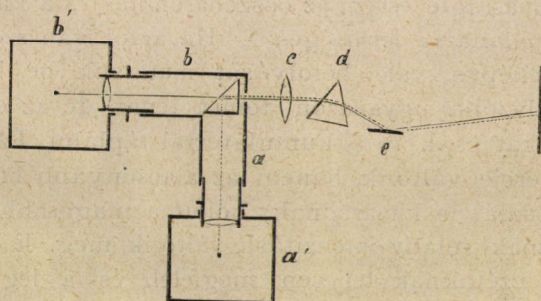
tekében erős barnavörös színéről ismerhető fel. A kálihidrátot tartalmazó cső színtelen marad, mert a nitrogéntetroxid benne nitrit és nitrát képződése miatt azonnal elnyeletik. Hogy az üvegcsőben csak kevés tetroxid képződött mikorra az egyensúly beáll, abból látható hogy ott, összehúzódás, mindaddig míg a szikrák átütnek, nem mutatkozik, holott a káliscsőben a folyadék 5 perc alatt mintegy 20—25 centiméterre emelkedik fel. Ez azt bizonyítja, hogy ugyanazon időben sokkal több levegő alakul át nitrogéntetroxiddá, ha káliumhidroxiddal eltávolíttatik a tekéből, mint abban az esetben, mikor a nitrogéntetroxid a csőben marad, melyben tetemesebb contractio órák lefolyása után sem áll elő. Hogy a kísérlet jól és gyorsan sikerüljön, szükséges, hogy az üres tekében a levegő száraz legyen és hogy legalább négy nagy Bunsen-elem szolgáltassa a Rhumkorff első áramát. Ha a kaucsukdugó belső felülete vaselinnel nincsen bekenve, akkor ez is absorbeálván a nitrogéntetroxidot, a kísérlet nem is szembeötlő.

23. *Előadáshoz való készülék két színeképnek együttes projekciójához.* A színeképeknek nagyban való objektív vetítéséhez, hogy nagy hallgatóság egyidejűleg észlelhesse őket, különösen Duboscq és mások jó készülékeket szerkesztettek. Azonban nincsen eddig olyan készülékünk, melylyel két színeképnek együttes vetítését lehetne létesíteni, úgy, hogy a hallgatóság összehasonlítva, egyidejűleg észlelhesse a kétféle színekép között levő különbséget. Már pedig a színeképeknek, kivált a fémek színeképeinek, éppen ilyen összehasonlító észlelése a legtanulságosabb, mert éppen ily módon tűnik fel leginkább a színekép vonalainak az a leglényegesebb sajátysága, hogy a fémek chemiai természete szerint, nemcsak különböző számban jelennek meg, hanem hogy különböző törékenysükhöz képest különböző helyzetük is van; továbbá, hogy intenzitásuk, szélességük és élességük a különböző fémek vonalainál mennyire eltérő. Kiváló fontosságú két ily színeképnek összehasonlító észlelése az absorbtiospektrumoknál, nevezetesen pedig a fényes vonalak megfordításánál, midőn ily összehasonlító észlelésnél a fényes és sötét vonalak egybeesése egyszersemind szigorúsággal be van bizonyítva. Ezenkívül ugyanilyen berendezés mellett legbiztosabban bebizonyítható az is, vajjon két fémtömegben ugyanazon alkatrész fordul-e elő vagy nem, mert az első esetben a legjellemzőbb fényes vonalak mindkét színeképben megjelenvén, egymásnak folytatását képezik. Mindezen fontos dolgok arra indítottak, hogy szerkeszszek olyan készüléket, melylyel e czélok biztosan elérhetők. E készülék (alaprajzát l. a 18-ik ábrán) lényegileg két, fémlemezkből szerkesztett négyszögű hasábból (*a* és *b*) áll, melyek vízszintes síkban derékszög alatt szö-



gellenek össze. Az összeszőgellés helyén a hasábok tengelyeire merőlegesen két kis ajtó van alkalmazva, melyek közül az egyikre a tágítható és szűkíthető rés van felillesztve. Az összeszőgellésben egy nagy egyenszárú épszögű üveghasáb úgy van elhelyezve, hogy átfogója a könyök átlójával összeessék. A prizma tengelye éppen fél akkora magasságú mint a rés, ennél fogva a rés alsó felét eltakarja, a felső fele pedig szabadon marad. Az egész készülék erős háromlábú állványra van erősítve, melynek rúdja tokcsavarral tetszés szerinti magasságban erősíthető meg.

Használatkor az épszögű szekrény két végéhez két Duboscq-féle vetítő lámpát ( $a'$  és  $b'$ ) állítunk és arra ügyelünk, hogy az épszögű szekrény két szárának, valamint a lámpáknak optikai tengelyök ugyanazon vízszintes síkba legyen felállítva. Ezt vízmérték és egy vagy két hegyes faék alkalmazásával könnyen elérhetjük. Hogy a projekciók szabatosan sikerüljenek, a beállításnál a követ-



18-ik ábra. Készülék két színeknek együttes projekciójához.

kezőkre kell ügyelnünk. A lámpákban elektromos ívfényt létesítvén, a lámpák lencséit szabatosan addig toljuk ide oda, míg a fény pontosan a gyújtópontba jut. Ezt legrövidebben arról ismerjük fel, hogy ekkor az épszögű szekrény illetve ajtajának belső felületére vetődő fénytányérnak az átmérője éppen akkora mint a lencséé. Ha a fénytányér és az ajtó középpontja összeesik, ez mutatja, hogy a fényforrás az eszköz tengelyébe esik, a mi multhatatlanul szükséges. Ellenkező esetben a fényt addig toljuk le vagy fel, míg ez az állapot beáll. Most a rés elé nagyobb ernyőt és ezután oly távolságba állítjuk a projicziáló lencsét ( $c$ ), hogy a rés képe a fehér lapon élesen tűnjék elő. A projicziáló lencse után legczélszerűbben egy Duboscq-féle hármasszulfid prizmat ( $d$ ), ezután pedig egy mozgatható tükröt ( $e$ ) állítunk, melylyel a fehér lapra vetítjük a színeképet. A hármasszulfid-edényének mind a két falát két üvegprizma képezi. Ez oknál fogva igen csekély fényvesztés mellett igen nagy szétszóródást

kapunk és a prizmának felállítása, különösen az elhajlás minimumára, gyorsan és könnyen elérhető.

A fémek spektrumának vetítésénél czélszerű, hogy mind a két fény szabályzó pozitív szene legalább 2 cent. átmérőjű legyen, hogy így legalább 15—20 grammnyi fémdarabot tehesünk rájuk. Az abszorbtio-spektrumok bemutatásához az épszögű szekrény mindegyik szára felül és alul ki van vágva. A kivágásokhoz lámpával felmelegített parallel falú lombikot függeszthetünk fel, melyben egy darabka nátrium van beforrasztva. A nátriumgőzök a szinképben a nátrium fekete vonalát idézik ekkor elő. Oldatok vagy gázok és gőzök abszorbtioját alkalmas parallel falú üvegedények beillesztésével mutathatjuk meg. A fény szabályzók működéséhez teljesen elégséges, ha mindegyikbe 15 frissen töltött Schenek-Farbaky-féle akkumulátor áramát vezetjük be. Az ily módon vetített felső szinkép lehet pl. az ezüstté, az alsó pedig a sárgarézé. A két szinkép közvetlenül egymás fölé esvén, az összehasonlítás és a különbségek felismerése első pillanatra lehetséges. — Ha arról van szó, hogy a hőfoknak a szinképre való befolyását mutassuk be, legczélszerűbb mindkét szabályzóba ugyanazon fémeket tenni, de az egyik szabályzót, 20 a másikat csak 10 akkumulátorral táplálni. Ez esetben nemcsak a fény ereje változik, hanem az alacsonyabb hőfokú szinképnek egyes vonalai is kimaradnak, holott a magasabb hőfokúnál az egyes vonalaknak relatív intenzitása változik meg. E készülék tehát a fönnt vázolt czéloknak teljesen megfelel, és a legtanulságosabb előadási kísérleteket lehet vele megvalósítanunk.

THAN KÁROLY.

### XIII. AZ ÁSVÁNYVIZEK KEZELÉSÉRŐL.\*

A ki nem keresheti fel az ásványvizet forrásánál, a hol hatása alkotó részeinek, erejének teljességében felbuzog, az kénytelen beérni azzal, a mit a piacz palaczkokban szolgáltat.

Evvel minden aggodalom nélkül be is érheti, ha a víz kezelése, a töltés, dugaszolás stb. alkalmával a modern balneotechnika utasításai szerint történt. Ez esetben a palaczkokba töltött víz összetétele teljesen megegyez a forrás vizével; holott, ha ez utasításokat egyáltalában

\* Előadatott az 1884. nov. 19-iki szakülésen.

nem, vagy csak részben követték, a kereskedésbeli ásványvizek rovására oly óriási a különbség, hogy a víz chemiai tulajdonságaiból és összetételeiből a legtöbb esetben lehetetlen a forrásra következtetni, mely szolgáltatta.

Hogy ezeknek az utasításoknak figyelembe vétele nemcsak köz- és nemzetgazdasági tekintetből, hanem orvosi szempontból sem lehet közömbös, nyilvánvaló azon kölcsönös hatásból, mely a víz összetétele és élettani hatása között van.

Nem tartom elveszettnek az időt, hiábavalónak a fáradságot, a melyet az

ásványvizek kezelésében a balneotechnika előírta vagy ajánlotta módoknak az előadására fordítok; nemcsak azért mert e kezelés módjait eddig még semmiféle nyelv szakirodalmában nem foglalták össze, hanem más okból sem. Köztudomás szerint hazánk ásványvizekben nemcsak rendkívül gazdag, de ásványvizei annyifélek, hogy mi a külföldnek egyetlen egy ásványvizére sem vagyunk utalva. Vizeink e változatos összetételét kiválóan fel lehetne használni egyfelől arra, hogy a félmillió forint értékben importált külföldi ásványvizeket kiszorítsák, másfelől meg arra, hogy ezek a magyar vizek, a külföldi piacokon értékükhöz képest nagyobb súlylyal lépjenek fel, mint eddig. — Ezt okvetetlenül nagyon előmozdítaná, ha a források birtokosai a helyes kezelés szabályait megismerve, azokat az ügy fontosságához méltó figyelemben is részesítenék.

A helyes kezelés módjai megismerésének, figyelembevételének szükségét a többek között az a tapasztalat is követeli, hogy a kereskedésbe bocsátott víz összetétele abban a mértékben közeledik a forrás vízéhez, vagy tér el tőle, a minő pontossággal megtartották, vagy figyelmen kívül hagyták a víz kezelésének a balneotechnika előírta szabályait.

E soroknak célja a kezelés legheylesőbb módjainak leírásával figyelmet kelteni irántuk, hogy belássák a mostani eljárások tarthatatlanságát. Ha ezt sikerül elérnem, ásványvizeink ügye bizonyára nagy lépést tesz a haladás útján előre.

A légköri csapadékok vize a földre jutván, részint elpárolog, részint beszívárog a talajba, hol azonnal megkezdí oldó munkáját, minek következtében a felvett ásványi részek minőségét illetőleg olyanná válik, mint a talaj, melylyel érintkezésben van. (Tales sunt aquae, quales terrae per quas fluunt. Plinius.)

A természetben előforduló minden forrásvízben vannak ásványrészek; e szerint szorosan véve e vizek mindnyája *ásványvíznek* tekinthető. Kö-

zönségesen azonban csak azokat a forrásvizeket mondjuk ásványosoknak, melyek magasabb hőmérsékletüknél, vagy a feloldott gázoknak, s ásványi részeknek nagyobb mennyiségénél fogva, a hő, a gázalakú, vagy szilárd testek élettani hatásainak megfelelőleg, a szervezet egyik-másik bajában gyógyító hatást gyakorolnak.

Hogy a víz használatával a chemiai összetételnek megfelelő gyógyító hatás a forrástól távolosó helyen, a merítés után hosszabb idő elteltével is beálljon, arra nézve szükséges, hogy alkotó részei bizonyos technikai fogások alkalmazásával benne visszatartassanak, még pedig olyan alakban, a minőben azt a forrásnak teljesen friss vize magában foglalja.

A víz oldó képessége — mint ismeretes — szénsavtartalmától függ; ha a levegővel való huzamosabb érintkezés, vagy más ok miatt a víz szénsavából veszített, akkor oldóképessége is annyira gyengül, hogy az előbb oldott állapotban tartott ásványi részek, nevezetesen a szénsavas vasoxidul, a szénsavas mész és magnézium, s a kovasav részben kiválnak.

A szénsavtartalom csökkenésének egy másik káros következése a víznek és alkotó részeinek a levegővel való érintkezésbe jutása is lehet. A szabad szénsav bizonyos határon túl hozzáférhetetlen korlátot von a víz és levegő között; a szénsav csökkenésével a korlát lazulása miatt a levegő érintkezésbe lép a vízzel és alkotó részeivel, minek következtében egy részök vízben oldhatatlan módosulattá alakulván, a vízből csapadék alakjában kiválik. Így lesz az oldható vasvegyületből oldhatatlan, sárgászöld csapadék alakjában a fenékre szálló vasoxidhidrát.

Nem kevésbé káros átalakulást szenvednek a kénes vizek is a levegővel való érintkezés miatt.

Szomorú, hogy pár ezerre menő ásványvizünk között alig akad egy-kettő, (Moha, Buziás), melyet a modern balneotechnika előírta módok valamelyikének alkalmazásával merítenek a forrásból

*A palaczkok megtöltése* ugyanis nálunk vagy *belecsorgatással* (Borszék, Szolyva, stb.) vagy *a palaczkoknak a forrásba meritésével*, vagy végre *a már kimerített víznek beletöltésére* (Előpatak, Homoród stb.) történik.

A töltés első módját alkalmazván, a forrásból az üvege csatornán át gyenge sugarakban csurgatott víz szénsavának bő alkalmá nyílik az eltávozásra, s a levegőnek a vízzel való érintkezésre. A meritésnél a víz színe alá buktatott palaczkokkal állandóan mozgásban tartott víz már a forrásban veszít szénsavából, alkotó részeiből. A töltés harmadik módja pedig éppen kétszeres veszteséggel jár, a mennyiben a meritésnél egyfelől az ásványvíznek annyira kívánatos, mind a mechanikai hatástól ment nyugalomát zavarja, másfelől a töltésnél a levegővel hozza a vizet sokszoros érintkezésbe.

A levegő oxigénjének hatására a szénsavtól oldva tartott szilárd alkotó részek oldhatatlanná válva, vékonyabb-vastagabb üledék-réteg alakjában gyűlnek össze az üveg alján. Az itt végbermenő chemiai átalakulások ezen terméke, — melyben a vizek sokszor a leghatásosabb részeit veszítik el — palaczkba vont vizeink legtöbbször állandóan szokta díszteleníteni. A kereskedésből hozott borszéki és előpataki ásványvizekben csak egy részét találtam meg azon ható anyagoknak, melyeket bennük az elemzés kimutatótt. Tekintetbe véve, hogy az előpataki víz majdnem kizárólag gyógyítóvízül használatik, az ásványi alkotó részeknek és nevezetesen a vas egy részének kiválása a vízre káros körülménynek mondható; károsabbnak mint a borszéki víznél, melynek, mint élvezeti italnak, az ásványi részei alig jönnek számba.

Hogy az ásványvíz felszínre hozatalában alig szolgálhat kielégítőbb eredményt a vízszivattyú alkalmazása, a melynek ritkított levegőjű terében dugattyújának csapásai alatt a szénsav egy jó része elszáll, mondanom sem kell.

Ezek alapján tehát a vizek kezelé-

sében arra kell törekedni, hogy a töltés alatt a szénsavban való veszteség lehetőleg a minimumra redukáltassék. E végből a vizet az úgynevezett *Tober-féle vízemelő géppel* (1. ábra) üveg-reservoirba (A) emelik, honnan a víz egy csapon át rövid és erős sugárban folyik a palaczkokba.

A Tober-féle készülék használata itt annyiban czélszerű, a mennyiben a vizet felzavarás nélkül emeli fel a reservoirba s innen pedig oly rövid és erős sugarakban vezet az edényekbe, hogy a levegővel való érintkezés e rövid és gyorsan megtett úton merőben ki van zárva. Ezt még tökéletesíthetjük, ha az edényekből a levegőt a víz betöltése előtt szénsavval kihajtjuk. Ebben áll az úgynevezett *Hecht-féle töltés-mód*. Ennek a módnak szigorúan pontos alkalmazását láthatjuk pl. Kissingenben, Franzensbadban, Marienbadban, Königswartban stb.

Schwalbachban *Fresenius* tanácsára a palaczkot ásványvízzel töltik meg előbb, majd nyílásával lefelé fordítva a vizet szénsavval szorítják ki belőle, ezután, anélkül, hogy a palaczkot a levegőre hozná, megfordítják, és a víz alatt töltik meg.

Ily kezelés mellett a levegőnek a vízhez férközéséről szó sem lehet. A dugó számára fennhagyott kis tér is mesterségesen előállított szénsavval töltetik meg.

Ezt a módot azonban a kútban való manipuláció és a vízre gyakorolt mechanikai hatások miatt nem találok nagyon ajánlatosnak; azonban a Hecht-félével okszerűen kombinálva, kiválóan jól alkalmazható. A Schwalbachban követett töltés-módot különösen a vasas-vizek töltésénél gyakorolják.

Bilinben csappal elzárható szívócsőven vezetik a forrásból a vizet a víz színénél mélyebben fekvő töltőház vízartójába, a melyből több, a palaczk aljáig erő csövön folyik ki a víz.

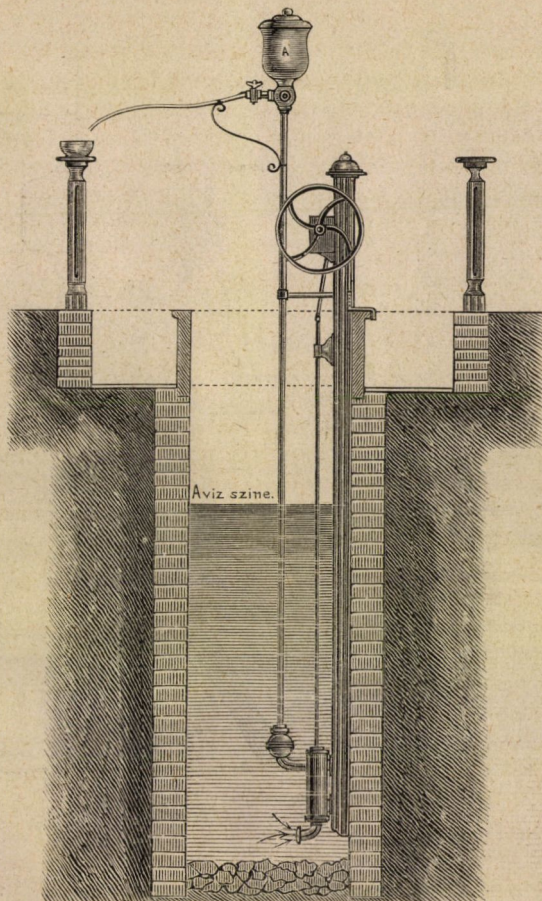
Magától értetődik, hogy a tisztaságra a fennebbi kezelési-módok mellett is igen nagy a figyelem; mert ismeretes dolog, hogy csak már egy véletlenül a pa-

laczkba kerülő fűszál is igen nagy, a vízre éppenséggel nem kedvező kémiai átalakulásokat idézhet elő a vízben, átváltoztatván az oxigén felhasználásával az oldott állapotban levő szulfátokat oldhatatlan szulfidokká.

A már egyszer használt palaczk kitisztítására szintén igen nagy gond fordí-

tandó. A kitisztítás az *öblögető* készülékben történik, a melyből a nyílásával lefordított palaczkba nagy nyomással, erős sugárban homokos, majd tiszta víz hajtatik.

Azon ásványos forrásoknál, melynek felszíne nem fekszik felette mélyen, kitűnően alkalmazható a Czernicki-féle *magától működő töltő készülék*, a mely



1-ső ábra. Tober-féle vízemelő gép.

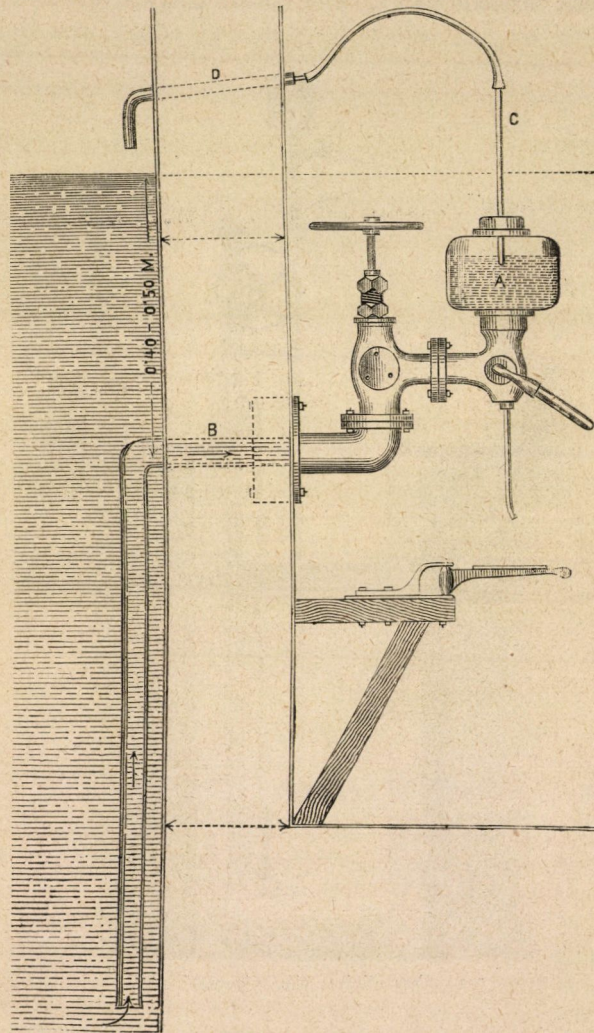
lényegében egy a forrás felszíne alatt elhelyezett, s a forrással kétszeresen közlekedő edényből áll. (2-ik ábra *A*) Ezen edény egy cső útján (*B*) a vízszlappal, egy másik csővel (*C*) pedig a víz felszíne felett elhelyezkedett szénavegyszerűvel (*D*) van összekötve. A cső feljebb és lejjebb tolható; a csapforgatásával annyi víz bocsátható az

edénybe, a mennyi éppen szükséges egy palaczk megtöltésére. E vízmennyiség felszínét a cső alsó vége jelzi. Ugyanez a cső vezeti be a szénavegyszert is az edénybe. Czernicki készülékének alkalmazásával a víz kibocsátása után, az *A* edényt kitöltő szénavegyszer elvezethető, pl. a víz felszíne és a dugók között levő tér kitöltésére. Czernicki bécsi balneotechni-

kus és mechanikus töltő készüléke nagy hódítást tett nemcsak a csehországi és ausztriai fürdőkben, hanem a németországiakban is. Hazánkban csupán a Trefort miniszter úrtól balneotechnikai szempontból mintaszerűen berendezett

buziási fürdő van e készülékkel ellátva ; pedig piacra bocsátott vizeink legtöbbjénél (Borszék, Előpatak, Bártfa, Homorod stb.) kiválóan jól volna alkalmazható.

A töltés megtörténte után az üveget dugaszoló gép alkalmazásával a legjobb



2-ik ábra. Czernicki-féle töltő készülék.

minőségű, nem faragott, a palack nyílásánál valamivel vastagabb, s előzetesen tiszta vízben áztatott dugóval zárják el.

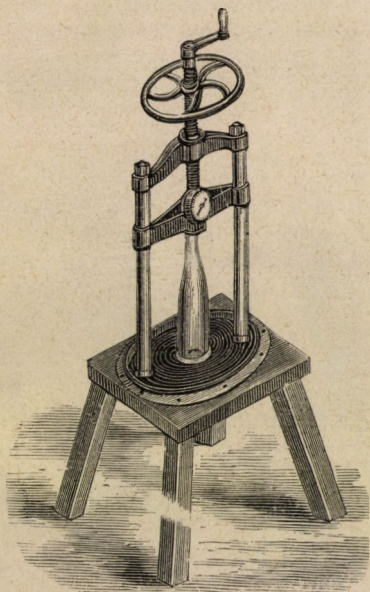
A vízben visszatartott összes szénasavmennyiség és a dugaszoló gép kifejlesztette nagy nyomás követeli, hogy a hasz-

nált üvegpalczkok erősek, s lehetőleg nagy ellentálló képességűek legyenek.

Sajnos, hogy üvegyiparunk még nincs annyira előrehaladott állapotban, hogy ilyen palackokat produkálhatna ; azon ásványvíztulajonosok, kiknek vize mint

kereskedelmi cikk komolyan számba jöhet (Moha, Buziás, Előpatak, stb.), F. Siemens csehországi (Neusattel, Ellbogen) üvegyárában készítették ez idő szerint a palaczkokat.

A palaczkok ellenálló képességének megvizsgálására szolgál a 3-ik ábrában lerajzolt készülék. A felső csavar forgatásával nyomás gyakoroltatik a vízzel megtöltött készülék és a vizsgálandó palaczk oldalfalazatára; a nyomás nagyságát a készülékre erősített manometer mutatja.



3-ik ábra. A palaczk ellentálló képességét mérő készülék.

Hogy a dugaszoló géppel behajtott dugó teljesen útját vágja az eshetőleges diffúciónak, a palaczkok úgy vannak készítve, hogy a nyakuk befelé kissé tágul, kúp alakú.

A dugóba beégetendő a töltés ideje, a palaczkok nyílása pedig ismeretes készülék alkalmazásával a forrás nevét magánviselő ónkupakkal, s a palaczk oldalának egyik fele csinos etikettevel látandó el.

A kezelésnek fennebb előadott módjai megbízhatóságukat illetőleg már akárhányszor kiállották a tűzpróbát. Fre-

senius a schwalbach-i vizet a töltés után különböző időszakokban megvizsgálta szénsavas vasoxidul tartalmára és a vas mennyiségében az elemzésben kimutatott mennyiségtől alig mutatkozott eltérés.

Az emsi és fachingeni vizet kísérlet okáért meghordozták a föld körül. A meghordozott vizek elemzése alig mutatott ki valami változást az összetételben. A giesshübeli és seltersi vizet elszállítják Európa minden államába; el Ázsiába, Amerikába, Ausztráliába, anélkül, hogy ez az út legkevesebb változást okozna chemiai alkotásában.

Az itt dióhéjban előadott eljárásoknak egész a legapróbb részletekig menő követésében van valamely összetételre nem éppen közönséges víz hírnévre vergődésének, elterjedésének a titka. Ezeknek az eljárásoknak, és az ásványvizek tetszetős kiállításának általánosítása szolgáltatja ugyanis a leghatalmasabb impulst a külföld ásványvíz-iparának felvirágzásához.

A balneotechnika nemcsak az ásványvizek töltésére, dugaszolására, kiállítására szorítkozik utasításaiban; de kiterjeszkedik az ásványforrásoknak az édesvizek beszivárgásától és az eliszapodástól való megóvására; kiterjeszkedik a *melegfürdők elkészítésére*.

Azon élettani hatásnál fogva, melyet a balneoterapia a gázoknak tulajdonít, nem különbözik ugyanis, hogy a melegfürdőben jelen vannak-e a gázok, a szén-sav, kénhidrogén, szénnoxiszulfid a forrásban előforduló mennyiségben, vagy nincsenek. A melegfürdők elkészítésénél ennél fogva szintén az a törekvés, a mi a vizek töltésénél, t. i. hogy a gáz-nemű alkotó részek, melyek a melegítésnél a vízből oly gyorsan eltávoznak, a fürdőben a használat idejére visszatartassanak.

Négyféle melegítő eljárás van. Mindenik a gázok visszatartását célozza; három a fürdőkádban vagy a medenczében, egy a kád, illetőleg a medence közelében adja meg a víznek a kívánt hőmérsékletét.

A P f r i e m-féle eljárás szerint forró

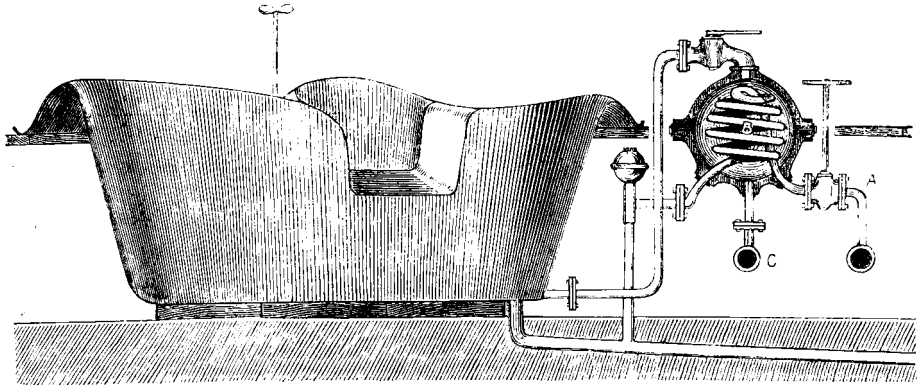
vízgőzt bocsátanak gázvezető csővel a fürdőmedence frissen merített ásványvizébe addig, míg a víz a kívánt melegséget megkapja. A Pfriem-féle rendszernek jó oldala, hogy minden kádhoz alkalmazható, rossz oldala, hogy a bevezetett vízgőz az ásványvizet felhígítja. Alkalmazása pl. Marienbadban látható.

A Schwarz-féle, leggyakrabban használt, s igen tökéletes melegítő eljárás abban áll, hogy a kádat kettős fenékkal készítik, s az alsó üregbe a kád feneké alá vezetik a vízgőzt. Ez a fenéken keresztül adja át melegét a hideg ásványvíznek. E melegítő mód alkalmazásával a gázok szabaddá válva, millió meg millió gyöngy alakjában szállanak a felszínre, s

úgy gyakorolják jótékony hatásukat a szervezetre. A Schwarz-féle kádrendszer nagyobb mértékben való elterjedésének nehezen kezelhetősége, tisztíthatása, drágasága (120--140 frt) állja útját. Elsterben, Königswartban, Neudorfban, Sanger bergben stb. van használatban.

A harmadik eljárás a Reinerz-féle. Ez annyiban különbözik az előbbentől, a mennyiben a kettősfenék helyett zárt csőrendszer vonul a kádak fenekén végig; s e csőrendszerbe vezetik a forró vízgőzt. A többek között Pymontban van alkalmazva.

A legelőkeltebb melegítő rendszert Czernicki *kalorizátora* (4-ik ábra.) szolgáltatja. E készülék a melegítő



4-ik ábra. Czernicki kalorizátora.

tés eddig tárgyalt módjainak minden jó oldalát egyesíti magában, anélkül, hogy valamelyiknek hibájával volna. *A* csapon nagy nyomással forró vízgőz szalad a *B* csőrendszeren keresztül; e csőrendszer a vízgőz melegét átadja a *C* csapon feltoluló ásványvíznek, a mely egy megfelelő csap kinyitásával melegen nyomul fel a kádba (4. ábra).

A fürdővíz melegítésére vonatkozólag egészen kedvező viszonyokat hazánkban csak Szliácson és Buziáson találhatni. Szliácson az ásványvíz felmelegítése a Schwarz-féle, Buziáson a Pfriem- és Czernicki-féle methodus szerint történik.

Ásványvizeink ügye újabb időben a

magyar kormánynak, az orvosi körök tevékenységének, gondosságának kiváló tárgya. A fürdőtulajdonosoknak pl. közoktatásügyi miniszterünk mindenre kiterjedő figyelme útján meg fog adni a kedvező alkalom, hogy Buziás mintaszerű berendezését, Czernicki kitűnő fürdőkészülékeit az országos kiállításon megismerhessék. E mindenre kiterjedő gond, tevékenység, figyelem egyelőre bőven meg lesz jutalmazva, ha sikerül elérni, hogy az a 3—4 millió forint, mit évenként idegen fürdőkön hagyunk, mit idegen ásványvizekért kiadunk: idebenn maradjon a hazában, s a mi fürdőink és vizeink javára legyen gyümölcsöző.

DR. HANKÓ VILMOS.



## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

## C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(1.) ELŐADÁSHOZ VALÓ KISÉRLETEK.\* Az egyszerű és világos kísérlet a legtöbb esetben többet mond, mint az óra hosszágig tartó magyarázat. Ez okból a kísérleti fizika és chemia lépten-nyomon mutatóványokkal áll elő s ezekkel bizonyít. Ha előadásainkban önállók akarunk lenni, nagyon gyakran magunknak kell készülékeket szerkeszteni és kísérleteket kigondolni. Úgy gondolom tehát, hogy nem végzek haszontalan munkát, ha ez alkalommal néhány kipróbált és czélszerűnek bizonyult eszközt ismertetek meg, melyekhez az eszmét T h a n tanár úr adta; készítésüket és a kipróbálásukat pedig magam végeztem.

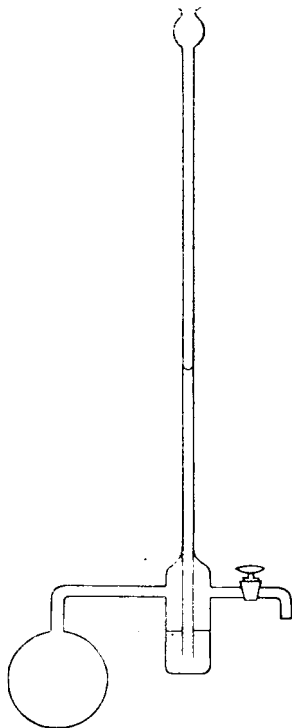
Mindenek előtt két oly eszközt ismertetek meg, melyek nemcsak chemiai, de fizikai előadásoknál is czélszerűen alkalmazhatók, t. i. egy *léghőmérőt* és egy *készüléket a Mariotte-Gay-Lussac-féle törvények együttes bemutatására*.

1. A *léghőmérő* (lásd az 1-ső ábrát) egy 100—200 kcm. térfogatú vékonyfalú üvegtekéből áll, melyben folyadék-oszlop segítségével levegőt zárunk el. Ha a levegő lehül, vagy megmelegszik, az a folyadék-oszlop süllyedéséből vagy emelkedéséből látható. A teke derékszög alatt hajlított gázvezető cső segítségével egy kis üvegedénykével áll összekötésben, mely kék lakmuszoldattal színezett vizet tartalmaz. Ugyanezen edénykébe kissé vastagabb nyílású — s mintegy 1 méter hosszúságú — üvegcső úgy van beforrasztva, hogy majdnem a fenekéig ér. Az edénykére forrasztott kis üvegcsap a folyadék betöltésére, valamint a nyomás egyenlővé tevésére szolgál. A hosszú cső háta mögött vázlatosan készített papír-osztályzat van, melyet vonalzóra ragasztva egy hosszú — méteres — állványra erősíthetünk. Ha a

\* Előadatott az 1884. decz. 17-iki szak. ülésén.

tekéhez meleget viszünk, a benne lévő levegő kiterjed, nyomást gyakorol a folyadék felszínére, s a folyadék a csőben való rögtöni emelkedésével mutatja a hőmérséklet változását.

E légthermometer, minthogy távolból is jól látható, czélszerűen használható a chemiai hatásoknál továbbá az oldódás és elpárolgás alkalmával fellépő



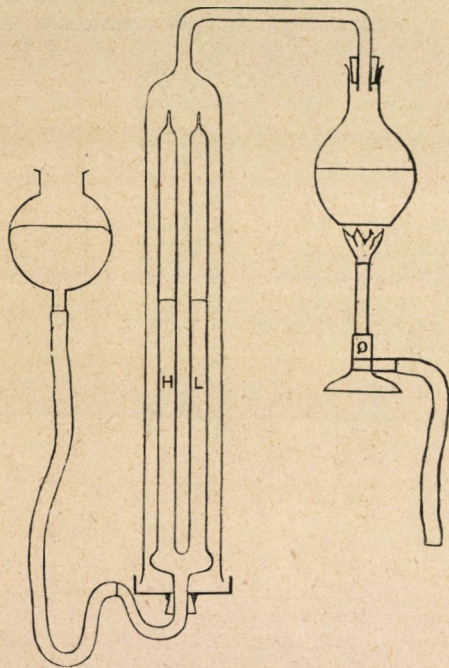
1-ső ábra. Léghőmérő.

hőváltozások bemutatására. Ha pl. a kis csapra alkalmazott kaucsukcsövön át a folyadék-oszlopot bizonyos magasságba felyomjuk s ezután a csapot bezárjuk, a tekére csak néhány csepp éthert kell öntenünk, hogy a folyadék-oszlop süllyedjen; jelöl, hogy az éther elpárolgásánál nagy mennyiségű meleg köttetik

meg, a mely meleg természetesen a teké-  
től és környezetétől vonatik el.

2. *Egy másik készülék az, melyet a gázoknál használhatunk, midőn azokra a Gay-Lussac-Mariotte-féle törvények érvényességét akarjuk bemutatni.*

Mintegy 50 cm. magas 18 mm. széles villaalakú cső (lásd a 2-ik ábrát) felül vékony csőben végződik s be van forrasztva, alul pedig *S* alakúlag hajlított 12 mm. széles csővel van össze-  
forrasztva.

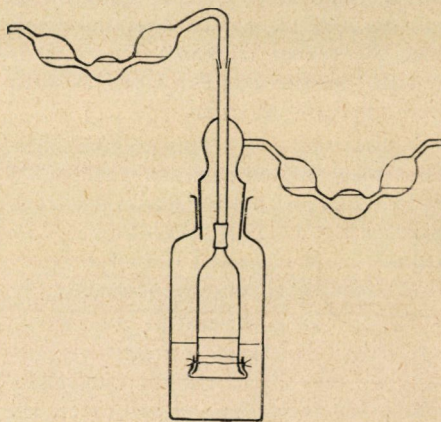


2-ik ábra. Készülék a Mariotte-Gay-Lussac-féle törvény bebizonyítására.

E közös cső egy higanyt tartalmazó edénnyel közlekedik, mely állványra erősítve lejjebb vagy feljebb emelhető. Ha a két csőbe mely a megtöltés előtt felül nyitott higany felett különböző gázokat, pl. egyikbe hidrogént, (*H*) másikba levegőt (*L*) viszünk be, s azután a vékony csöveket egy forrasztócső segítségével leforrasztjuk, a bezárt gázok térfogatváltozásait a nyomás és hőmérséklet változásokkal szemben tanulmányozhatjuk.

Ha a higanyval telt edényt lejjebb vagy feljebb emeljük, a két gáz a hidrogén és a levegő térfogata egyenlően nő vagy fogy. Így a Mariotte-féle törvény érvényességét mutathatjuk ki, mely szerint a gázok térfogatváltozása a reájuk gyakorolt nyomással fordítva arányos.

Ha a kétágú csövet mintegy 5 cm. széles vékonyfalú üvegborítékkal vesszük körül, melynek alsó nyílása kis réztányérrán nyugszik s ha ezen széles borítékba egy főző lombikból vizgőt hajtunk be, a különben egyenlő nyomás alatt lévő két gáz térfogata egészen egyformán nő, a lehülésnél pedig egészen egyformán kisebbedik. Így a



3-ik ábra. Erjesztő-készülék.

Gay-Lussac-féle törvényt demonstráljuk, mely szerint a különböző gázok térfogatváltozása a hőmérséklet emelésével egyenes arányban áll.

3. A részemről erjesztő készüléknek nevezett eszköz segítségével azt mutathatjuk be, hogy erjedés csak ott és akkor jöhet létre, ha az erjesztő az erjesztendő folyadékkal egyenesen érintkezik.

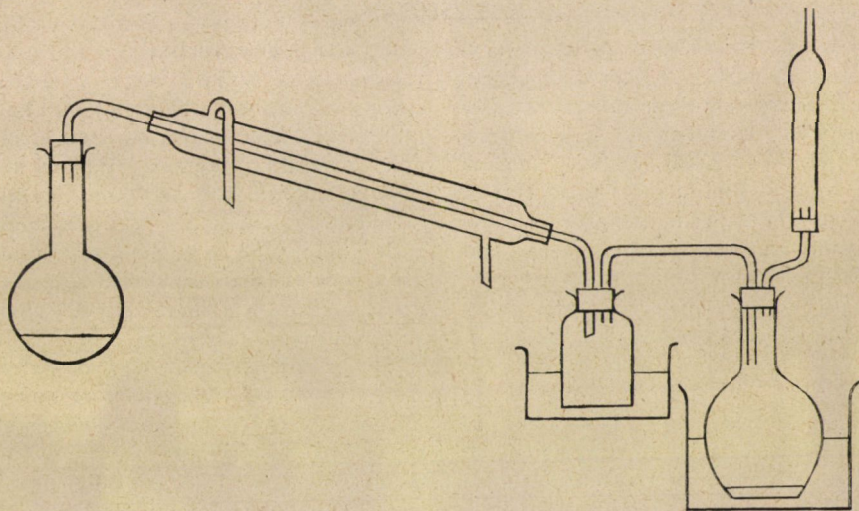
Egy nagyobb, 25 cm. magas, 6 cm. széles, bőszejű üveghengerbe (lásd a 3-ik ábrát) üvegből készült és jól záró dugó illik, melybe két üvegcső van beforrasztva. Ezek az üvegcsövek tekés — Will- és Warrentropp-féle — edényekkel kaucuksövek segítségével vannak összekötve. Az egyik csőve cs

kére egy kissé bővebb nyílású 8 cm. magas és 3 cm. széles üvegharangocska van légzárólag felerősítve, mely alul pergamenpapírral van bekötve.

Ha a nagy üvegedénybe 5—6 cm. magasságban kissé töményebb szőlő-cukoroldatot, az üvegharangba pedig, le vévén elébb az üvegdugó csövével, friss élesztővel eldörzsölt cukoroldatot adunk, a belső edényben az erjedés néhány óra múlva, különösen kissé langyos helyen, határozottan bekövetkezik, mit a kis tekés edénykébe öntött tiszta mésvíz megzavarodása, valamint a fejlődő gázbuborékok határozottan bizonyítanak; a

külső edényben azonban, bár csupán pergamen-papírlappal van az erjesztőtől elkülönítve, erjedés napok múlva sem mutatkozik.

4. A Liebig-féle hűtőnek legczél-szerűbb alakja. Ez eszköznek különféle módosításait találjuk a kereskedésben. Ezek azonban inkább az eredeti alakot, mint az eszköz lényeges kellékeit módosítják. Lényeges ennél az eszköznél az is, hogy minél kevesebb dugó segélyével használhassuk, s hogy a dugókat se pecsételni, se pedig újíthatni ne igen kellessen. Ily célból szerkesztettem a 4-ik ábrában rajzolt Liebig-féle hűtőt. Hossz-



4-ik ábra. Liebig-féle hűtő, kéksav készítésére berendezve.

szá 60 cm., szélessége 3,5 cm. E tágas cső mindkét végén 5 cm. hosszú és 14 mm. széles csőben végződik, melyekbe kacsukcső (dugó) segélyével a 9 mm. vastagságú és elegendő hosszú gőzvezető cső van légzárólag beerősítve. A bővebb borítékba alul-felül kis vezető üvegcsőveket forrasztottam. A gázvezető csövet tetszésszerű szög alatt hajlítva meg, a készüléket — ha lombikból történik a lepárolás — egy-két dugóval kevesebbet kelletvén használni, különösen veszélyes gőzű anyagoknak mint a kéksav, a szénszulfid stb. lepárolásánál igen jól használhatjuk.

A 4-ik ábrán lerajzolt készülék kéksav előállítására való. Úgy van összeállítva, mint azt Thantánár előadásainál már évek óta használja. Mintegy féllitres, kissé erősebb falú, gömbölyű fenekű s hosszú nyakú lombikba 70 gr. porrá-tört sárgavérlúgsót és 35 gr. tömény kénsavat adunk, melyet elébb 70 gr. vízzel elegyítettünk. A lombikot jól elzáró kacsukdugó segélyével a fentebb leírt Liebig-féle hűtővel kötjük össze. A hűtőbe egy edényből jegesvizet engedünk folyni. A hűtőnek egyik vége lefelé hajlítva, egy vastagfalú és bőszerű üres kis üvegcse kétszer átfúrt dugó út-

ján ér be, s mindjárt a dugó alatt végződik. Másik nyílásából a dugónak kétszer derékszögűleg hajlított gázvezető cső vezet egy 300 kcm. tartalmú, erősebb falú lombikba, melybe néhány köbcéntiméter vizet adunk. Ez a lombik is, miként a kis üvegcsé, jegesvízben áll kísérlet alatt. E lombik kétszer átfúrt dugójának egyik nyílásából egy nedves káliumhidroxid darabokkal töltött üvegcső emelkedik ki, melynek célja a netalán elillanni akaró kéksavgőzőket megkötni. E készülék használásánál és e borzasztó méreg előállításánál különösen arra kell vigyázni, hogy a dugaszok mind a legpon-

tosabban zárjanak, a kis felfogó edények melyeknek elsejébe a töménysav gyűlik össze, mindig jégbe legyenek hűtve, s ezen felül, hogy az eltevés alkalmával jól záró dugaszuk le legyen kötve, mivel a kéksav már a kéz melegétől is felforr, s a dugaszt kilöki. A káliumhidrátos kis cső be ne dugja a készüléket, mert akkor a melegítésnél explodálhat. Ha a készülék teljesen rendben van, dróthálóra állítván, a pároló lombikot bátran melegíthetjük. Ilyen módon 60—80 kcm. kéksavat állíthatni elő.

DR. KISS KÁROLY.

#### EGÉSZSÉGTAN.

(4.) LEHETSÉGES-E ÉLET BAKTERIUMOK NÉLKÜL. A bakteriumoknak, eme titokzatos apró szervezeteknek tanulmányozása napról-napra új és bámulatos eredményekkel lep meg bennünket. Nem szólunk arról, a miről e lapok hasábjain különben is többször volt szó, hogy milyen vészes szerepe jut egyes, már jól kiismert fajok az ember-sálatpusztító járványok okozásában. Most más természetű apró szervezetekre kívánunk rámutatni, a melyeknek szerepe bizonyos tekintetben szintén rombolás ugyan, de e működésökkel — ellentétben az előbbiekkal — áldására vannak az élő szerves világnak, mert nélkülök tenyészet, élet nem is volna lehetséges. — Hogyan? *Élet és halál*, ez ellentétes két folyamat emez apró szervezetek működéséhez volna kötve? Az egyik szervezet nyomain a halál jár, a másik pedig az élet és egészség forrása volna?

Ez paradoxonnak látszik, de több jel mutat arra, hogy valóban úgy van. Nevezetesen arra utalnak Duclaux kísérletei, melyeket Pasteur terjesztett a párizsi akadémia elé, s a melyeket a tudós bűvár igen szellemes megjegyzésekkel s eszmékkel kísért.

A talaj szerves anyagainak apró szervezetektől való megbontása és e talaj felett egy új tenyészetnek produkciója oly két jelenség, mely állandóan kíséri egymást. — Vajjon szoros viszony-

ban állanak-e egymással? Pasteur vizsgálataiból tudjuk, hogy a mikroszkópi lények csak a chlorofill tartalmú növényektől feldolgozott összetett anyagok rovására élhetnek. Vajjon képes-e a növény a mikroszkópi lények távollétében kifejlődni, t. i. nélkülök a szerves anyagot azon módon felhasználni, a mint ama növényből kapja, a mely megelőzőleg tenyészett a talajon, a melyet most ő foglal el?

Ez az érdekes probléma Duclaux szerint a következő kérdés előzetes megoldását követeli: Mag kerülvén szerves anyagokban gazdag, de bakteriumoktól mentes, tehát steril talajba, vajjon képes lesz-e ez a mag a rendelkezésére álló tápanyagot felhasználni? — Ha ez a tápanyag előzetes átdolgozást szükséges, hasonlót azon átváltoztatásokhoz, a melyek a magasabb rendű állatokban az emésztő erjesztő anyagokat hozzák létre, vajjon képes lesz-e maga a fiatal növény kiválasztani és a talajban elterjesztetni azt az ú. n. erjesztő anyagot (diastase), a mely szükséges arra, hogy előkészítse magának gyökerei környezetében a felhasználható anyagokat, vagy arra kell-e várnia, míg a mikrobok, mint az »erjesztő« anyagok legtevékenyebb termelői, a talajba átláthatódnak, s helyette dolgoznak?

A növénynek e feltételek mellett nyújtandó anyagok között Duclaux ter-

mészetesen a tejre gondolt, a mely nagyon könnyen assimilálható alakban együttesen tartalmaz egy szénhidrátot (tejczukrot) és egy nitrogénanyagot (a caseint). Ezeket mind a felsőbb-, mind az alsóbbrendű - - tejjel táplálkozó - - lények útján csakis erjesztők hatása folytán abszorbeálhatják.

Mi történik a növénynyel *tej* jelenlétében?

Duclaux eddig csak borsóval (pois michaux de Hollande) meg babbal végezte kísérleteit; oly növénynyel, a mely szikeit a talajon kívül neveli, s oly növénynyel, a mely szikleveleit a talajba bocsátja. — E szikeket a csírázó növényben az erjesztők legtevékenyebb termelőinek tekintik, azért érdekes volt, ezeket, a mennyire csak lehet, érintkezésben hagyni ama szerves anyaggal, a melynek tápláló sajátosságait vizsgálni akartak.

Duclaux steril és tejjel nedvesített talajba vetette borsó- és babszemeit azon szükséges elővigyázattal, hogy az elvetett mag ne vigyen magával olyan apró szervezeteket, a melyeket távol tartani szükséges.

A kísérletek eredményének rövid foglalata az, hogy a tej 1—2 hónapi csírázás után is változatlan (intact) marad.

Ugyanígy áll a dolog a nádczukorral, a melyet az említett két növény nem volt képes átalakítani; továbbá a *keményítővel*, a mely szintén nem változott. Tehát e növények, baktériumok nélkül sem tejczukor-, sem sajtanyag-, sem nádczukor-, sem pedig keményítő-erjesztőt nem bírnak képezni s környezetükben elterjeszteni.

A mondottakból kiindulva, nem lep meg bennünket, hogy az ilyen feltételek mellett, tehát baktériumok nélkül kultivált növények ép oly nyomorúságosak, senyvedtek, mint azok, a melyeket tiszta vízben csíráztatunk.

Érdekesek ezek után Pasteur szavai, a melyekkel Duclaux vizsgálódásainak ismertetését kísérte.

»Számos év óta nem egyszer mondtam a körülöttem csoportosuló fiatal

tudósoknak, laboratóriumi csevegéseink közben, hogy milyen érdekes volna az olyan kísérlet, a melyben valamely fiatal állatot (házi nyúl, tengeri malacz, kutya, tyúk) születésétől fogva egészen tiszta, baktériumoktól mentesített táplálékkal tartanánk.

Nem titkolom, hogy e tanulmányra, ha időm engedné, magam is vállalkoznám, abban a hitben, hogy az *élet* az említett feltételek mellett *lehetetlenül* válnék.

A tyúktojás komoly nehézség nélkül kínálkoznék az ilyen természetű kísérletekhez. — Ha a tojást mindenféle portól s egyéb anyagoktól megtisztítanók, s azon pillanatban, a melyben a kis csibe kibújik belőle oly térségbe helyeznők, a mely semminemű csírárt nem tartalmaz, s a melyben egészen tiszta levegő bevezetéséről gondoskodnánk: a kis csibének könnyű szerrrel nyujthatnánk teljesen tiszta táplálékot (vizet, tejet, magvakat).

Hogy az eredmény pozitív, és így előre kijelölt szempontunkra nézve bizonyító, vagy pedig negatív volna-e, vagy talán megfordított értelemben üt-e majd ki, hogy t. i. az élet így könnyebbé, tevékenyebbé válik: mindezeknek kísérletek útján való földerítéséhez nagy érdek fűződik.

DR. F. Ö.

(5.) A VEZETETT VÍZ ÁLLITÓLAGOS PAZARLÁSA. Nemcsak Budapesten panaszoznak a vezeték technikusai, hogy a lakosság nagyon pazarolja a vizet, hanem egyelűtt is hangoztatják e vádat; nevezetesen Párisban.

E panaszokkal szemben igen tanulságosak azok a kísérletek, a melyeket a Liverpool-i vízvezető társulat saját érdekében végeztet, hogy a vízveszteségek okait fölismerje s módot találjon a pazarlás megelőzésére.

Mindenekelőtt egy szűkebb kerületet (360 házzal és 2000 lakossal) figyelt meg pontosan. Kitént, hogy ebben a kerületben naponként és fejenként 134·8 liter víz fogyott el, holott a lakosság a csapokon át csupán 67·2 litert használt el fejenként. E szerint a víznek több

mint fele (67·4 liter) láthatatlan úton, a rossz vezetéki csöveken folyt el, a mit azelőtt a közönség pazarlásának rítak fel.

Eme vízvesztésnek megelőzhető-sére a társulat egy 31,080 lakost szám-láló területben, a hol fejenként 180 liter vizet szolgáltatott, a következő ki-sérleteket tette:

1. Megpróbálta a folytonos nyomás alatt való vízszolgáltatás helyett a megsza-kított vízszolgáltatást. E szerint 20—100 perczig engedik folyni a vezetékben a vizet, hogy ezalatt mindenki megtölt-hesse víztartóját, aztán elzárják a veze-téket. — Naponként és fejenként 180 liter vizet bocsátottak a lakosok ren-delkezésére, azonban az elhasznált víz mennyisége csupán 88·5 litert tett.

Ez a rendszer tehát gazdaságos, azonban a társulat elhagyta, mert a padláson levő víztartók egészségi tekin-tetből czélszerűtlenek.

2. Házról házra járó felügyelőket rendelt ki a társulat, a kik minden házat és csapot kontrolláltak, vajjon nem fo-lyik-e szükség nélkül a víz. E költséges ellenőrzés eredménye az lón, hogy a víz-elhasználás 180-ról 152·8-re süllyedt.

A rendszer tehát nem érte meg a költ-séget.

3. Minden csövet, csapot újjal, leg-jobb minőségűvel cseréltek ki, s folyto-nosan ellenőriztették állapotukat. Ez a még költségesebb próba kitűnő ered-ményt adott: a vízfelhasználás 180 liter-ről 60-ra apadt.

Azonban az egész nagy városban a költség miatt lehetetlen volt ezt a rend-szert folytonosan fenntartani, azért egy negyedik kísérlethez folyamodtak.

4. A felügyelők éjjel, az utcákon végig menve hallgatódzó csövet tartanak a házak utcai csapjaira, hallgatódznak a vezetéken. Már igen csekély vízfolyást is meghallanak. Konstatálják, vajjon állandó folyású-e a zaj és elzárják a ház csapját; ha ekkor is hallatszik zaj, nyil-vánvaló, hogy a vezeték lyukas.

Ezenkívül a kerületek minden fő-vezetékébe vízmérőt igtatnak be; ha az idetartozó házi vezetékek csapjait el-zárják, nem nehéz kideríteni, hol rejlik a hiba. Ez eljárás czélszerűségét lon-doni, bostoni és chorley-i újabb észlele-tek is igazolják. (Revue d'hygiène. 1884.)

DR. F. Ö.

## NÖVÉNYTAN.

(3.) A HAZAI GYÉKÉNYFÉLÉK FÖLD-RAJZI ELTERJEDÉSÉHEZ. — 1. A *Typha minima Fünk* (1794) eredetileg a havas-völgyi folyók mellékén terem. Egy láb-nál nem sokkal magasabb és mintegy diónyi gömbölyded termő buzogánya tünteti ki. Nálunk a *T. minima* nem közönséges. Schneller az oroszvári Dunaág mellől, Rezsely a Nagy-Csa-lóközből, Schlosser és Vukoti-novics a Dráva mentéről, Dubrava és Légrád mellől említik. Erdélyből sem Schur sem Fuss nem közlik. — Rohrbach »Ueber die europäischen Arten der Gattung *Typha*« 92. l.\* új helyről, a Balaton mellől említi a *T. minimát*, a mi a 94. lap szerint kissé különös, mert az apró gyékény a rónasá-

\* A brandenburgi bot. társaság közle-ményei XI.

gon csak a folyóvizek mentét követi s szerinte másutt a síkon nem nő.

Én a *T. minimát* 1882. máj. 19-ikén Kemenesalján, Dömölk és Mihályfa közt, a nyugati vasút metszette sajátságos kül-sejű mocsárban leltem, melyet különben kitelelő szárú zsurlók (*Equisetum hie-male*, *E. Schleicheri* és *E. variegatum*) tüntetnek ki. Ez a termőhely tehát folyóvíz mellékétől távolabb esvén, szint-oly különös lehet, mint a balatonmel-léki, de egyszersmind azt is megczáfolja, hogy a *T. minima* a síkságon, — leg-alább a magyar kis rónaságon — csakis a folyók s patakok mentén teremne. 1884. máj. 18-ikán a *T. minimát* a Dráva mellett, a zákányi vasúti állomás-nál, de már a horvát parton, Drnje ha-tárában leltem. Ez a folyómelléki ter-mőhely már nem különös.

Meglehet, hogy a magyar Kis-Alföldnek még több helyen is előkerült a *T. minima* és szükülni fog az a hézag, a mely Salzburg (e növény első eredeti termőhelye), Stájerország, Bécs (Prater) és hazánk nyugati része között e növény földrajzi elterjedésében mutatkozik.

A havasvölgyi *T. minimának* ez a lebecsátkozása a síkságra különben nem páratlan eset Magyarország növénygeografiájában. P o k o r n y t. i. a Hanság réti lánján a Fertő tava mellett *Eriophorum alpinum*-ot talált alig 120 méter magasságban a tenger színe fölött, s mint növénygeografiai rejtélyt jegyzi fel, mely szélességi fokunkon a legalacsonyabb termőhelye a meszes havason termő *Eriophorum alpinum*-nak. Magam is azon meglepő eredményre jutottam, hogy Vas megye flórájának majdnem 6% -ka havasvölgyi. Kőszeg alsó rétejein ezrével díszlik a *Trollius Europaeus*, az a csinos boglárkaféle (*Ranunculaceae*), melyet a turisták a havasok magasabb régióiból vagy völgyeiből ismernek. Elég különös, hogy ez Kőszeg alatt éppen a réteken, nem pedig a hegyeken terem. --- Kemenesalján továbbá a *T. minima*val együtt nő a *Juncus alpinus*. A Vüttöm-hegység völgyeiben gyakori a havasi *Alnus viridis* (zöld égerfa), a Muránál, nem messze Mura-Szombattól sok a havasvölgyi *Salix incana* (hamvasfehér fűz) meg a *Myricaria Germanica* (tíz-hímes tamariska).

Ha most ezeket fontolóra vesszük, nem marad oly különös előttünk az apró gyékény balatonmelléki termőhelye, s nem oly merev a megszakadás e gyékény földrajzi elterjedésében a Nóri havasok völgyei meg a Balaton között. Ha tehát ezt a merev adatot, a havasvölgyi növénynek a leereszkedését a Balaton mellé, magából a növényből és a körülötte uralkodó viszonyokból R o h r b a c h ki nem tudhatta, rá vezet bennünket a közbeeső helyeken uralkodó útja és módja a vegetációnak. A *T. minima* a többi havasvölgyi növényekkel bocsátkozott le a Kis-Alföld síkjára, a Nóri havasokról. Egyes havasvölgyi

polgár egész a síkra lekövette, mások a Vüttöm völgyeiben, vagyis a Nóri havasok délkeleti völgyeiben maradtak el.

Hogy a *T. minima* csakugyan így került a Balaton mellé és hazánk kis rónaságára, abból is látható, hogy az nem a Kárpátok hegyrendszerének a szülöttje, hanem az Alpeseké. Innen ereszkedett az le az őskorban hazánk nyugati részébe, úgy, mint a francia Rhône vidékére is.

2. *T. Shuttleworthii* Koch et Sond. (*T. Transsilvanica* Schur, Rohrbach szerint), melyet a Term. tud. Közl. 1882. 153. füzetében hazánk nagy területének új polgáraként jegyeztünk fel, a magyar hazában, úgy látszik, nem nagy ritkaság. Azóta láttam a Mura mellett Nagy-Barkócnál, Belovár megyében Lepavinánál, Temesvárott a Vörös csárdánál s az Ung mellől Ungvárott, a honnan Mendlik F. tanártársam hozta.\*

A termő buzogány őszbe borulása onnan ered, hogy, míg a *T. latifolia* bibéi a lepel szőreiből kibujván, ezeket sűrűn elfödik s a buzogány érdes, a nagyító alatt pedig néhol a buzogányhoz simuló bibék mintegy irkafirkát vagy zsidóírást utánoznak: addig a *T. Shuttleworthii* bibéi a lepel szőréből ki nem bujván, a fehér szőr elötünhetik s oka a buzogány fehéres színének. A *T. Shuttleworthii* termőbuzogánya ennek következtében síma, puha, úgy hogy a *T. Shuttleworthii*-t a *T. latifoliától* gyakran tapintással is megkülönböztethetjük.

A *T. Shuttleworthii*-t különben én a *T. latifolia* asyngamicus\*\* fajának tar-

\* Ungvár vidékén, a gerényi erdő tisztásain Mendlik a *Linum Gallicumot* (*L. aureum* W. Kitz) is fölfedezte, melynek hazánkban legészakkeletibb termőhelye eddig Vinna volt.

\*\* Az asyngamista növény Kerner szerint az, a mely egy fajnak egyszerre nyiló (syngamista) individuumai nagyobb számánál állandóan jóval előbb vagy később virágzik. Eleinte csak a virágzásbeli sietség vagy késedelem választotta el a tőfajoktól. De később a virágzásbeli különbséghez szisztematikai bélyeg is járulhat, s az asyngamisták-ból új alak, alfaj vagy faj is lehet. Ilyen pl. két hársfánk is.

tom, mely emezt virágzásban jóval megelőzi. 1882. júl. 10-ikén a Mura mellett a buzogányok már őszek voltak, egy hónappal később Lepavinánál a gyekények buzogányának a csutkája már kopasz volt, a termés régen szétfoszlott. Csak itt-ott lehetett a buzogány csúcán termést találni, a melyről a fajt biztosan meghatározhattam. A *T. latifolia* termő buzogányai késő őszig is barnulnak a vizek partján.

3. A *T. latifolia*-nak egy különös buzogányát letem Brehovicza (Fiume) mellett a Draga völgy elején, a téglagyárnál. A hímfüzér, mely különben összeért a termővel, egyik oldalon végig húzódott a termő buzogányon, tehát a termőbuzogány egész hosszában s területének mintegy  $\frac{1}{5}$  részében hímvirágok fejlődtek a termők helyén.

BORBÁS VINCZE.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XX. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1885. ápril 15-ikén.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

Titkár előterjesztve, hogy Dr. Say Móricz elhunytával a választmány chemiai bizottságában hézag támadt, felkéri a választmányt, hogy az alapszabályok értelmében e megüresedett állást ideiglenesen töltsse be. — A választmány e helyre titkos szavazással egyhangúlag Dr. Ilósvay Lajos műegyetemi tanárt választja meg és a titkárságot megbizzza, hogy erről Dr. Ilósvay Lajos urat tudósítsa.

Titkár jelentést tesz a forgó tőke pénztári állásáról márczius végén. — Tudomásúl vétetik.

Titkár jelenti, hogy a Történelmi Társulat a felajánlott cserét elfogadja és — a mennyiben lehetséges — régibb kiadványait is megküldi a könyvtárnak. — Tudomásúl szolgál.

Titkár jelenti, hogy a f. év szept. 3-, 4- és 5-ikén Budapesten tartandó országos orvosi és közegészségügyi kongresszus bizottsága meghívót küldött társulatunkhoz, melyben közreműködésre szólítja fel. — Tudomásúl vétetik.

Dr. Conwentz, a Westpreussisches Provinzial-Museum igazgatója, a ki Goepfertnek »Flora des Bernsteins« című munkáját folytatja, felkéri a muzeumok igazgatóit és gyűjtemények birtokosait, hogy ha birtokukban olyan borostyánkővek vannak, melyek növénymaradványokat zárnak magukban, azt vele tudassák. — Tudomásúl van. A társulat tagjainak figyelmébe ajánlatik.

Másodtitkár jelenti, hogy a múlt vál. ülés óta a könyvtárba a következő ajándé-

kok érkeztek: Linhart György, Magyarország gombái I—IV. kötet, szerző ajándéka; — A talajjavítások terén 1884-ik évben tett intézkedésekről, Kvassay J. ajándéka; — Miniaturbilder aus der Länder- und Völkerkunde, 56 kis kötet, Werther Alvin ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt vál. ülés óta 16 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Bajkó Mór, tanár Gyergyó-Ditrón, Csaba Gerő ügyvéd Mezőturon, Csekme Béla t. alügyész Csikszeredán, Ferber József ügyvéd Sümegen, Gazdag Imre hivatalnok Bpestben, Jánosok Lajos gazdatiszt Hetényben, Kalaba József k. r. tanár Podolinban, Kászonyi Lajos gazdatiszt Aradon, Kohányi Jánosné Pthrgyön, Kvassay Mihály N.-Bilizen, Maár Levente erdész N.-Bányán, Purmann Károly jegyző Baánon, Reiter Gyula tanárjelölt Budapesten, Simó Dénes tanár S.-Szt.-Györgyön, Szinnye Zsigmond orvos Eperjesen, Zemlinszky Rudolf nyug. bányaigazgató Budapesten. — Szomorú tudomásúl szolgál.

Kilépéseket bejelentették 13-an. — Tudomásúl van.

Titkár jelenti, hogy Dr. Serli Sándor, orvos Mohácson, 60 forinttal az örökítő tagok sorába lép. — Örvendetes tudomásúl szolgál.

Az új tagokul ajánlottak névsora felolvasztatott és az ajánlottak mindannyian, szám szerint 30-an megválasztattak; velők a tagok létszáma 5758 lett, kik között 141 alapító és 92 hölgy van.



## XX—XXI. SZAKÜLÉS.

1885. apr. 15-és 22-ikén.

43. Dr. Thán Károly »Néhány új chemiai készülék« czímen két előadásban 23 részint új, részint módosított készüléket mutatott be, kiemelvén a czélt, melyet minden eggyessel el lehet érni, valamint azokat a tulajdonságokat, melyek azokat a hasonló készülékek felett kitűntetik. (Bővebben l. e füzet 193-ik s következő lapjain.)

44. Dr. Dietz Sándor ismertette és bemutatta Linhart György tanár »Magyarország szárított gombái« című vállalatának eddig megjelent négy centuriáját.

Hazánkban a növényeknek szárított példányokban való kiadását már több ízben kísérelték meg, de sohasem bírták huzamosabb ideig folytatni. Éppen ez okból fogadták Linhart felhívását is kétkedéssel, sőt az avatottak azt is tanácsolták, hogy hagyjon fel ez eszméjével, mert Magyarországon az még legalább is korai.

Felhívásának c fogadtatása elkedvetlenítette ugyan, de nem csüggesztette el; megindított vállalata pedig megzafolta a kétkedőket, a bizalmatlankodókat, mert vállalatával már eddig is sikerült az érdeklődést felkölteni, a munkálkodást felébreszteni s a külföld elismerését megnyerni.

A vállalat czélja s feladata Magyarországon területén előforduló gombáknak szárított példányokban való kiadása, hogy mind a növénytan híveinek, mind általában az alkalmazott növénytantannal foglalkozóknak könnyen hozzáférhető legyen. E cél elérésénél s e feladat teljesítésénél teljes figyelemmel van honi viszonyainkra. A csupán csak a tudomány szempontjából akár rendszertani akár földrajzi tekintetben érdekes s fontosak mellett minden centuriában ott találjuk legalább 1—2 példányban azt, a mi az orvost is illeti, de mégis legnagyobb számmal vannak képviselve azok, melyek gazdasági s erdészeti köreinket érdeklik. Tudjuk, hogy az újabb időben felmerült gazdasági s erdei tenyésztett növények betegségeit nagy részben a gombákhoz tartozó fajok okozzák; éppen ezért szükségét is pótol a vállalat, a midőn ez legújabb s hazánkban eddig nem igen nagy körben ismert gombákat gyűjteményébe foglalva, egyszersmind a betegség felismerésére s megértésére is tanulságos alkalmat nyújt. A természettudomány általános szempontjából igyekszik menő nagyobb számú adattal járulni honunk e részben való megismeréséhez.

A vállalat évenként 1—2 keménykötésű negyedrét könyvalakú kötetben jelenik meg. Minden kötetben 100 faj gomba van egybegyűjtve; az egyes szabadon álló lapokra egy, de többnyire két faj van ragasztva mindegyik külön-külön papírtokban. A

fajok legnagyobb része szabadon van a tokban elhelyezve, más része pedig úgy van felragasztva, hogy feltűntesse a gombának azt a helyzetét és alakját, melyben az legjellemzőbb s legkönnyebben felismerhető. Különben minden faj a neki megfelelő kikészítő s állandósító mód szerint készült, a mi szintén nem kicsinylendő munka, különösen a gombáknál, melyek közt tudvalevőleg a legkülönbözőbb alakú állományú s sajtáságú alakokkal találkozhatunk.

Minden fajhoz magyar s német nyelvű névjegy (vignetta) van téve, mely a gomba neve mellett termőhelyét, gazdanövényét, gyűjtése idejét, gyűjtője s meghatározója nevét tartalmazza; ezek mellett azonban hiven idézi az irodalomban, különösen a magyar irodalomban előforduló s az illető gombafajra vonatkozó adatokat, a melyek a szakemberre is felelte értékesek.

Minden centuriához 15—20, részint eredeti rajz, részint pedig általánosan elismert szerzők jó rajzai után készült másolat van mellékelve, melyek különösen alkalmasak arra, hogy a be nem avatottaknak, vagy kezdő mycológusoknak az illető gombafaj alkata felől helyes tájékozást nyújtsanak s feltárják a gombák szaporodásának s így elterjedésének különféle módjait.

A vállalat ilyen gondos s csinos kiállításban való megjelenése szintén hozzájárult az eddigi erkölcsi siker eléréséhez. Fájdalom azonban az anyagi siker — mely végre is minden ilyenmű vállalat fennmaradásának egyik feltétele — nem felel meg teljes mértékben az erkölcsi sikernek. Erre azonban a szerző önzetlensége nem is számított. Linhart vállalata egyes centuriájának ára 6 frt, holott a most már Dr. Winter G. szerkesztésében megjelenő s nagy tekintélynek örvendő Dr. L. Rabenhorst-féle Fungi europaei egy-egy kötetének ára 12 frt. A kiadott 100 példány közül 70 példány itthon marad s csak 25 példány kél el külföldön. A külföldi példányok Ausztria-, Német-, Francia-, Angol-, Olasz-, Svéd- és Oroszország s az Egyesült-Államok közt oszlanak meg. Az itthon elkelt példányokból 25 példányt a közreműködőknek küldött a szerző.

A vállalat belső értékét, tudományos becsét illetőleg a legnagyobb elismeréssel nyilatkoztak mások s nyilatkozik az előadó is. A fajok gondos kikészítése, csinos és figyelmes kiállítása, továbbá pontos meghatározása s instruktív megválasztása semmi kívánni valót sem hagy. A fajok összeállításában igen helyesen alkalmazkodik a honi viszonyokhoz.

Nagy érdeme továbbá az is, hogy lelkiismeretesen gazdagítja hazánk gombafőrá-

jának ismeretét, a mennyiben az új fajokat nem csupán leírja, de magukat az új fajokat is közli gyűjteményében, úgy hogy mindenki megítélheti az ujonnan felállított faj jogosultságát. Az új fajokat, valamint a már ismerteket is, a hol szükséges, jegyzetekkel kíséri.

A vállalat eddig megjelent kötetei már is felölelik Magyarország nagy részét, a mennyiben Linhartnak sikerült Magyarország különböző részeiben lakó mycológusokat s más a tárgy iránt érdeklődőket a közreműködésre megnyerni. Emeli még a vállalat értékét az a körülmény is, hogy kétes esetekben a külföld legjelesebb mycológusai revideálták az egyes fajokat. De legtöbbet gyűjtött és határozott meg maga Linhart úgy, hogy a vállalat legnagyobb része ő tőle magától származik.

Mint a vázoltakból kitűnik, a vállalat elérte azt, a mit nagy kintartás, fáradsá-

gos munka s hosszú tanulmány után mindenkinek becsvágya elérni óhajt: a teljes erkölcsi sikert. A szándékot különben kiccsinyléssel fogadó külföld sem késett utóbb elismerésével s legjelesebb mycológusai teljes méltatással, dicsérettel szóltak a műről. Így de Bary (Bot. Zeitung), K e h m (Flora), W i n t e r (Hedwigia), S a c c a r d o (Revue Mycologique), A. R a u (The Botanical Gazette, North-America), S c h u l z e r (Oest. Bot. Zeitschrift), továbbá F r i e s (Upsala), W o r o n i n (Szt.-Pétervár), K ü h n (Halle) stb. Ezek közül számosan levélben is üdvözölték az önzetlen fáradozású szerzőt.

A külföld elismeréséhez mi is teljes mértékben csatlakozhatunk s méltán örvendhetünk a Linhart eredményén. Kívánjuk, hogy Linhart tovább is kintartással folytassa nagy művét, melylyel nemcsak szolgálatot tesz a tudománynak, de hozzájárul nemzeti mivelődésünk haladásához is.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(36.) Általános szokás a szobákban virágos cserepeket tartani. A virágos cserepekbe éppen az olyan földet teszszük, melynek jó része rothadó és korhadó anyagokból áll, tehát nagyon alkalmas a különféle betegségeket okozó baktériumok tenyészésére. Ez a talaj folytonosan nedvességben tartatván, állandó helyet nyújt a levegőben szállongó organikus csírák felfogására és termelésére. — Némely vidék vizenyős talajának malariát okozó hatásáról lehet-e következtetést vonnunk a virágcserepeknek nedvesen tartott talajára? — Mindezeket tekintetbe véve, van-e a virágcserepek szobában tartásának egészségügyi jelentősége?

B. V.

(37.) Egy jól kifejlett fehér angol tyúk f. é. február hóban kezdett tojni és rendesen tojt. Egyszerre azonban megszűnt tojni, ámbar a gazdája észrevette, hogy tojása van és napról napra várta a tojást, de a jó tyúk csak nem tojt, hanem hátsó teste feltűnően nagyobbodott. Gazdája, félvén, hogy a tyúk tönkremegy, elhatározta megmetszeni. Ez

megettörtévé, hasának felmetszése alkalmával kilencz darab teljes nagyságú tojás hullott ki belőle. Ezek közül kettő keményhéjú volt, egy félig kemény, a többi hat pedig csak lágyhéjú volt. Mi lehetett ennek a tyúknak a baja?

SCHR. Gy.

(38.) Miféle úton és módon teszi tönkre a kőd a búzatermést? Miért árt kevésbé az árpának mint a búzának.

K. S.

(39.) Mily úton lehet legegyszerűbben a mágnesi elhajlás adataihoz jutni, a legrégebb észlelésektől kezdve a legújabb időkig, a föld minél számosabb pontjára vonatkozólag? Megvan talán az irodalomban ez adatok részletes gyűjteménye?

M. Á.

(40.) Konyhakürtöm olyan sima mint az üveg a koromtól. Vajjon nem lehetne-e ezt a kiegészésen kívül — a mely mindig veszedelemmel jár — más egyébbel a fal oldaláról eltávolítani?

V. I.

(41.) Mi módon történik üveglapon az aranyozás, hogy szép fényes legyen és színét állandóan megtartsa?

T. Gy.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1885 ÁPRILIS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.0	746.4	745.4	746.9	4.1	12.4	7.0	7.8	4.5	4.0	4.1	4.2	74	38	55	56	
2	45.0	44.3	44.4	44.6	2.3	10.4	5.1	5.9	3.6	3.7	3.7	3.7	66	39	57	54	
3	45.6	45.5	46.7	45.9	0.9	11.1	6.6	6.2	4.0	4.0	3.4	3.8	80	41	47	56	
4	44.6	41.8	41.3	42.6	4.0	11.4	7.9	7.8	4.0	3.5	3.6	3.7	66	35	45	49	
5	40.6	40.1	40.4	40.4	6.9	12.8	10.4	10.0	4.0	6.1	5.7	5.3	53	55	60	56	
6	39.9	38.8	38.3	39.0	7.5	13.9	10.0	10.5	4.6	4.1	5.0	4.6	60	35	55	50	
7	38.3	36.9	35.8	37.0	7.7	15.0	13.0	11.9	6.9	6.6	5.6	6.4	89	52	50	64	☉ 2.8
8	35.3	37.6	39.0	37.3	8.4	14.9	8.6	10.6	6.9	6.7	7.1	6.9	84	53	86	74	☉ 10.9
9	33.4	31.9	33.5	32.9	9.8	15.4	9.3	11.5	7.0	8.0	7.5	7.5	78	61	87	75	☉☀☁ 4.2
10	38.0	39.5	40.3	39.3	7.2	13.7	7.8	9.6	6.1	5.4	5.8	5.8	80	46	73	66	☉ 0.9
11	41.6	41.4	41.8	41.6	7.1	14.6	9.7	10.5	6.2	5.7	6.5	6.1	83	46	73	67	
12	41.2	39.5	38.9	39.9	6.0	16.0	9.6	10.5	6.1	5.8	5.8	5.9	88	43	65	65	
13	38.5	38.5	40.0	39.0	8.4	14.8	10.4	11.2	5.9	6.0	5.0	5.6	71	49	53	58	
14	43.1	43.3	44.8	43.7	7.2	12.5	7.3	9.0	4.1	4.7	4.0	4.3	54	44	53	50	
15	46.1	45.9	45.9	46.0	6.7	15.6	11.8	11.4	5.4	6.0	6.2	5.9	74	46	60	60	
16	46.8	45.4	45.1	45.8	8.0	19.1	14.9	14.0	6.1	4.9	4.8	5.3	76	30	38	48	
17	45.6	45.0	45.7	45.4	12.8	19.9	14.0	15.6	4.9	5.0	6.4	5.4	45	29	54	43	
18	46.2	46.6	47.5	46.8	11.0	15.6	12.3	13.0	7.0	6.0	7.8	6.9	71	46	73	63	
19	48.9	49.9	51.8	50.2	12.0	18.5	14.6	15.0	5.6	4.1	4.3	4.7	54	26	35	38	
20	55.3	54.6	54.0	54.6	9.6	16.2	10.0	11.9	4.2	4.3	4.4	4.3	47	32	48	42	
21	53.2	51.7	50.8	51.9	12.3	21.5	17.9	17.2	5.8	3.8	4.9	4.8	54	20	32	35	
22	50.4	49.5	48.7	49.5	16.5	24.0	16.5	19.0	5.5	4.1	4.9	4.8	40	18	35	31	
23	47.5	45.0	44.0	45.5	13.1	25.2	16.4	18.2	7.0	7.9	5.9	6.9	63	33	43	46	
24	44.6	44.7	45.7	45.0	12.8	23.0	17.4	17.7	7.5	6.9	7.8	7.4	68	33	53	51	
25	47.2	46.9	47.3	47.1	13.7	23.8	18.5	18.7	7.7	7.2	6.6	7.2	66	33	42	47	
26	47.3	45.9	46.2	46.5	13.7	24.4	19.2	19.1	7.0	7.0	6.7	6.9	60	31	41	44	
27	45.2	44.6	44.4	44.7	15.8	25.7	18.6	20.0	7.6	6.2	7.4	7.1	57	26	46	43	
28	45.2	44.4	44.3	44.6	14.8	26.1	21.9	20.9	8.5	8.0	7.8	8.1	68	32	40	47	
29	44.0	41.5	41.2	42.2	17.9	28.2	20.5	22.2	9.5	7.3	8.4	8.4	63	26	47	45	
30	41.2	41.2	41.9	41.4	15.8	19.9	16.0	17.2	10.1	8.6	9.7	9.5	76	50	72	66	☉ 2.0
közép	744.3	743.6	743.8	743.9	9.8	17.9	12.8	13.5	6.1	5.7	5.9	5.9	67	38	54	53	

A hőmérséklet valódi közepe:  $+13.2\text{ C}^\circ$  (Normális érték:  $+11.0\text{ C}^\circ$ ) — A légnyomás maximuma:  $755.3\text{ mm}$ . 2-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma:  $731.9\text{ mm}$ . 9-én d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma:  $+28.2\text{ C}^\circ$  29-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.:  $+23.6\text{ C}^\circ$ ) — A hőmérséklet minimuma:  $+0.9\text{ C}^\circ$ . 3-án reggel 7 ó. (Norm. ért.:  $+2.4\text{ C}^\circ$ ) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei:  $+28.4\text{ C}^\circ$  29-én,  $-1.0\text{ C}^\circ$  2-án és 3-án. — A nedvesség minimuma:  $18\%$  22-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.:  $27\%$ ) — A napok száma, melyeken csapadék esett:  $5$  (Norm. ért.:  $9$ ) — A csapadékok összege:  $21\text{ mm}$ . (22 évi középérték:  $51\text{ mm}$ ) — Elpárolgás április hónapban  $73.2\text{ mm}$ .

Jelek magyarázata: köd ☉, eső ☁, hó ❄, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☁, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK  
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 ÁPRILIS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	3	2	17	0	7	8°21'8	8°21'1	8°29'0	8°22'9	87.0	79.0	81.0	84.0
2	W <sup>1</sup>	—	—	8	9	0	5.7	1	0	20.8	20.9	29.5	22.5	83.9	80.6	81.9	83.5
3	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	3	2	0	17	0	0	21.8	20.9	30.1	23.1	83.1	78.6	80.3	79.2
4	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	0	5	0	17	0	2	21.0	20.8	29.5	22.7	82.7	77.4	79.6	82.6
5	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	9	9	1	6.3	5	3	20.2	19.1	29.6	22.8	83.7	78.7	81.1	83.0
6	E <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	7	6	8	7.0	6	6	20.4	19.1	30.4	23.1	83.2	80.2	81.4	83.6
7	W <sup>2</sup>	—	W <sup>2</sup>	10	9	10	9.7	6	4	20.2	20.6	30.4	23.0	83.4	80.5	83.1	83.1
8	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	9	9	10	9.3	8	7	22.7	20.8	30.6	22.2	87.8	76.9	75.2	76.4
9	S <sup>2</sup>	—	—	10	10	8	9.3	3	8	19.8	21.1	27.1	22.6	80.6	74.8	78.6	81.5
10	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	7	7	7	7.0	8	6	19.7	20.3	28.3	23.2	81.5	80.8	79.5	82.5
11	—	—	—	6	6	1	4.3	3	6	20.6	21.8	28.8	22.5	82.0	82.5	80.2	83.7
12	F <sup>1</sup>	—	—	4	7	2	4.3	0	5	20.1	21.3	28.6	22.7	83.6	79.0	81.6	82.3
13	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	1	8	9	6.0	0	6	22.8	23.8	29.2	22.6	81.9	76.1	76.7	83.9
14	W <sup>1</sup>	—	SW <sup>2</sup>	0	3	0	1.0	6	4	19.8	20.8	27.9	22.1	84.1	79.6	82.5	83.9
15	—	—	—	9	8	1	6.0	0	2	21.1	22.3	30.5	21.6	85.0	77.8	80.4	81.5
16	N <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	E <sup>5</sup>	3	1	2	2.0	0	5	19.2	20.8	31.2	20.0	82.0	78.6	84.7	82.2
17	E <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	SW <sup>2</sup>	10	6	9	8.3	3	3	25.1	20.9	28.6	22.8	85.5	78.4	79.0	83.2
18	SW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	10	9	10	9.7	7	3	19.1	19.2	30.1	23.1	83.6	76.3	80.3	83.2
19	—	E <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	0	5	1	2.0	6	4	19.9	19.0	30.9	23.2	86.3	82.3	80.8	78.4
20	—	N <sup>1</sup>	—	0	1	0	0.3	0	3	21.2	19.9	29.3	23.0	81.4	78.5	77.2	83.9
21	—	W <sup>5</sup>	—	0	5	1	2.0	0	1	20.3	21.6	28.9	23.0	82.4	78.4	79.5	81.8
22	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	—	0	0	0	0.0	2	3	19.8	19.2	28.1	23.8	81.0	78.7	82.0	82.2
23	—	—	—	0	0	0	0.0	0	0	19.5	19.1	28.6	23.8	81.7	79.5	82.8	84.0
24	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	1	0	1.3	0	2	20.1	19.9	28.8	23.3	82.7	79.9	81.4	80.9
25	—	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	3	17.9	19.4	29.6	23.1	79.8	76.8	80.0	82.8
26	—	SW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	3	5	20.8	20.7	31.7	22.0	81.1	79.4	81.4	85.8
27	W <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	—	0	0	0	0.0	0	3	23.0	22.8	31.0	22.6	76.2	73.1	75.6	82.6
28	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	0	0	0.0	0	3	20.2	21.5	34.2	21.7	80.8	72.0	71.1	76.7
29	—	S <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	2	2	1.3	0	0	18.1	20.7	25.7	23.0	77.9	76.4	79.9	81.1
30	SE <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	—	1	3	8	4.0	8	8	18.6	21.8	28.4	23.1	80.8	76.4	81.5	82.7
Közép	—	—	—	3.7	4.5	3.0	3.7	2.5	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1:1  
százalékokban: 5 9 19 5 7 18 32 5

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2.1078 + (N - 80.0) 0.00052$ .

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. JUNIUS

190-ik FÜZET.

## XIV. AZ EMBER HARMADIK TOMPORÁRÓL.\*

A csontváz egyes csontjain, miként tudjuk, megismerszik az egész állati testnek a faji bélyege. Cuvier-nek elég volt egy-két csont, hogy alaki sajátágaiból visszakövetkeztessen maguknak az állatoknak testi jellemére, a melyek Földünket a régmúlt időkben népesítették, s a melyeknek csak megkövült részeik maradtak fenn.

Az emberi csontvázon, daczára annak, hogy már több évszázad óta rendszeres vizsgálat tárgya, még mindig lehet oly alaki részeket fölfedezni, a melyek a buvárok figyelmét mindeddig vagy egészen kikerülték, vagy pedig a melyeknek a jelentőségét a tudósok eddigelé föl nem ismerték. Ebbe az utóbbi kategóriába tartozik az emberi czombcsontnak az a kicsiny része, a melyről itt szó van, t. i. a czombcsont *harmadik tompora*, a mely a mult évi boroszlói embertani kongresszuson oly élénk vitát keltett volt. A harmadik tompor jelenlétének a kérdése azért általánosabb érdekű, mert eddigelé csakis az állatok czombcsontjain észlelték azt a tudósok. Az emberi czombcsont harmadik tomporának kimutatásával újabb bizonyítékot szereztünk az emberi és állati test rokonságára nézve.

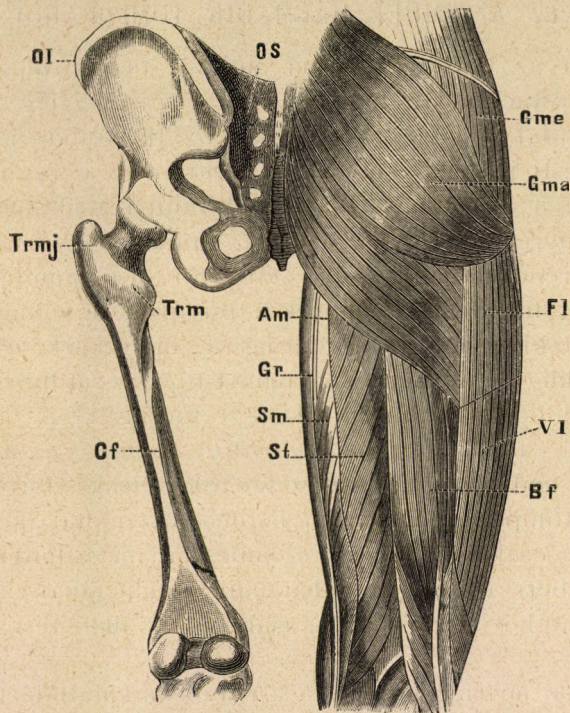
A *tompor* néven köznyelven azt a csontkidurodást értik, a melyet testünk mindkét oldalán, a csípő alatt mintegy bakarasznyi távolságban, a bőrön át is kitapinthatunk. A tudományos boncztanban eddigelé az emberi czombcsonton két tomport különböztettek meg, ú. m. a *nagy tomport* (*trochanter major*), és a *kis tomport* (*trochanter minor*).

Hogy voltaképen miről van itt a szó, felvilágosítást ad az 1-ső ábra, mely az ember farát és czombját tünteti fel. Baloldalt csak a csontok, jobboldalt pedig a csontokat fedő izmok láthatók.

A nagy tompor a czombcsontnak az a kidurodása, a mely (*Trmj*) a csípő (os ilei *OI*) alatt és befelé egyenes irányban fekszik. A mint a jobboldali részből láthatjuk, a nagy tompor két

\* Előadatott az 1884. decz. 17-iki szakülésen.

izomtól van fedve úgymint az ú. n. *középső farizomtól* (glutaeus medius *Gme*), mely egyenesen reá is tapad, és a *nagy farizomtól* (glutaeus major, *Gma*), melynek felső ina a nagy tompor felett halad el, alsó részének az ina pedig a czomb feszítő izma (*VI*) alatt a czombcsonton tapad meg. — Jegyezzük már most meg, hogy az imént említett két izom, mely hatalmas zsirpárnával van fedve, az emberi testet jellemző kidomborodó far képzéséhez járul. A kidomborodó fart a híres Buffon olyannyira jellemzőnek találta az emberi



1-ső ábra. Az emberi medence és czombcsont hátulról. OS keresztcsont. OI csipőcsont. Trmj, Trm nagy és kis tompor. Cf érdes vonal. Gma nagy farizom. Fl a czombizomzat pólyája. Gme, Am, Gr, Sm, St, VI, Bf hátsó czombizmok.

lényre nézve, hogy egyenesen csak az emberi test kiváltságának tartotta: »les fesses n'appartiennent qu'à l'espèce humaine« (a far csak az emberi fajnak sajátja). Ha ez a tétel nincsen is igazolva, de annyi tény, hogy a farnak, bizonyos fokig való kidomborodása nyilván az emberi testalak szépségének attributumaihoz tartozik, a mint ezt a szobrászat a »Venus kallipygos«-ban meg is örökítette.

Az első ábra baloldalán a nagy tomportól (*Trmj*) rézsútosan lefelé és a czombcsont belső szélén egy kisebb kidudorodás (trochanter minor *Trm*) látható. Ez is izomtapadásul szolgál, mint a

nagy tompor; de a felette elhaladó izmoktól annyira el van fődve, hogy a bőrön át már ki nem tapinthatjuk. — Így tehát az élő emberen csakis egyetlenegy tomporról szerezhetünk tudomást, miért is közbeszédben csak egy tomporról (a boncztanban úgynevezett nagy tomporról) van a szó.

De vajjon mi a jelentőségek a tomporoknak? — Hogy a magyar név »*tompor*« vagy némely vidéken *tompora* eredetileg mit jelentett, ennek nem sikerült a végére járnom.\* A tompor tudományos elnevezése a »*trochanter*«, a mely görög nyelven *forgatót* jelent. A németek a trochanter-t »Rollhügel«-nek fordították; a francziák és angolok egyszerűen az eredeti görög szót használják. A régi tudományos görög műnév (a híres Galenus tól) onnét cred, hogy az e csontdudorhoz tapadó izmok működéskor a czombot, s vele az egész alsó végtagot hossz tengelye körül forgatják. De ez izmoknak még más feladatuk is van, mert ők, ha pl. két lábunkon állunk, a medenczét s vele az egész felső testünket egyfelől rögzíthetik vagy pedig a medenczét mozgathatják.

A tomporokhoz tapadó izmok az emberi lényt olyannyira jellemző egyenes testtartáshoz lényegesen közreműködven, beláthatjuk azt is, hogy az ezen izmok tapadásául szolgáló csontkidurodásoknak fontos jelentőséget kell tulajdonítanunk. E szerint tehát valamely csonton kidudorodást, bütyköt, kiálló léczet, tarajt s több efféle alaki részletet találva, ezek jelentőségét a rájuk tapadó izmok feladatának minősége szerint ítéljük meg. És mivel a nagyobb és erősebb izmoknak vaskosabb és tömegesebb tapadó-helyekre van szükségük, az efféle csontkidudorodások is a szerint, a mint nagyobb és hatalmasabb izmoknak az odaerősítésére szolgálnak, arányban nagyobbak és tömegesebbek szoktak lenni. Az erős férfinak a csontvázán az efféle csontdudorok nagyobbak, mint a gyenge testű nőén.

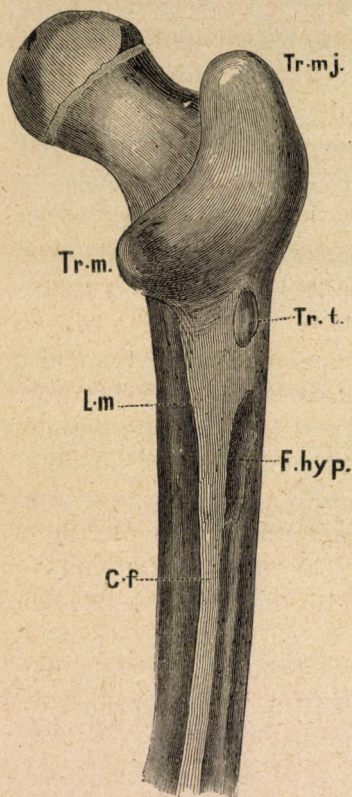
A test izomrendszerének különböző fejlettsége szerint, ezeken a csontdarabokon is bizonyos alaki változékonyság mutatkozik. Vannak esetek, mikor valamely izomnak odaerősítésére tompa bütyök szolgál, a mikor más esetekben ugyanezen izom odaerősítésére éles tövis, vagy taraj, vagy pedig úgynevezett érdes vonal szolgál. Ezenkívül az efféle izomtapadásra való csontrészek vagy állandóan minden emberben előfordulnak, vagy pedig csak esetekként; ez utóbbiak rendszerint kisebb terjedelműek is szoktak lenni amazoknál, miért is a nézőnek a figyelmét könnyen kikerülhetik; annál inkább pedig,

\* Igen óhajtandó volna, ha *szóbuváraink* testünk részeinek elnevezéseit tüzetes tanulmány tárgyává tennék.

mert különben is rendetlenül jelennek meg. — A *harmadik tompor* (tr. tertius), a melyről éppen szó van, az izomtapaadásra való csont-részleteknek ez utóbbi kategóriájába tartozik. Már előre is kitalálhatjuk, hogy a harmadik tompor kisebb mint a nagy tompor vagy a kis tompor (a melyek állandóan előfordúlnak valamennyi emberen); másrészt azt is megmagyarázhatjuk magunknak, miért kerülte ki oly

sokáig a buvárok figyelmét. Ezelőtt csak hét évvel (1878-ban) fedezte fel és mutatta azt ki pontosan Luther Holden, angol buvár, holott a másik kettő már igen régóta ismeretes.

Hogy hol kelljen keresni a harmadik tompor helyét, azt a 2-ik ábra megmutatja. Ezen az ábrán is, úgy mint az 1-ső ábrán baloldalt, a czombcsont a hátsó felületéről van lerajzolva; a különbség csak az, hogy itt nem a bal hanem a jobb czombcsontról vétetett a rajz (az 1-ső ábrán a jobb czombcsontot az izomzat fedi). Ha a jobb és a bal oldal helyzeti viszonya közti különbséget szem előtt tartjuk, legott tájékozódva leszünk. — Így azonnal ráismerhetünk a nagy tomporra (*Trmj*), a melytől részütösen le és a belső szél felé megtaláljuk a kisebbik tomport (*Trm*). Ha most a vaskos nagy tompor alsó határát nézzük, látni fogjuk, hogy közvetlenül alatta egy élesen körvonalozott, hosszúkás magalakú, kicsiny kidudorodás van; ez a *harmadik tompor* (Trochanter tertius, *Tr.t*)\*. A mint a rajz is mutatja, ez jóval kisebb mint a kis tompor, s így még annyival kisebb mint a nagy tompor. A harmadik tompornak az alakja is eltérő a másik kettőtől. Hogy e kicsiny kidudorodást mégis a tomporok közé számítjuk, annak az egyszerű oka abban rejlik, mert a nagy farizom (glutaeus maximus,



2-ik ábra. Újabb kőkorbéli ember jobb czombcsontja hátulról. *Tr.mj*, *Tr.m* nagy és kis tompor. *Tr.t* harmadik tompor. *F.hyp* tompor alatti árok. *C.f* érdes vonal. *L.m* belső ajka.

csiny kidudorodást mégis a tomporok közé számítjuk, annak az egyszerű oka abban rejlik, mert a nagy farizom (glutaeus maximus,

\* Dr. Krause német anatómus tankönyvében a harmadik tompor, mint a czombcsont alsó végén levő ú. n. bütyök feletti nyulvány van előtüntetve, a mi határozott tévedésen alapúl. E tévedés a magyar kiadásban is benne van. Ld. Krause-Mihálkovich »A leíró emberboncztan kézikönyve« Budapest 1881. 166. l.



1-ső ábra *Gma*) tapadásául szolgál, mint a mely hatalmas izomnak éppen ama része (a mint fent említém, az alsó részec) a czombcsontnak forgatásában működik közre. És éppen ezen az okon nyeri a harmadik tompor a tudományban a fontosságát.

Fentebb már említém, hogy míg a nagy és kis tompor az emberi czombcsonton kivétel nélkül állandóan megvan, addig ez a harmadik tompor csak az esetek bizonyos számában található. A czombcsontnak emez alaki részlete tehát vagy a mai emberi szervezet tervrajzából mindinkább kiküszöbölődő jellemvonások közé tartozik, vagy pedig azok közé, a melyek állandósulni egyáltalában nem bírtak. Mindkét esetben egyaránt érdekes a harmadik tompor kérdése, mert az emberi szervezetségnek bizonyos határok között való változékonyságára vall.

Én abban a nézetben vagyok, hogy a harmadik tompor ama boncztoni jellemvonások közé tartozik, a melyek állandósulni nem bírván, hol előfordulnak hol pedig nem. Nem lesz érdektelen erre vonatkozólag amaz észleletemet itt megemlíteni, hogy a fejlődő czombcsonton a nagy és kis tompor önálló, ú. n. csontosodó magból fejlődik, a harmadik tompor pedig egyszerűen mint kinövés jő létre. Én ebben a mozzanatban látom a harmadik tompornak a másik kettő állandóságával szemben való rendtlenebb előfordulását.

Mint hogy pedig a harmadik tompor a nagy farizom alsó részletének a czombcsontoz való tapadásául szolgál, kérdezhetjük, hogy abban az esetben, mikor ez a harmadik tompor nincsen kifejlődve, vajjon hogyan tapad a nagy farizom alsó részlete a czombcsontoz? — A felelet az, hogy ebben az esetben vagy egy érdes vonal vagy lécz, vagy pedig egy hosszúkás árok (lásd a 2-ik ábrát *F. hyp.*) szolgál a nagy farizom megtapadásául. Így tehát a harmadik tompor nem egyéb, mint a nagy farizom csontratapadása helyének egyik alaki változata (*varietása*).

Mindezt azért láttam szükségesnek előrebocsátani, hogy a harmadik tompor felett való vitára nézve, már előre kellőleg tájékozva lehessünk; annyival inkább, mert a harmadik tompor a tudósok sem ismerik még annyira, a mint kellene.

A harmadik tompor, a mint alább látni fogjuk, elég gyakran, és néha igen is feltűnően kifejlődve található az emberi czombcsonton, miért is az anatómusok már régen is sokszor láthatták. Így a többi között Albinus, a múlt századnak elsőrangú anatómusa, kitűnő Atlaszában (*De sceleto humano liber. 1762 »Lugduni Batavorum«*) le is rajzolta; csak hogy a jelentőségét föl nem ismervén, a szövegben mit sem mond róla. Azóta is már több ízben

említették a buvárok, hogy a nagy tompor alatt néha egy dudor fordul elő. Az első anatómus, a ki e dudornak valódi jelentőségét felismerte, s azt helyesen harmadik tompornak nevezte, a mint már megjegyzém, Luther Holden volt 1878-ban. Azóta van meg a harmadik tompornak a kérdése az emberi boncztanban. Dr. Holden után, Dr. Waldeyer (most berlini tanár) írt róla (»Der Trochanter tertius des Menschen« etc. Archiv f. Anthropologie etc. 1880. 403. l.). — Szerinte ez a csontdudor éppen oly gyakori mint a felkaron az ú. n. bütyökfeletti nyulvány (Proc. supracondyloideus humeri), a mely szintén egyik érdekes változata az emberi boncztanak. Waldeyer szintén megerősíti Holden azon állítását, hogy az ember harmadik tompora szakasztott azonos az állatok czombcsontjain előforduló harmadik tomporral. Végre kiemeli, hogy a harmadik tompor ép úgy előfordul az izmos egyéneknél mint a véznáknál, épúgy a férfiak mint a nők czombcsontján. Szerinte a harmadik tompor az esetek 32% számában található.

Dr. Fürst, svéd tudós, (ld. Archiv f. Anthr. etc. 1881. évf.) kimutatta, hogy a harmadik tompor nemcsak a mostani különféle emberfajtáknál (lappoknál, hottentotoknál, guarániknál), hanem már az ősidők emberfajtainak a csontján is kimutatható. Ő azt a praehistóriai svéd »Ganggrifter« (tárnás sirok) emberereklyéin, valamint az egyiptomi múmiákon is kimutatta. — Szerinte a harmadik tompor változatosan mind a férfiaknál mind a nőknél előfordul, és pedig 33% arányban.

Dollo (»Bulletin du Musée d'histoire nat. de Belgique« 1883) a többi között a geológiai másod korszakbeli *Dinosaurus*-okon is kimutatta a harmadik tomport, s ezt az emberi czombcsonton előfordulóval egészen azonos jelleműnek találta.

Legutóbb tanulmányozta a harmadik tomport Dr. Houzé (»Sur le troisième Trochanter« etc. Bruxelles 1883), a ki e kérdést eddigelé legtúzetesebben tárgyalta és több értékes új észlelettel gazdagította. — Mindenekelőtt kimutatja, hogy a harmadik tompor a gyíkféléktől (Saurii) fölfelé a gerinczesek legtöbb rendjében előfordul; valamint, hogy az emlősöknél — csupán csak az úszólábúak (Pinnipedia) kivételével — valamennyi rendben előjön. Nevezetes az az észlelete, hogy a harmadik tompor éppen az emberhez legközelebb rokon állatoknál, t. i. az emberszabású majmoknál (Anthropoida) csak kivételes jelenségképen mutatkozik. Szerinte a harmadik tompornak a kifejlettsége arányban áll a nagy farizom tömegének a kifejlődésével; így pl. a lónál, a hol a nagy farizom (m. ectoglutacus) igen nagy harmadik tomporhoz tapad. Dr. Houzé a far

kifejlettségét illetőleg megkülönbözteti: a) a *nagyfarúságot* (megapygia), a mely csoportba tartoznak az európaiak, különösen pedig az európai nők, a kiknek a harmadik tomporuk leginkább ki van fejlődve; b) a *kisfarúságot* (mikropygia), a mely csoportba a nége-  
rek tartoznak, a kiknek a harmadik tomporuk ritkán van meg; és végre c) a *laposfarúságot* (platypygia), a mely csoportba főleg az emberszabású majmok tartoznak, mint a melyeknél a harmadik tompor csak egyes kivételes esetekben fordul elő. Szerinte Belgiumban a harmadik tompor a régibb kőkorbéli, az ú. n. *rénkorszakbeli* emberek czombcsontjain csakis kivételesen találkozik; míg ellenben az újabb kőkorbéli emberekéin már igen gyakran (38%) fordul elő. Éme gyakoriság a mai belgáknál már némileg csökkent, mert a harmadik tompor az eseteknek csak 30·15%-nál található. Dr. H o u z é azt állítja, hogy Belgiumban a harmadik tompor gyakorisága az újkőkori (neolithikus) bevándorlóktól eredt, s az örökséget ez őstől a nők jobban tartották meg mint a férfiak; miért is náluk a harmadik tompor aránylag sokkal többször fordul elő mint a férfiaknál. Ő összesen tíz férfi- és tíz nőcsontvázat vizsgált, s azt találta, hogy míg a férfiak czombcsontjain a harmadik tompor csak egy ízben volt kifejlődve, addig a nőkéin három ízben, tehát háromszor gyakrabban volt kifejlődve.

Vége Dr. H o u z é az emberi czombcsonton egy egészen új alaksajátságot fedezett fel, t. i. egy hosszúkás árkot (l. 2-ik ábra, *F. hyp.*), a melyet *ő tompor alatti ároknak* (fossa hypotrochanterica) nevezett el. Ez az árok a mely néha a harmadik tomporral egyidejűleg fordul elő (lásd a 2-ik ábrát) szintén a nagy farizom alsó részének odatapadására szolgál. Szerinte erről az árokról az a nevezetes, hogy az ú. n. *Furfooz* ősi emberfajtának valamennyi eddig megtalált czombcsontján előfordul,\* holott a mostani belgák czombcsontjain csak igen ritkán van kifejlődve.

Íme ezekre az észleletekre hivatkozott a boroszlói gyűlésen Dr. Albrecht, brüsszeli tanár, a mikor a harmadik tomport, *mint a nőknek egyik kiváltságát állította oda*. Én ugyanezzel az alkalommal ez állításnak az általános érvényét a hazai telepek csontjain szerzett számos tapasztalatom alapján kénytelen voltam kétségbe vonni. Utánam Virchow is, a saját tapasztalatain

\* A Furfooz ősi emberfajta embereit a tompor alatti árkon kívül még a felkar két bütyök közti lika (foramen intercondyloideum) is jellemzi. Én ilyen likas felkarcsontokat legelőször a Rokniai (afrikai) dolmenekben találtam, a melyeket 1881. december havában a Társulat havi ülésében bemutattam volt; azóta a hazai őskori telepek csontvázain is igen sok esetben észleltem e nevezetes jelenségét. Gyűjteményemben már sok ily példány található.

indulva, szintén tagadta ez állításnak az érvényét s humorosan megjegyzé: »ha meg is engedi éppen a belga nőknek eme kiváló saját-ságát, de a német nőkre nézve ezt nem konstatálhatja; lehet hogy Németországban a nők e tekintetben hátrább vannak mint Belgiumban, s a természet nem képes ezt náluk úgy produkálni«.

Mint hogy telepásásaim alkalmával aránylag igen gyakran és pedig épúgy a férfi- mint pedig a nőcsontvázakon észleltem a harmadik tomport, kíváncsi voltam, hogy vajjon mily eredményre jövök egyes gyűjteménypéldányaimnak a pontos számbavételénél. Meg kívánom jegyezni, hogy, éppen arról levén a szó, vajjon a harmadik tompor a nők czombcsontjain kiválóbb gyakorisággal fordul-e elő, s az önmagában gyűjtött és vett czombcsonton pontosan már nem lehet eldönteni, vajjon férfi- vagy nőczombcsonttal van-e dolgunk, én ez alkalommal gyűjteményemben csakis az egész csontvázaknak a czombcsontjait vettem vizsgálat alá. Ekként tehát egész határozott feleletet adhatok a kitűzött kérdésre. Gyűjteményemnek ezerre menő czombcsontján a vizsgálatot derék segédem Thirring Gusztáv úr folytatja, a ki a gazdag gyűjtemény példányait más szempontból is tanulmányozza.

Én összesen 38 férfi- és 16 nő-, tehát határozottan több csontvázat választottam vizsgálatom tárgyává mint Dr. Houzé. Ez az 54 csontváz négynek kivételével (a melyek Japánból erednek), mind a hazai telepekből való. Rövidség okáért e csontvázak jellemzését itt elhagyom, s a czombcsontok leírásába sem bocsátkozom, hanem egyszerűen számszerint fogom elősorolni, mi az eredménye a vizsgálatnak, melyet a nagy farizom alsó részének csont-tapadására vonatkozólag végeztem.

Mindenek előtt azt találtam, hogy a nagy farizom alsó részének tapadására a czombcsonton *különböző alakú képletek* szolgálhatnak, úgymint ú. n. érdes vonalak, érdes léczek, bütykök (harmadik tompor) és árkok (a tomporalatti árok); miért is számszerint meghatároztam, hogy valamelyik *alak* (változat) a különféle egymással való kombináció szerint hányszor fordul elő. Meg kívánom jegyezni, hogy egy s ugyanazon csontváznak a jobb és bal oldalán a czombcsontok e tekintetben nagy változatosságot mutatnak fel, miért is számadásomnál erre a mozzanatra szintén tekintettel voltam.

Az eredmény a következő volt:

A nagy farizom tapadáshelye kivétel nélkül valamennyi czombcsonton (összesen 108 czombcsonton) határozottan felismerhető volt, és pedig a következő kategóriák szerint:

a) mint *egyszerű harmadik tompor* összesen 4 férfi és 5 női czombcsonton (tehát a nőczombcsontokon egygyel többször),

b) mint *harmadik tompor kapcsolatban árokkal* összesen 14 férfi és 1 női czombcsonton,

c) mint *harmadik tompor kapcsolatban érdes vonallal* összesen 10 férfi és 5 női czombcsonton,

d) mint *egyszerű tompor alatti árok* összesen 14 férfi és 1 női czombcsonton,

e) mint *tompó alatti árok kapcsolatban érdes vonallal* összesen 9 férfi és 1 női czombcsonton,

f) mint *egyszerű érdes vonal vagy lécz* összesen 25 férfi és 19 női czombcsonton.

Eme hat kategóriából csupán csak a következő főbb tételeket akarom ezúttal itt kiemelni.

Észleleteim szerint a harmadik tompor, *egyedül és kombinálva*, a 108 czombcsontonál összesen 39-szer (azaz 36·11%) fordult elő és pedig férfiaknál 28-szor = 25·92%, nőknél pedig 11-szer = 10·18%. — A tompó alatti árok összesen 25-ször (az 23·14%) fordult elő, és pedig férfiaknál 23-szor = 21·29%, nőknél ellenben csak 2-szer = 1·85%. — Az érdes vonal vagy érdes lécz összesen 44-szer (azaz 40·79%), és pedig a férfiaknál 25-ször = 23·14%, a nőknél pedig 19-szer = 17·59% fordult elő.

A budapesti anthropológiai múzeum csontvázai között tehát a férfiak határozott túlsúlyban vannak a nők felett mind a harmadik tomport, mind pedig a tompó alatti árok gyakoriságát illetőleg. És ha ezzel a határozott eredménnyel korántsem akarom a férfiaknak e tekintetben való kiváltságát általánosítani (hiszen vizsgálatom csakis 54 csontvázam férfi- és nő-példányaira vonatkozik), joggal állíthatom szembe vizsgálataim emez eredményét Dr. Albrecht és Dr. Houzé amaz állításának, a mely szerint a harmadik tomport a nőnem kiváltságául kell tekinteni.

Egyébiránt Dr. Houzé még más tekintetben is ellenkezésbe jött saját magával, valamint más buvárok észleleteivel. — Ő pl. azt állítja, hogy a harmadik tompor kifejltsége nagy farral jár együtt, a mely utóbbinak a kisebb-nagyobb fejlettsége szerint az emberfajtákat csoportosítja. Szerinte a négerek kisfarúak, a kinknél a harmadik tompor ritkán fordul elő. — Itt határozott tévedésbe esik Dr. Houzé valamennyi eddigi észlelettel. Az egész földkerekségen egy népnek sincs olyan nagy fara, mint éppen a négerekhez (nigricziaiakhoz) tartozó busman nőknek, a mint ez a 3-ik ábrán elő van tüntetve.\*

\* A busman nők, eme rendkívüli nagy hátuljok következtében csak tipegve lépkedhetnek, ha botra nem támaszkodnak. Andrew Smith utazó említi, hogy egyszer látott egy ilyen nőt, a kit szépségnek tartottak, s a kinek a hátulja oly erősen kidomborodott, hogy ha a sík földön leült, nem bírt onnét fölkelni s addig kellett ülő helyzetben odébb farolnia, míg lejtősebb helyre nem ért.

T. Á.

— A nagy farról Topinard azt jegyzé meg, hogy az esetről esetre mindenütt előfordúl, de leggyakrabban Afrika négereinél. — Ezt nem is tekintve, Dr. Houzé állítása, a nőknek eme supponált kiváltságára nézve, már azért sem bírhat alappal, mert ő elfelejtette bonczolat útján bebizonyítani, hogy vajjon a nagy far csak ugyan együttjár-e a harmadik tompor jelenlétével. Már pedig ezen



3-ik ábra. Busman nő.

fordul meg az egész kérdés. A tudománynak mai álláspontja szerint tehát csak azt mondhatjuk, hogy a nők farizomzatán nagyobb hájrétteg van mint a férfiakén, s azért *ceteris paribus* a nőknek kidomborodóbb a faruk mint a férfiaknak; de hogy ez miféle összekötetésben áll a harmadik tompor kifejlődésével vagy pedig kinemfejlődésével — ez még merőben nyílt kérdés.

DR. TÖRÖK AURÉL.

## XV. AZ ÉSZAKI ÉS DÉLI SARKFÉNY.\*

A forró és mérsékelt földöv tájain ritka időközökben, de a sarkvidékeken — az északiakon és a délieken — az égboltozaton éjnek idején igen gyakran jellemző külsejű fénytűnemények jelennek meg, melyeknek képződése a földmágnesség tűneményeivel kapcsolatban van. Ez a *sarkfény*.

A légkörnek eme ragyogó kivilágítását különösen a Föld északi félgömbjén figyelték meg s ez okból leggyakrabban *északi fénynek* nevezték, noha ma már bizonyos, hogy a déli sarkvidékeken is gyakori, sőt, ha néhány legújabb megfigyelőnek hitelt adhatunk, a déli fény és az északi fény egyidejű tűnemények.

A mi tájaink a sarkfény, mint említők, ritkán látható; vagy legalább a fényessége csak ritkán elég erős arra, hogy a közönséges esteli pirtól megkülönböztethető legyen. Valószínű, hogy mi csakis a legfényesebb és legterjedelmesebb északi fényt látjuk egész határozottan. Lehetséges, hogy gondosabb megfigyelések az északi fénynek sokkal nagyobb számú megjelenését bírnák felfedezni a mérsékelt égöv éjjelein, ha azokat a sarkvidéki állomások egyidejű megfigyeléseivel kapcsolatba lehetne hozni. Joggal jegyzi meg Charles Martins, francia fizikus és meteorológus, hogy az északi fény színezete az esthajnali pír színezetéhez hasonlít; figyelmetlen, vagy kevésbé tájékozott megfigyelő könnyen összetéveszti avval a pirosas visszaverődő fényvel, mely a horizonon a Nap lenyugvása után olykor jó ideig mutatkozik. Néha nagy tűzvész visszavert fényének látszatát mutatja. Ez történt az 1870. évi október 24-ikén, Páris ostromlása idejében fellépett északi fény megjelenésekor, melyet kezdetben valami óriási tűzvész fényének néztek; oly képzelődés volt ez, mely a kedélyeknek azon időbeli elfogultságából igen köny-

nyen magyarázható, s mely különben is azonnal eloszlott, mihelyt a tűnemény megjelenésében azok a változások állottak be, melyek részleteit azonnal leírjuk. A következőkben ezen s a rá következő éjjel megjelent északi fényt saját megfigyeléseink alapján írjuk le. Ezekből fogalmat alkothatunk magunknak arról a látványról, melyet az északi fény a Páris szélességén fekvő helyeken nyújt.

Október 24-ikén, hétfőn, esteli hat óra felé a horizon ÉÉNy-i táján pirosas fény mutatkozott. E fény lassan-lassan kiterjedt, emelkedett s óriási ív alakját tünteté fel, mely Keletől Nyugotig az égboltozat egész északi részét átolelte. Később néhány ragyogóbb színezetű, halvány-piros fény sugar az övnek homályosabb mezejét hirtelen áthatván, a tűnemény természetét illetőleg többé semmiféle kétség sem maradt fenn. Ez nem volt egyéb, mint pompás északi fény. Nappal az égboltozatot felhők fedték, melyeket azonban egy elég erős nyugati szél elsöpört. Este felé kiderült s midőn a tűnemény kezdetét vette, az égboltozat majdnem azon egész részén, melyet átkarolt, csillagok ragyogtak. A fényes ívnek ragyogása és terjedelme egészen esteli nyolcz óráig folytonosan nagyobbodott, míg a zenithet elérte, s azon túl is haladt. A fénynek színezete, kivált a horizon közelében, a keleti és nyugati tájakon, határozottan piros volt. Észak felé kisebb volt az erőssége, s e helyen az a homályosabb szelvény, melyet a sarkfénynek fényes övén belül gyakran megfigyelnek, észrevehető volt.

Kivéve azokat a sugarakat, melyek szabálytalan időközökben az ívek bekerítette mezőt itt-ott hasították, s mely pirosas-fehér vagy gyengén narancsszínű volt, pirosnál egyéb színt az ívnek egy része sem mutatott. Ámde e szín gyakran változtatta tónusát: majd rózsaszínű, majd igen fényes, ragyogó vérvörös, majd pedig igen sötétvörös volt; mindamellet egy pillanatra sem szűnt meg átlátszósa s háttérében a harmad-, sőt

\* Mutatvány Guillemin-nek a Könyvkiadó Vállalat V-ik ciklusában »A mágnesség és elektromosság« című, e napokban megjelenő munkájából. SZERK.

a negyedrendű csillagok is láthatók voltak; a Nagy- és a Kis-Medve — Gönczöl-szekér — Cassiopeia, Aldebaran, a Plejádok (Fiastyúk) stb. egész tisztán látszottak. Abban a pillanatban, midőn az iv a zenithet elérte, egész külső szélét fehéres szegély képezte, bizonyos tejszerű színezettel, mely némileg a tejúthoz volt hasonló, de ennél sokkal szabályosabb és egyenletesebb. A tűnemény, jóllehet folytonosan gyengülve, még esteli tizenegy óra után is látható volt. Ragyogásának maximumát, úgy látszik, nyolcz és fél kilencz óra között érte el.

A következő este, október 25-ikén, ismét északi fényvel köszöntött be; csak jelzem azon ismertető jeleket, a melyekben az előbbtől különbözőnek tűnt fel előttem. A fény ezúttal is átölelte kelettől nyugatig az egész égboltozatot és a tetőponton túl lépett, azt északra hagyván maga mögött. Északon, mintegy 30°-nyira a horizon fölött, csak egy kis terjedelmű felületet lehetett látni, mely olyan pirosas színezetű volt, mint az ívnek többi részei. Észak és nyugat között az égboltozaton egy részt lehetett észrevenni, mely zöldes-fehér, opálózó színezetével az égbolt többi részeivel ellentétben állott.

Ép úgy, mint az előbbi napi északi fénynél, itt is időről időre fényes sugarak hasították a halványpiros mezőt, a nélkül, hogy irányukból a kisugárzás középpontjára határozottan következtetni lehetett volna. E sugarak egyike egyenes megnyúlt alakjával, mely közepén elég széles volt, helyének állandósága és tartósságával feltűnt előttünk; majdnem felhőnek lehetett volna nézni. Esteli 7 és 8 óra között a fénysugarak feltűnézésének jelensége igen különös jellemet öltött, melyet véleményünk szerint érdemes leírni. Androméda és Pegazus csillagzatoktól keletre, egy oly helyen, mely ezen csillagképletnek két negyedrendű,  $\mu$ - és  $\lambda$ -val jelölt s a »négyyszög«-höz igen közel eső csillaga mellett található, hirtelen két, azután három kis fénypamat fehéres rózsas-

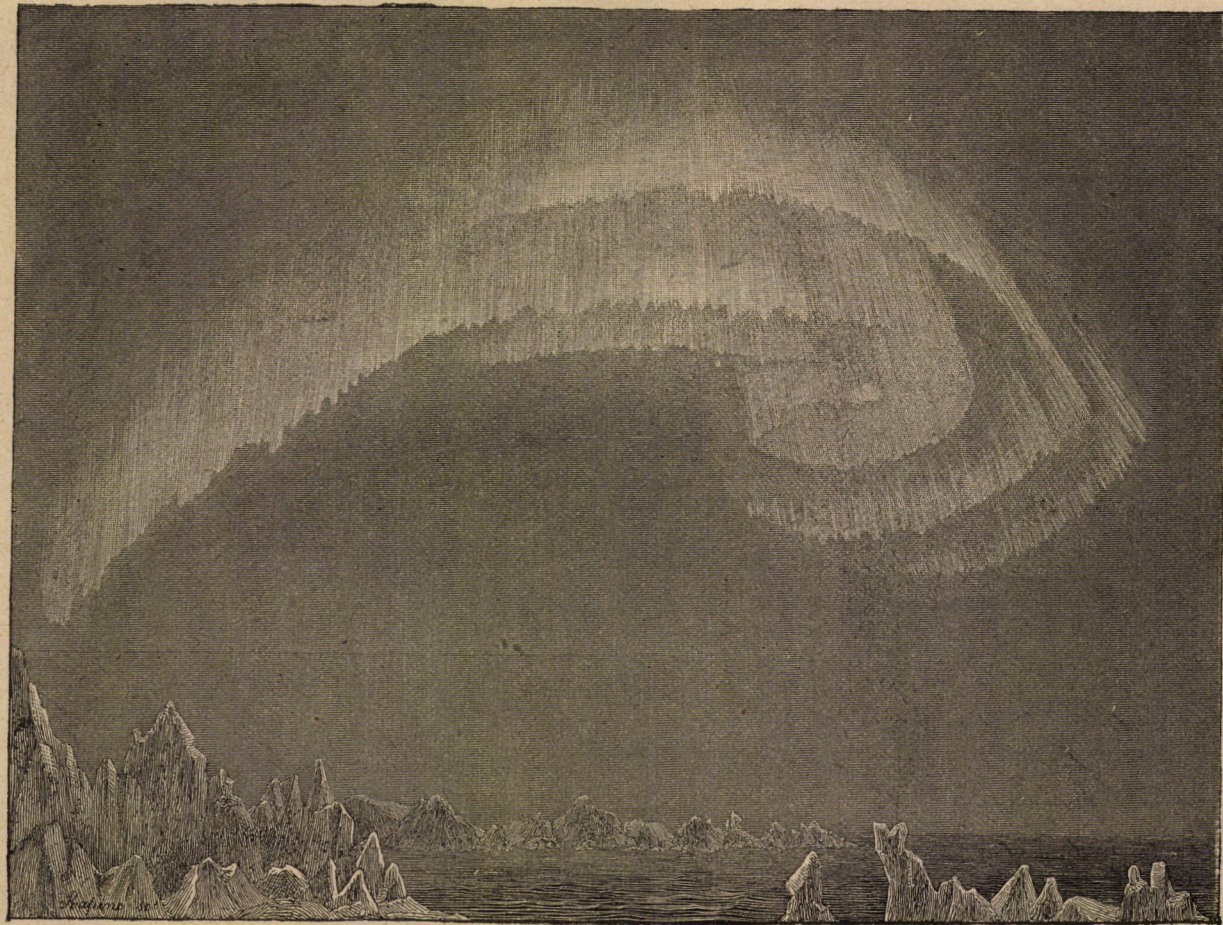
színből tűnt fel, melyek kis fényfelhőkhöz vagy ködökhöz voltak hasonlóak; ezek kezdetben eredeti alakjukat megtartva, lassanként megnyúltak, mint megannyi egyenes fénysugár, a kérdéses pont felé tartva. Lassanként minden irányban s nagyságban új meg új sugarak tűntek elő, melyek azonban mind az égnek ugyanazon pontja felé tartottak, minek következtében ezen a helyen diczkoszorúhoz hasonló tűnemény állott elő.

Ugyanabban az órában két meglehetősen fényes tűzgömböt pillantottunk meg, melyeknek azonban sem kiinduló pontját, sem pedig irányát nem bírtuk pontosan följegyezni.

Az ilyen pompás északi fény, a milyennek leírását éppen most olvastuk, a mi égövünkön elég ritka tűnemény. De ha a mérsékelt övről a sarkvidékekre megyünk át, a sarkfény nemcsak sokkal gyakrabban lép fel, hanem, a mint azt egy szemtanú, Martins, mondja »a tűnemény ott oly fényvel és nagyszerűséggel mutatkozik, hogy ehhez semmi sem hasonlítható. Ragyogó és változatos mint egy tűzijáték, s a látványosság minden pillanatban megújul. A festőnek nincs ideje e mulékony alakok rögzítésére, a költőnek a leírásukról le kell mondania. Az egyik északi fény soha sem hasonlít a másikkal; változik a végtelenségig.« Mielőtt az északi fény sokféle és bonyolódott tűneményeinek részletes és rendszeres leírását adnók, engedjük át az imént idéztük tudósnak a szót. Lássuk mily szavakban vázolja azoknak a képét, melyeket a Lapponiában és Spitzbergákon tett utazása alatt megfigyelhetett.

»Az északi fény majd csak egyszerű szétszórt fényből vagy világító felületekből áll, majd pedig tündöklő fehér fényben ragyogó sugarakból, melyek a horizonból kiindulva, az egész égboltozaton végig futnak, mintha egy láthatatlan ecset járná be az eget. Olykor megáll: a bevégzetlen sugarak nem érik el a tetőpontot, hanem az északi fény más ponton tovább fejlődik; a fénysugarak





1-ső ábra. Sarkfény a déli szemhatáron Bossekop-ban (Finmark) megfigyelve, a fényív kampós alakjával.



egész bokkrétája tör elő, legyezővé fejlék szét, azután halványodik s eloszlik. Máskor meg hosszú, aranyozott szőnyegek, drapériák függnek a szemlélő feje fölött, ezer módon redőkbe hajlanak s hullámanak, mintha szél lengetné. Látszólag csekély magasságban lebegnek s az ember szinte csodálkozik, hogy az egymáshoz súrlódó redők suhogását nem hallja. Leggyakrabban világos ív rajzolódik le észak felé; egy sötét szelvény választja el a horizonttól s komor színe a fényesen fehér vagy ragyogó vörös színű ívvel ellentétet képez, mely sugarakat lövell ki, tágul, szétszlik s csakhamar fénysugarakból összeillesztett legyezőt tüntet elő, mely az északi eget elborítja, lassanként egészen a zenithig felhatol, mely helyen a sugarak egyesülve, koronát képeznek s ez ugyancsak minden irányba új fénnyalábokat szór. Az ég ilyenkor tüzes boltozatnak tűnik fel; a kék, zöld, sárga, vörös, fehér színek játszanak az északi fény rezgő sugarai-ban. Ámde ez a fenséges színjáték csak kevés pillanatig tart! Legelőször is a korona sugarainak kilövellése marad el, azután lassan-lassan gyengül; az égbolton csak szétszórt fény ömlik el; itt-ott könnyű felleghez hasonló egyes fénylő folt, mint valami lüktető szív, mely hihetetlen gyorsasággal terjed s összehúzdik. Csakhamar ezek is elhalványulnak; minden összefoly s elhal; az északi fény, úgy látszik, vonaglik. A csillagok, melyeket elhomályosított volt, új fényben ragyognak s a hosszú, komor és mély-séges sarkvidéki éjszaka korlátlan uralmát a föld s az oceán jeges magányaira újból kiterjeszti. (« Du Spitzberg au Sahara. »)

Tekintve a sarkfénynek csaknem örökös tartamát a sarkvidékeken, joggal mondható, hogy világossága mintegy kárpótlásul nyújtatott a Nap látásától megfosztott ezen vidékeknek. Ehhez még a Hold világossága is hozzájárul, mely akkor, midőn holdtölte idejében a Nappal oppozícióban van, majdnem állandóan a szemhatár fölött marad.

»A Hold és a sarkfény együttes vilá-

gitása, úgy mond Élie de Beaumont, a sarkvidékek téli éjszakáinak homályát jelentékenyen enyhíti. Ezen bizonytalan világítás a lappoknak, a szamojédeknek, az eszkimóknak elég arra, hogy mellette az országukat beborító határtalan hómezőket rénszarvas vagy kutya-fogató szánkáikon bebarangolják; s ha a napfény hiánya nyomasztólag hat is kedélyökre, a fénytünetmények szeszélyes világa ábrándos, képzelődésöket izgató képeket varázsol eléjük, melyekhez csodálatos módon hozzátörődtek.»

Azon leírásokban, melyeket a régiek a különféle légköri fénytüneteményekről ránk hagytak, nem könnyű az ismertető jeleket megtalálni, melyeket az északi fény jelenségére alkalmazni lehetne. A kozmikus és a légköri tünetmények nem ismeréséből eredő tájékozatlanság okozta, hogy Aristoteles-től Plinius-ig az üstökösöket, hulló csillagokat, tűzgolyókat, az égi háború elektromos fénytüneteit, az állatövi fényt és az északi fényt minden megkülönböztetés nélkül a tünetmények egy-ugyanazon csoportjába sorolták, jóllehet a szerzők nem mulasztották el, hogy mindezeket hűs különféle névvel is el ne lássák. Vajjon északi fényről beszél-e Aristoteles, midőn egy tüneteményről írva, azt »füsttel kevert lánghoz, kialvó lámpa világához és rét égéséhez« hasonlítja? Nem az a sötétebb szelvény lebeg-e ugyane szerző szeméi előtt, mely az északi fény ívén belül fekszik, midőn a következőket mondja: Azon öblözet, — chasma, — nyílás, mely az ég e táján látható, azért neveztetik ennek, mivel az egész környezetet erő fény megszakadása; s kék, feketés színezete miatt, a mélység bizonyos nemével látszik bírní.»

Íme ismét egy más leírás, mely Seneca »Quaestionum naturalium libri VII.« I. könyvéből van véve, s mely Aristoteles-éhez hasonlít, de ennél szabatosabb és alig érthető másra mint északi fényre:

»A bothynok tüzes üregek az égboltozaton, melyeket belülről mintegy koszorú környez, melyek egy köralakú



2-ik ábra. Sarkfény Alaszkában, 1868. december 27-ikén Whympertől megfigyelve.

barlangnak bejárásához hasonlóak. A *pythüseknek* óriási tűzhordó alakjuk van, mely majd mozog, majd pedig helyben felemésztddik. *Chasmák* alatt pedig azon lángokat értik, melyeket az égboltozat feltárulása közben, saját mélyében meg lehet pillantani. E tüzek alakja ép oly változatos, mint színeik; lehet ez pl. a legélénkebb piros vagy a kialvó láng színe; a világosság olykor fehéres, olykor vakító fényű, máskor pedig sárgás és egyenletes, mely nem pislog, se nem sugárzik. « Seneca továbbá szól »azon tűneményekről, melyeket a történelemben gyakran idéznek; ilyen tűzbe borult ég, melyben az izzás oly magasra hág, hogy a csillagokkal összevegyülni látszik s máskor oly mélyen ereszkedik le, hogy messze eső tűzvésznek látványát nyújtja«. Ez valóban a mi égálgunkon látható északi fénynek megkülönböztető vonása, mely többnyire csakis a horizonon látható pirkadásra szorítkozik s lángoszlopai csak kivételesen emelkednek a tetőpontig, amint azt föntebb az 1870. évi okt. 24- és 25-re esett megjelenéseinél láttuk. Hajdanta tűzvészekkel csak úgy összetévesztették, mint manapság: »Tiberius alatt cohorsok, egy fénytűneménytől megcsalatra, mely az éjszaka nagy részén keresztül sűrű és kormos lángnak sötét fényét terjesztte, az Ostia coloniának segélyére futottak, melyről azt hitték, hogy tűzben áll».

Az északi fénynek ó- és középkori történetére vonatkozó több részletébe nem bocsátkozunk, mivel a leírások, melyeket a szerzők hátrahagytak, leggyakrabban mesékkel, fantasztikus leírásokkal vannak összekeverve. Ezeket a megfigyelőnek babonás hiszékenysége kétségtelenül jóhiszeműleg találta ki, a melyeknek ez okból valami nagy tudományos becsük nincs is.\* *M a i r a n T r a i t é*

\* Nézzük pl., mily szavakkal beszél *Cornelius Gemma* két északi sarkfényről, melyek közül az egyik 1575. év február —, a másik pedig szeptember havában volt látható. »Az egyik, úgymond, febr. 13-ikán esti 9 óra táján, a másik pedig Szent-Mihály előestéjén, vagyis ugyanez év

de l'Aurore boréale című művében számos ily adatot idéz.

Egészen a XVII. század első éveitig kell előrehaladnunk, nevezetesen 1621-ig, ha az északi fény első tudományos fölemlítését keressük. Ez azon északi fény, melynek megfigyelője és leírója *Gassendi*\* volt. *La Mothe Le Vayer* egy levelében, melyet »De la crédulité (A hiszékenységről)« címmel látott el, már 1615-ben tiltakozik az égi tűneményeknek babonás magyarázata ellen. Egy kortársát idézi, ki azt állítja, hogy 1615. év okt. 26-ikán »tűzemberket látott az égboltozaton lándzsákkal viaskodni, mely rémítő látvány háborúk iszonyait jelenté s a melyek be is következtek«, de ehhez hozzá teszi: »noha én csak úgy abban a városban voltam mint ő, és határozottan állítom, hogy jóllehet ugyanazt a tűneményt, melyről szó van, éjjel 11 óráig szakadatlanul szemléltem, semmi olyasfélét nem láttam, a mi ő leír, hanem csak egy eléggé közönséges égi jelenséget, a melyen eset-ről-esetre megjelenik s fellángol, úgy a mint ez az efféle légi tűneményeknél gyakorta megtörténik. Számtalan élő

szept. 28-ikán kevéssel a Nap leáldozása után 7 óra felé mutatkozott. Az alakzatok elrendezése, természete és változatossága, melyekben az első mutatkozott, hű képét állítá szemünk elé mindazon bajoknak, szerencsétlenségeknek és a sors összes csapásainak, melyek nem sokára Flandriára neheztedek . . . Mit is jelenthet az a két csodálatos, nagy ív! Úgy tetszett, hogy egyikök, mely inkább észak felé húzódott, abból a sötét örvényből, melyből még több sugár is lépett ki, nagy mennyiségű fényt merített volna; a másik, inkább dél felé hajolva, s különféle színeivel, melyekkel festve volt, valóságos szívárványt feltűntetve, keletől egészen nyugatig terjedt, miközben Orion övén haladt keresztül. A legdélőbb ív először is Orion öve közelében megtörtött, s e részből nagy mennyiségű sugár, lángoló dárdá és gerely szökött elő; hihetetlen sebességgel elröppentek: ez véres csatának képe volt«.

\* A tűnemény modern nevét, az *aurore borealis*—északi hajnal, *Gassendi*-nek köszöni. A XVII. század vége felé *Cassini lumiére septentrionale*—északi fény elnevezést is használja.

egyén tanúskodhatik a mellett, a mit mondok.«

A hiszékenység illúzióit lassanként a részrehajlatlan és higgadt megfigyelés váltotta fel. A tudomány a természet-fölöttinek uralmát megtámadta. Ez időtől fogva a tudományos világ e tüneményeket figyelemmel kísérte s a szabatos megfigyelések száma szaporodott. Cassini, a ki a légkörben végbemenő fénytüneményekre vonatkozó minden megfigyelést följegyzett, a végből, hogy ezek sorából az állatövi fényre vonatkozókat különválaszta: 1687-ben feltűnően fehér fény megjelenéséről tesz említést, mely éjjel a láthatár északi részén mutatkozott s ezért *északi fénynek* nevezi el; kétséget nem szenved, hogy ez igazi északi fény volt. E tárgyban Gassendi-től idézett szerzőnek leírását közli, melyben a fénytünemény egészen úgy van leírva, a mint az a sarkvidékeken látható. Az idézett hely a következő: »Grönlandban a nappalok és az éjszakák mindig igen szépek, ha ugyanaz az örökös pirkadás, mely egész éjjel tart, éjszakának nevezhető. A míg e helyen a napok télen igen rövidek, addig az éjszakák igen hosszúak, ezek tartama alatt itt a természet oly bámulatos dolgot mivel, hogy nem merném önnel közölni, ha a »Chronique islandaise« csodának nem írná le. A holdújság idejében, vagy a midőn az beáll félben van, Grönlandban különös éjjeli világosság támad, mely ezt az egész földet úgy megvilágítja, mintha holdtölte lenne; s mennél sötétebb az éjszaka, annál inkább világít e fény. Útját északon kezdi, a miért is északi fénynek nevezik; repülő tűzhöz hasonló s egy hosszú, magas kerítéshez hasonlóan terül szét a levegőben. Egyik helyről a másikra megy át s a honnét eltávozik, füstöt hagy maga után; egész éjjel tart s a napkeltevel eltűnik.« A szerző hozzá teszi, hogy derült időben, ha az égboltozatot felhők nem borítják, e tünemény Islandban és Norvégiában is tisztán látható; hogy nemcsak a sarkvidékek népeinek világít, hanem a mi égaljunkra is átterjed s azt

hiszi, hogy ez ugyanazon fénytünemény, melyet Gassendi 1621. év szept. 13-ikán megfigyelt és Pereirec életében leírta azonkívül *északi fénynek* elnevezett. (Cassini: »Décourverte de la lumière céleste qui paroist dans le Zodiaque).

A XVIII. században nagyszámú megfigyelő tanulmányozta az északi fényt; ezek közül Roemer, Liebknecht, Halley, Maraldi, de Plantade, Godin és Muschenbroek neveit idézzük. Kezdték már elméleti magyarázatokat is adni és Mairan »Traite de l'Aurore boréale« című művét közzé tette, mely nagy sikert aratott.\* A javaslatba hozott hipotéziseket majd megemlítjük. De meg kell jegyeznünk, hogy a tüneményt azon a helyen, hol egész pompájában, megjelenésének teljes változatosságával és soha nem gyanított gyakorisággal jelentkezik, egészen a mi napjainkig még csak ritkán tanulmányozták.

Van egy vélemény, mely nemcsak a sarkvidékek lakói, hanem a fizikusok egy része között is el van terjedve, s azt tartja, hogy az északi fényt valami különös zaj kíséri. Ezt a bossekopi megfigyelők nem bírták meghallani, noha igen sok északi fénynek minden egyes fázisát megfeszített figyelemmel követték. Bravais azt gondolja, hogy azok, akik abban a véleményben vannak, hogy a hangot csakugyan hallották, többféle csalódásnak eshettek áldozatul. Ilyen a

\* Mairan idéztük művében az északi fénynek az ő idejében ismert megjelenéseiről. 583. évtől egészen 1751-ig táblázatot közöl. 1441-et talált, melyek közül csak 150 esik az 1621. évet megelőző időre; az évnek hónapjai között a következőleg oszlanak meg:

Január, február, márczius	456
Ápril, május, június	191
Július, augusztus, szeptember	278
Október, november, december	516
Összesen	1441

A sarkfény a téli 6 hónapban összesen 972-szer jelent meg; a nyári hónapok alatt ellenben csak 469-szer. Úgy látszik tehát, hogy a sarkfény nyáron ritkábban jelentkezett, mint télen.

szél sűvöltése, a hóförgeteg, a tenger távoli moraja, a megolvadt hónak újra fagyását követő recsegés stb. Ugyane tárgyra vonatkozólag Siljeström nézetét is fölemlítjük, mely Bravais-éval egyezik.

»Némi felvilágosítást akartam magának szerezni Finmark lakóitól az északi fény kinézésére, s különösen ezen állítólagos hangra vonatkozólag.

A legtöbben, kikkel e tárgy felől beszéltem, azt állították, hogy az északi fényt valóban *hallották* oly esetekben, midőn rendkívüli fényben tündöklött. Többen még azt is mondták, hogy az északi fény szemök láttára a földre ereszkedett s fényével bekerítette őket; ez kivált akkor történt meg velök, midőn a Finmarkot a tulajdonképeni Lappóniától elválasztó nagy, hegyes fensíkon tél idején keresztül utaztak. A lappok általában hiszik, hogy az északi fényben lehet bizonyos hangot hallani, melyet a rénszarvas lábízületeiben, menésközben keletkező zörejhez hasonlítanak s mely az elektromos szikra serczegéséhez hasonlít.

Én azt hiszem, hogy mindez állítások érzékcsalódásból eredhetnek. Először is a mi az északi fénynek a földszinre ereszkedését illeti, csak arra a csalódásra kell gondolni, melyet a háttálan hófedte síkon a fénynek visszaverődése előidéz, ha az egész égboltozatot erős sarkfény borítja. Thomas, kaafiordi bányamérnök azt állítja, hogy az északi fényt önmaga és egy hegység között látta, s a hegységet nekem meg is mutatta; azonban semmiféle hangot nem hallott. Az északi fénynek állítólagos zörejét nem merném tagadni; de legalább könnyen magyarázható illuziót gyaníthatunk benne.

Az egész égboltozatot lángbaborítottan látva — erős északi fény idejében az ég ilyen szokott lenni, — szemlélve a változó és rohamos mozgásban levő fényességet vagy akár azokat az egy pillanat alatt képződő fényoszlopokat, melyek röppentyük módjára rémitő sebességgel elötörnek s élénk fényben

tündökölnék: valóban természetesnek találom, hogy a szemlélő csalódásba esik, azt képzelvén, hogy mindezen tüzes jelenségek serczegését is hallja, s halló-érzékének olyas valamit hoz tudomására, a miről csakis látó érzékével győződött meg. Másrészt meg ismeretes, hogy mily könnyen terjed valamely tévedés hagyomány útján, az elfogulatlan érzékek tanúskodása daczára, ha ily tévedés egy esetben csakugyan bekövetkezett.

Azon egyének között, kiket e tárgyra vonatkozólag kikérdeztem, egy 60 éves öreg ember is volt, a kinek Finmarkra vonatkozó számos más kérdésre adott feleletet is köszönök. Hát ez az ember, ki sok mezőgazdasági kísérlettel foglalkozott s ki az égnek állapotát s a szeleket mindig figyelemmel kísérte, az északi fénynek állítólagos zörejét sohasem hallotta! Ez okok alapján e tény legalább is kétségesnek tűnik fel előttem. (Voyages en Scandinavie, en Laponie ect. Aurores boréales).

A sarkfény magyarázására javaslatba hozott összes feltevések két csoportba sorozhatók, a szerint, a mint szerzőik a sarkfényt a többi földmágnességi jelenségekkel ugyanazon okokból eredőnek tekintik, vagy pedig ezektől teljesen elütő tüneménynek. E második csoport feltevéseit csak futólagosan említjük fel.

Muschenbroeck, Lémonnier azt gondolták, hogy a Föld belsejéből bizonyos időközökben felhők tódnak ki, melyek állománya oly finom, hogy könnyen elpárolog s azután a felső rétegekben összegyűl, meggyulad, mintegy villózdik, és fénylik. E felfogás hívei szerint a sarkfény nem olyan láng, mint a mi közönséges tüziünk lángja; hanem a foszforhoz hasonló, mely kezdetben nem világít, s később is csak gyenge fényt terjeszt. Euler a sarkfényt a napsugarak hatásából magyarázza, melyek a földi légkör felső rétegeinek részecskéit széthajtják s felületükön visszaverődve, magokat a részecskéket világítókká teszik. A nagy geometra ezt az elméletét a Mairan-é ellenében állította fel, a mely utóbbi

elmélet a XVIII. század közepéig uralkodott. Mairan a sarkfényben, valamint az állatövi fényben is, csak a Nap légkörének a földi lépkörbe hatolásának működését látta. Végül egyes fizikusok, mint pl. Hell, a sarkfényt csak a melléknaphoz hasonló fényvisszaverődési, vagy törési optikai tűneménynek tartották.

Egészen felesleges dolog volna eme magyarázatokat czáfogatni; hiányságukat a megbízható adatok csekély száma, melyeket a múlt században a tűneményre és létrejöttének körülményeire vonatkozólag ismertek, úgy is eléggé feltünteti.

Térjünk át azon elméletekre, melyek e tűneményt a Föld mágnességével vagy elektromosságával hozzák kapcsolatba.

Halley volt az első, a ki a sarkfény s a mágnesű háborgásai között fennálló összefüggést gyanította; noha nézetét pozitív megfigyelésekkel csak 1741-ben erősítették meg Hiorter és Celsius svéd tudósok Upsalában. 1750-ben Wargentín, később Canton és Wilke kétségtelenné tették, hogy e jelenségek csakugyan egybeesnek. Ez időtől kezdve a sarkfény természetére vonatkozó hipotézisek alapjául a földmágnesség vagy elektromosság szolgál.

Eberhart, német fizikus, továbbá a pisai Frisi atya, a sarkfényt a ritkított gázokban végbemenő elektromos kisülésekhez hasonlítják. Dalton majdnem ugyanilyen véleményben állapodott meg; az előbbit csak annyiban egészítette ki, a mennyiben a magas rétegekben vastartalmú, mágnesulajdonságú részecskéket feltételez, a sugarak képződését is magyarázza. Biot, ki az északi fényt Shetland szigeteire tett utazása közben tanulmányozta, valóságos felhőkhoz hasonlította azt, melyek rendkívül finom, világító elemekből állván, a levegőben úsznak. Biot, hogy e tűneménynek szembetűnő mágnesi természetét magyarázza, feltette, hogy ezen elemek fémrészecskék, tehát kitünő elektromosság-vezetők. A légkör rétegei

különbözően levén elektromossággal megtöltve, eme finom állományú oszlopok az elektromos fluidum áramlására szolgálnak, mely útját megvilágítja, a mint azt mindannyiszor láthatjuk, ha az elektromosság szakadozott vezetőkön halad át. Hátra volt még az anyagfelhő eredetét megmagyarázni. Biot e végből a mágnespolusok közelében fekvő vulkánok kitöréseikhez folyamodik. Ámde ezen zseniális elmélet a Becquerel ellenvetése előtt nem bír megállani, mely arra a tapasztalati tényre van alapítva, hogy a vulkánok kihányta anyagok között fém nem található, hanem csak olyanok, melyeknek nincs elektromosságvezető képességük.

Most a sarkfénynek napjainkban divatozó elméleteihez jutottunk, melyek közül a De La Rive-félt a legáltalánosabban elterjedtet fogjuk fejtegetni. De előbb nézzük, mi módon fogja fel Humboldt e tűneményt *Cosmos*-ában. »A sarkfényt nem kell a földmágnesség egyensúlyát zavaró oknak tekinteni, hanem a földgömb működésének eredményeképen, mely addig fokozódhatik, hogy fénytűneményeket idéz elő. Ezek egyrészt az égboltozat sarkainak megvilágításában, másrészt pedig a mágnesű rendellenes ingadozásaiban nyilvánulnak. Ebből látható, hogy a sarkfény mintegy zajtalan kisülés; oly tűnemény, mely a mágnességi viharok véget vet, éppen úgy, mint az elektromos viharokban a megbomlott egyensúly egy másfajta tűneménnyel, a menydördés kísérte villámlással áll helyre.« Ha Humboldt ezen nézete az igazságnak megfelelő, tudni kellene még, hogy mily módon lehet számot adni a mágnesviharos állapotról, melyben a Föld légkörének magas rétegei a két földszark közelében majdnem állandóan vannak.

E feladat megoldása de la Rive szerint a következő: Mindenekelőtt két tételt a tudományra nézve véglegesen bebizonyítottak tekint. Az egyik az, hogy az északi és a déli sarkfény egyidejűleg lép fel; a másik pedig az, hogy a sarkfény tűneménye a légkör legmaga-

sabb rétegeiben játszódik le, de nem azon kívül. E két pontot föltéve, a tudós fizikus azt hiszi, hogy a passzát-szelek a forró égövi tengerek gőzeivel felemelkedő pozitív elektromosságot egészen a sarkokig átszállítják. Az elektromosság a sarkok közelében felhalmozódván, a negatív elektromosságra, melylyel a Föld állandóan töltve van, influenciát gyakorol. Ez azt okozza, hogy az ellentett elektromosságok összesűrűsödnek, s mihelyt a két fluidum feszültsége határát elérte, többé-kevésbbé gyakori kisülésekben kiegyenlítődnek. »Ezen kisüléseknek, úgy mond, a két földszarkon egyidejűleg kell végbemennie, mivel a földön, mint tökéletes elektrom-vezetőn, az elektromos feszültségnek mindenütt egyenlőnek kell lennie, eltekintve azon csekély különbségektől, melyek a két elektromosságot elválasztó levegőréteg esetleges változásaiból eredhetnek. A Föld felületén tehát a sarkfény feltünése idejében két elektromos áram van, mely a sarkoktól az egyenlítő felé halad. Ha azonban csak az egyik sarkon, pl. a déli sarkon van kisülés, az északi félgömbön nincs többé északról dél felé irányuló áram, hanem délről észak felé tartó; az igaz, sokkal gyöngébb áram. Ezen változás a mágnestűt kelet felé téríti ki, nem pedig nyugatra, mi akkor történik, ha az északi póluson van a kisülés, mivel ez esetben az áram északról dél felé halad.«

De la Rive-nak egy kísérletet is köszönünk, melyben a sarkfény természeti tűneményét főbb jelenségeiben utánozni törekszik. Az e végből kigondolt készülék (3-ik ábra) egy 30—35 cm. átmérőjű fagolyóból áll, mely a Földet ábrázolja; vízszintes átmérőjének végein  $AP$  és  $A'P'$  puha vasrudakat tart, melyek hossza 8—10 centiméter, átmérője pedig 3—4 cm. E rudak két függőlegesen álló  $B$  és  $B'$  puha vashengeren nyugszanak, melyek egyúttal a golyó tartójául is szolgálnak. A két hengert s ennek következtében a golyó vízszintes tengelyének meghosszabbításába eső két rudat is meg lehet mágnesezni; akár

azáltal, hogy dróttekerccsel veszszük körül, melyen elektromos áram van átvezetve, akár pedig egy elektromágnes  $CC'$  pólusaira állítva azokat, a mint azt ábránk is mutatja. Mindegyik vasrudat 16 centiméter átmérőjű és 20 centiméter hosszúságú üveghenger zárja magába, úgy hogy a rúd éppen a tengelyébe esék. Az üveghengereket légzáró fémkorongok tartják; egyiköknek a közepén a vasrudak mennek át, a másikuk pedig fémkarok segítségével a  $cc$  és  $c'e'$  fémgyűrűket tartja, melyeknek középpontja szintén a golyó vízszintes tengelyébe, éppen a vasrudak vége fölé esik.  $RR'$  csapok a levegő kiszivattyúzására és más gázok bevitelére szolgálnak.

A készülék működésbe hozatala végett a golyót két erős itatóspapírszalaggal fedjük be; az egyiket  $EE$  egyenlítőre, a másikat pedig az egyik sarktól a másikig  $AEA'$  mentén ragasztjuk fel. Ez utóbbi az első átmegegy s végei  $AA'$ -ban a puha vasdarabokat érintik. A második szalagra ugyanazon meridiánon egymástól egyenlő távolságokra csavarok segítségével több vörösréz lemezke:  $ppp...$  erősítendő. Két egymásra következő lemezke között a fémösszeköttetést 10—12 méter távolságban felállított galvanométer dróttekerccse eszközli. »A készüléket így berendezvén, a papírszalagokat sós vízzel megnedvesítjük; erre az egyenlítőn futó szalagot egy R u h m k o r f f-féle készülék negatív elektródjával összekötjük, melynek pozitív elektródja ketté ágazó vezető segítségével a hengerek belsejében levő gyűrűkkel van kapcsolatba hozva. A hengerekben a levegő rendkívül ritkított állapotban van. A kisülés a gyűrű és a vasrúd végei között egyenes szikrasugár alakjában azonnal megindul; ámde a sugár felváltva majd az egyik, majd a másik hengerben villan fel, s csak ritkán mindkettőben egyszerre, jól lehet a két közeg lehetőleg tökéletesen megegyező körülmények közé van helyezve.

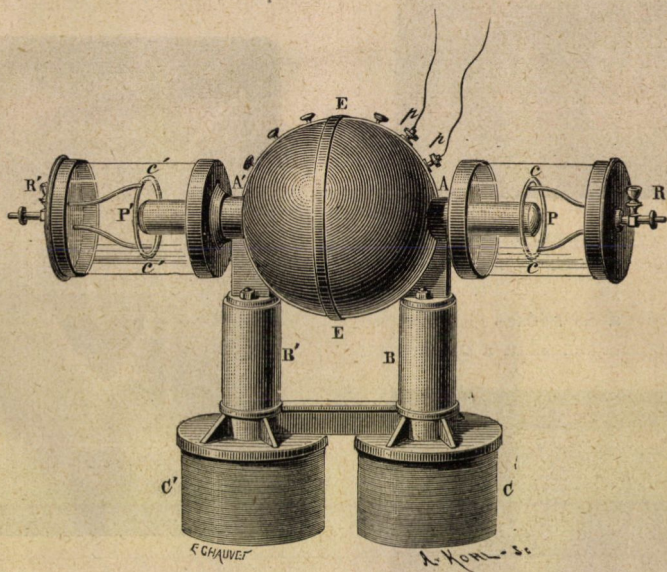
De mihelyt a puha vasdarabokat megmágnesezzük, úgy mond De La



Rive, a sugár szétágazik, s a közepén álló rúd körül ív alakjában forgó mozgásba jő, melynek iránya mindig a mágnesezés irányától függ. Fontos körülmény, hogy akkor, ha a levegő nincs túlságosan megritkítva, abban a pillanatban, midőn a puha vas mágnesezése következtében a forgás megkezdődik, a sugár nemcsak ívvé terjeszkedik ki, hanem egyúttal fényes sugarakat lövell, melyek egymástól tökéletesen különválva, mint a kerékküllök kisebb-nagyobb sebességgel forognak. Ebben hű ábrá-

zolását látjuk annak, a mi az északi fényben megy végbe, midőn a sarkfény ívei nyugatról kelet felé mozogva, a légkör felső rétegeibe fényes nyalábokat lövellnek. Ezen fényes sugarak képződése csak akkor következik be, ha a puha vas mágnesezve van, s ekkor a forgó mozgást kíséri; ha a levegő túlságosan ritkítva van, akként lehet megindítani, hogy valamely párolgó folyadékból — pl. vízből — néhány cseppet beviszünk, a mely azonnal elpárolog.»

»Ha most a galvanométert vizsgál-



3-ik ábra. De la Rive készüléke a sarkfény elméletének feltüntetésére.

juk, melyben a gömb sarkait meridián módjára összekötő nedves szalagon levő szomszédos lemezekhez kapcsolt két drót végződik, elágazó áram jelenlétéről győződünk meg, melynek iránya és erőssége változik a szerint, a mint a kisülés azon sarkon megy végbe, melynek félgömbjéhez a lemezek tartoznak, vagy pedig a másik sarkon. Ép oly tisztán tanulmányozhatjuk a másodlagos polározódás hatását is, mely a lapokban az elágazó áram átvezetése következtében keletkezett; e célból elegendő, ha a kisülést teljesen beszüntetjük. A kísér-

let föltételeit ily módon változtatva, a telegráf-drótok hálózatába kapcsolt galvanométerek járásával mindazon változásokat fel lehet tüntetni, melyek az északi és a déli fény elektromos kisüléseinek különböző fázisait híven követik.»

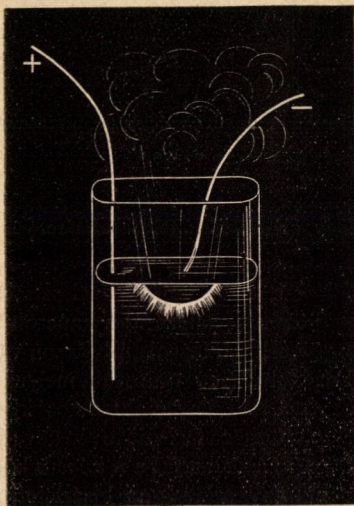
Még Gaston Planté-nak köszönünk néhány sajátos kísérletet, melyekben a saját felfedezésű másodrendű, hatalmas batteriáit használva, — ezekről e mű II. könyvében lesz szó, — a sarkfény egyes jelenségeit előidézti. E kísérletek oly elméletre vezették, mely a De La Rive-félettől több pontban

eltér; néhány szóban megemlékezünk erről is.



4-ik ábra. Gaston Planté kísérletei a sarkfénytűneményének magyarázására. Koszorú.

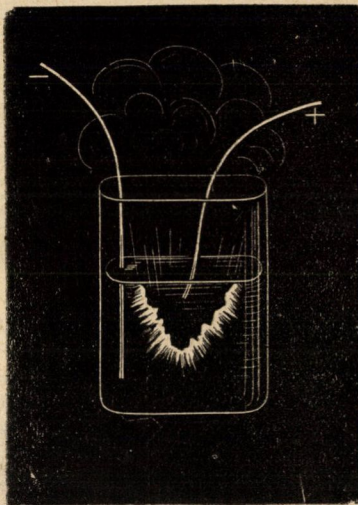
Planté a kérdéses kísérleteket következőleg írja le: »Ha a tőlem hasz-



5-ik ábra. Gaston Planté kísérletei a sarkfénytűneményének magyarázására. Sugarakkal szegélyezett ív.

nált másodrendű battéria pozitív elektródjával sós vizet tartalmazó edény

nedves falát érintem, melybe a negatív elektród már előzetesen be van vezetve, a szerint, a mint a folyadéktól való távolság nagyobb vagy kisebb, az elektród körül körben elrendezett fénylő részecskékből koszorú (4-ik ábra) — vagy fényes sugarakkal szegélyezett ív (5-ik ábra) — vagy pedig hullámos vonal képződik (6-ik ábra), a mely egy álló helyén rohamosan hajladozik. E hullámzó mozgás különösen a sarkfénytű alakzataira emlékeztet, melyeket tekerődő kigyóhoz vagy pedig szellette függönyhöz szoktak hasonlítani.



6-ik ábra. Gaston Planté kísérletei a sarkfénytűneményének magyarázására. Hullámos ív.

A fényt, mivel sós vizet alkalmaztunk, sárgás színű, ámde ott, hol a gőzből lecsapódó víz kevesebb sót tartalmaz, bíbor-vörös és ibolyás színezeket is lehet rajta megkülönböztetni.

A sarkfénytű sötét szelvényének Planté szerint az elektródot környező nedves szelvény felel meg, melyben az elektromos áram kiömlik. Mennél mélyebben van ezen elektród a folyadékba mártva, az elektromos áramlás annál hevesebben mozgatja a folyadékot, mi fénytűfejlődéssel egybekapcsolt forrongást idéz elő s ezt a sarkfénytű hullámzó

lámzásához hasonlítja. A sisterség, mely e tüneményt kíséri, azon zajgást magyarázza meg, melyet egyesek az északi fényben állítólag hallottak. Végül az ennek kíséretében járó mágnességi háborgások az áramvezető drótok közepében elhelyezett mágnestűk rángatózásához hasonló jelenségek.

»E tényekből még az is következik, úgymond P l a n t é, hogy a sarkfénynek pozitív elektromosság áramlásából kell erednie; mivel a fénytünemények ugyanazok, mint a voltaméter pozitív elektródjái, melyekhez hasonlókat a negatív elektród egyáltalában nem bír létrehozni.« Ezt de la Rive is megengedi; de valóban a légkör pozitív elektromossága s a Föld negatívának feltételezett elektromossága között végbenő kísérés-e a sarkfény, amint azt az utóbbi felteszi? P l a n t é nem osztja e véleményt, hanem ellenkezőleg azt képzei, hogy a pozitív elektromosság a világtér felé s nem a Föld színe felé

áramlik, azon ködökön vagy jeges felhőkön keresztül, melyek a sarkok felett úsznak. Végül nem az egyenlítő vidékeit tekinti a pozitív elektromosság forrásainak, mely a feltevés értelmében a sarkokon fel van halmozódva, hanem azt teszi fel, »mintha az a Földnek eredeti töltéséből, elektromos készletéből származnék, melyet az képződése alkalmával örökül nyert s a mely most éppen úgy, mint a meglevő melege szétszóródni törekszik, még pedig, mivel tömege jelentékeny, rendkívüli lassúsággal«.

Ezek azok a theóriák, melyek a sarkfény nagyszerű tüneményének magyarázására javaslatba hozattak; ezek azon leleményes kísérletek, melyekkel részleteit utánozni megkísérlették. Mi csak arra szorítkoztunk, hogy az elméleteket előadjuk, s a szak-fizikusoknak hagyjuk a feladatot, taglalják és döntsék el, vajjon mennyiben tekinthetik azokat alaposoknak.

## XVI. A NAGYVÁROSOK FÜSTJE.\*

Nem nagyon sokkal több száz évnél, hogy J a m e s W a t t a gőzgépen tett találmányait szabadalmazás végett bejelentette, és nem sokkal több múlt el 50 évnél azóta, hogy G e o r g e S t e p h e n s o n a vasúti lokomotívot feltalálta, s ez az aránylag rövid idő mégis elégséges volt arra, hogy etalálmányok az egész művelt világban elterjedjenek és köztulajdonná váljanak. Egészen méltán mondja Dr. E n g e l, a híres statisztikus, »Das Zeitalter des Dampfes« című művében, hogy se találmány, se esemény nem gyakorolt és nem fog gyakorolni az emberiség sorsára oly hatást, a melyet a gőznek alkalmazása. A gőz uralkodik ma napság minden tekintetben a gazdasági, vala-

mint a szellemi és erkölcsi életen, habár a kezdete alig egy félszázaddal volt is ezelőtt. Korunknak a gőz adja meg a jellemét, a gőz, mely az iparnak és a forgalomnak szolgálatában áll.

A kissé figyelmes szemlélő bizonyára észrevette, hogy a gőzgépek, gőzhajók és lokomotívok éppen az utolsó 25 év alatt mily óriási mértékben szaporodtak.

A statisztikai kimutatások és becslések szerint mostanában mintegy 20 millió lóerővel felérő gépmunkát használ az ipar és a forgalom, melynek a végezésére mintegy 120 millió ember összes ereje lenne szükséges. Ez óriási munkamennyiségből csaknem 6 millió lóerő a testek megmunkálására, több mint 11 millió lóerő a vasúton való szállításra, és 3 millió lóerő a gőzhajózáshoz használtatik fel. Mindezt a munkát a gőz ereje végezi, s a gőzt magát

\* Kivonat R. W e i n l i g előadásából melyet a német természetvizsgálók gyűlésén tartott Magdeburgban, 1884. szeptember havában.

köszénnek, fának, tőzegnek stb. elégetésével állítjuk elő.

Elgondolható, milyen óriási mennyiségű tüzelő anyagot kell e célból napról napra elégetni és hogy milyen nagy mennyiségű füst és égési termékek tisztátlanítják e miatt állandóan a levegőt.

Dr. E. v. Neumann-Spallert adatai szerint a kőszéntermelés volt

	1860-ban	1883-ban
Angliában . . .	854 millió,	1493 millió,
Amerikában . . .	152 »	703 »
Németországban	123 »	592 »

métermázsza, tehát Angliában az utolsó 24 év alatt a kőszéntermelés csaknem megkétszereződött, Amerikában és Németországban pedig négyszerténél nagyobb lett. És ezt a sok köszenet csaknem mind elégették, részint fűtésre, s a házak és utcák világítására, részint az ipar különféle céljaira.

Az iparnak és a vele szoros összefüggésben álló forgalomnak emelkedésével azonban a velük karöltve járó káros következmények is előtérbe jutottak. Ezt mondhatjuk mindenekelőtt a közlekedés útjainak és a munkahelyiségeknek poráról, meg a kürtők s kémények termékeiről. Az iparúzó nagyobb városokban, a hol az emberek összezsúfolva laknak, a hol a lakások tömkelegében az ipar különféle nemei telepedtek meg, s a hol a nagyipar, bár többnyire, hogy úgy mondjuk, a kapun kívül, de mégis a lakóházakhoz nagyon közel ültött tanyát: ott a számtalan kisebb s nagyobb kéményből felszálló füst és hamu valószínűs kín, a melynek elszenvedése bizonyára mindenkinek terhére van.

Az élénk közlekedéssel az utcákon felvert por ellenében meg van a törekvés szilárd utak és utcزابurkolatok alkalmazásával, s az utcák rendes locsolásával és tisztításával védekezni; e tekintetben minden valamire való városban szigorú rendőri szabályok vannak, a melyeknek a megtartására is erősen ügyelnek. Kétségtelen, hogy ez az eljárás rendkívüli mértékben elősegíti a köz-

egészség jó állapotban való maradását és javulását.

A háztartásokból, s a városokban az iparúzó helyiségekből származó szennyes folyadékokkal is hasonló módon járnak el, amennyiben a tisztaság szempontjából a törvény és a rendőri szabályok megkivánják, hogy levezetésükre bizonyos készülékek alkalmaztassanak.

A füsttől való szabadulás tekintetéből hasonló intézkedések mostanáig még nem történtek, ámbár mindenfelé megvan a törekvés, hogy ez a kérdés technikai szempontból, valamint a kellő rendeletek kiadását illetőleg hova hamarabb eredménynyel oldassék meg. Egyaránt foglalkoztatja ez a hatóságokat, valamint az építészeket és mérnököket is, s a közegészségügyi egyesületeknek állandó feladatukül kell tekinteniök, hogy ez ügyben az érdeklődést szunnyadni ne engedjék.

Bizonyára mindnyájan beismerjük, hogy az e tárggyal szoros összefüggésben álló számos nagyfontosságú kérdésnek a megoldása nagy nehézségekkel jár; azonban ezért még nem kell magunkat a semmittevésnek átengednünk. Mindenkinek joga van a friss levegőhöz; és habár az iparos város lakosának feltétlenül meg kell szoknia, hogy e tekintetben kisebb követeléseik legyenek, azonban azt mégis megkivánhatja, hogy a füst okozta kellemetlenségben a lehető csekély mértékben részesüljön. Másrészt tehát mindazoknak, a kik kéményének füstje a többi lakóknak terhére van, mindent meg kell tenniök, hogy e terhet kisebbítsék, azaz tűzhelyeiket a műszak fejlődéséhez mérten mindig javítani kötelesek.

Az egyes embernek természetesen nem áll hatalmában, hogy késedelmes szomszédjával szemben magának elégtételt szerezzen; s minthogy mindig lesznek ilyen késlekedők, azért előbb-utóbb a kormánynak fog kelleni törvények és rendeletek kiadásával a társadalom érdekében fellépnie. Azonban éppen abban rejlik a nehézség, hogy az ilyen törvénynek annyira mindent ma-

gában foglalónak, olyan szabatosnak kellene lenni, hogy minden esetre nézve egyenlő jogokat és köteleességeket írjon elő, szóval egyenlő mértékkel mérjen, és félremagyarázni ne lehessen. De hogy ha azt a számos feltételt tekintetbe vesszük, a melyek mellett a különféle tüzhelyeknek működniök kell, s a melyek úgy a rendelkezésre álló tüzelő anyag minőségéből, valamint a munka mennyiségéből, a hőmérséklet nagyságából, a kezelés jóságából, továbbá a helyi, idő és szerkezeti viszonyokból erednek: akkor már előre be kell látnunk, hogy a füstnek a hatóságok részéről való egyszerű eltiltása egészen hasztalan munka lenne. A rendelet ugyanis meglenne, de a meglévő viszonyok legerősebb megsértése nélkül nem lehetne végrehajtani, s eredménye a füstölés csökkenését illetőleg csak kétes maradna.

Több országban próbálták régebben az ilyen eljárást, s még ma is láthatjuk azoknak rossz következményeit. Angolországban már a 17-ik század kezdetén ellene fordult a közönség haragja a füst fejlesztésének. E mozgalom következtében az angol kormány ez ügyben egy nagy jogokkal felruházott bizottságot küldött ki. A bizottság el is rendelte egyszerűen azt, a mi manapság valóban nevelésnek látszik, hogy t. i. a tüzhelyeket szét kell rombolni, s a kőszén elégetése megbüntettessék.

Az 1673-ik évben a kormánynak már törvényjavaslatokat is tettek, hogy a füstölést tiltsa el. E mozgalmaknak azonban nem lett eredményük.

1843-ban Angolországban azt a törvényt hozták, hogy minden lokomotív tüzhelye úgy készítendő, hogy a benne képződött füstöt elemészsze. 1853-ban a »Smoke nuisance act«-ban jelent meg egy törvény, a mely elrendelte, hogy minden tüzhelyet úgy kell készíteni, illetőleg úgy alakítani, hogy füstjüket maguk elemészsze. E törvényt 1858-ban egy pótlékkal még szigorúbbá tették s 1863-ban az »Alkali act«-tal, és 1866-ban a »Nuisances removal act«-tal még kibővítették. 1875-ben a »Public

health act« elrendelte, hogy: »Minden olyan tüzelés, a mely a használt tüzelő anyag elégetésekor keletkező füstöt nem emésztí el az elérhető mértékben, továbbá a műszaki és ipari célokra szolgáló tüzhelyek, valamint a magánlakóházak kürtőinek kivételével mindazon kémények, a melyek az erős füstöt oly mennyiségben árasztják a szabad levegőbe, hogy ártalmasok: ártalomnak tekintendők és sommás per útján tárgyalandók, azon hozzáadással, hogy a vádlott felmentendő, mihelyt a bíróság meggyőződést szerzett arról, hogy a kérdéses tüzhely úgy van készítve, hogy füstjét (a gyártás módjához és műfolyamhoz illő mértékben) elemészsze, és hogy a tüzelést a vele megbízott személyzet gondosan végezte. A helyi hatóságoknak kötelességükké tétetik, hogy az üzemre ügyeljenek fel és ott, a hol a károkozásról meggyőződnek, a törvénynek záros határidő alatt való teljesítését kívánják meg.«

Franciaországban az 1853-ik évi angol »Smoke nuisance act« mintájára 1854-ben hoztak hasonló törvényt.

Svájcban 1880-ban adták ki a rendeletet, hogy a gőzkazánok és hasonló telepek tüzhely-berendezései úgy készítenők és kezelendők, hogy a szomszéd-ságnak se a füst és korom, se pedig egyébként a kéményből kiömlő gázok kellemetlenséget vagy kárt ne okozzanak; az új telepeknél tehát az ilyes bajok keletkezésének czélszerű berendezésekkel elejét kell venni.

Németországban megelégszenek az-  
zal, hogy a gőzkazánok tüzhelyének elkészítésére kiadott engedélyt azon feltételhez kötik, hogy a kémény gázai a szomszédoknak ártalmára ne legyenek stb., és hogy az ilyen esetben a birtokos a berendezés megváltoztatására köteleztetik. Az 1850-ik év óta, a midőn kitént, hogy a füstöt elégető készülékek a lokomotívoknál a czélnek nem felelnek meg, egész csapat javaslat támadt e kérdés megoldására, s az 1862-ik évi londoni kiállításon számos, e czélből szerkesztett készüléket mutattak be. A né-

met vasutak egyletének 1865-ik évi gyűlésén azt a határozatot mondták ki, hogy az ideig egyetlen olyan készüléket sem találtak fel, a mely a különféle szénfajok használata mellett a füst elégetésére minden esetben alkalmas lenne. Ugyanezen egyesület 1878-ik évi gyűlésén azt határozta, hogy az addig megpróbált készülékek és javasolt szerkezetek közül egyik sem ajánlható általános alkalmazásra.

Hogy milyen keveset használtak a törvények Angolországban, a füstök hazájában, a kémények termékeinek csökkentésére, az tudva van. Angolországban a kémények éppen olyan erősen ontják a füstöt, mint Németországban. Az utóbbi években Berlinben, Münchenben, Braunschweigban stb. kiadott községi rendeletek, illetőleg a hatóságoknak a füstölő kémények tulajdonosai ellenében való fellépése is kevés, vagy éppen semmi eredménnyel sem járt.

Azonban mindez ne riaszson vissza bennünket attól, hogy ez általános baj ellenében küzdjünk; sőt inkább buzdítson, hogy utat és eszközöket próbáljunk meg; s a czélt, a melyet a törvényhozás talán nagy alakban tűzött maga elé, szállítsuk kisebbre, s ne törekedjünk a most még lehetetlennek látszó dolog elérésére, hanem csak arra, a mi a körülményeknek inkább megfelel, és mégis jelentékeny javulást okoz. A füstnek teljes elemésztéséről természetesen nem lehet szó; hanem elegendő, ha terhető elviselhetővé tesszük. Nézetünk szerint az ilyen törekvés, a mely a célhoz lassanként igyekszik eljutni, s a törvények számára alapot akar teremteni, avval ér el legtöbb eredményt, ha a kérdést a közjóra alakult egyletekben tárgyalja, s a mérnökök köréből műszaki szempontból világítja meg.

Lássuk tehát röviden a füst kérdésének műszaki oldalát.

Senki sem tagadhatja, hogy a kéményekből elszálló termékek (a füst, hamu, gázok) minden tekintetben terhünkre vannak. A beszennyezett levegő az egészségre ártalmas, vagy legalább nem

hasznos. Az elszálló anyagok, a melyeket a levegővel be kell lélekenünk, részint ártalmasak, mérgesek, mint pl. a szénoxid, szénhidrogén, kénessav; részint szilárd anyagok t. i. a hamu, korom, szén, a melyek a lélekző szervekben lerakódnak és betegségeket okoznak.

Az orvosok feladata annak a megállapítása, hogy a füsttel telt levegőnek mily mértékben van káros hatása; azt azonban mindenki belátja, hogy a tiszta levegőre a sok gyöngé és beteges embernek, valamint a gyermekeknek is feltétlenül szükségük van.

Egy másik káros hatása a füstnek abból ered, hogy vízhólyagocskákat hord magával, a melyek vele együtt szennyes gőzt és ködöt képeznek. Az ilyen köd manapság csaknem minden várost elborít, s mert a nagy városok utcáiban a levegő anélkül is lomhán mozog, az ilyen köd bennük sokáig megreked, s a nap fénye és melege nagy részben elveszti miatta hatását, a mely pedig a levegőnek megtisztulására nagyon szükséges. A világosság és a melegség azonban az emberekre, állatokra és növényekre nézve éppen olyan nélkülözhetetlen, mint a friss levegő.

A vízhólyagocskák a tiszta levegőben könnyűségüknél fogva a magasba szállanak, s hogy ha füsttel találkoznak, a szilárd anyagok reájuk tapadnak belőle, s minthogy ezek a levegőnél valamivel nehezebbek, azért a köd olyan alantra száll, hogy a vízhólyagocskák a levegőben ingadozó egyensúlyban úszkálhatnak. Ez az állapot sokáig eltart, a mint arról a híres londoni ködök eléggé tanuskodnak.

Az egészségnek okozott ártalmon kívül a füst zavarja a városi élet kellemességét, és bepiszkolja az épületeket, műtárgyakat, ruházatot stb., a melyeknek tisztítása és jó karba állítása pénzbe is kerül.

Mindezeket azért említjük fel ezúttal, mert nem ritkán lehet szaklapokban is azon nézettel találkozunk, hogy a kémények termékeinek káros hatását

némileg tévesen is nagyra mérik, mint-hogy egyrészt a légkör mozgása, másrészt az égés termékeinek magas hőmérséklete nem engedi meg a gázoknak a keletkezés helye körül való összetorlódását. E nézet szerint a levegő mozgása a gázok nagy részét azonnal tovább viszi, és a friss levegővel mihamar olyan erősen összekeveri, hogy káros hatásukról alig lehetne szólni.

A karlsruhei mérnökegyesület is az 1884. évben a füst ártalmáról kimondott és különben helyes véleményében azon nézetet fejezte ki, hogy a kéménytermékek káros hatását, a gázokat és a kormot illetőleg, nem kellene oly nagynak tartani, a mint azt a laikus tenni szokta. — Az említett nézetek vallói egyszersmind felhívják a figyelmet arra, hogy az utakon és utczákon felvert pornak sokkal károsabb hatása van. Ezt az állítást nem is lehet tagadnunk; a levegőnek fentebb említett mozgására, keverődésére és megtisztulására vonatkozólag felhozott érveket illetőleg azonban nem lehetünk egy nézetben. Azonban mindez még nem is zárhatja ki azon feladatot, még ha más ok nem volna is reá, hogy az egészségügy javítása végett a füst káros hatásával is meg ne küzdjünk, sőt inkább azt is parancsolja, hogy a pornak az utakról és az utczákról való elhárításával komolyan gondoljunk, a mint az minden nagy városban már régóta meg is történik.

A közegészségügy fentartása, az élet kellemessége és a tulajdon megóvása szempontjából minden mellékkörülmény daczára fontos feladatunk marad, hogy az iparúzó városokban a füst ártalmával megküzdjünk, és segítségül alkalmas eszközökről gondoskodjunk. Azt sem szabad elfelednünk, hogy a mostani állapotok sem tartósak, sőt a lakosság szaporodásával és az ipar fejlődésével együtt még nagyobb lesz a füst okozta teher, úgy hogy idővel mégis csak tenni kell ellene.

A kémények termékeit kétfélékre oszthatjuk. Egyrészt a gázalakú termékekről, és szilárd csapadékaikról lehet

szó, azután a hamuról és a szénrészecskékről.

A hamu terhét csekély mértékre csökkenthetjük, ha a tűzcsatornában lerakódására nagy kamrákat készítünk, a melyeket időről időre kitisztítanak. A nagy hamutartalmú könnyű tüzelő anyagoknál, mint pl. a földes barnaszénél (lignit), a mely 7—14% hamut tartalmaz, a melynek fűtő ereje emellett, mintegy 2<sup>1/2</sup>-szer csekélyebb a kőszénél, a hamu kiszórása nagy szerepet játszik. Több helyen szerzett tapasztalat mutatja, hogy a hamukamrák e tekintetben teljesen elegendő segítséget nyújtanak, s a hatóságoknak ezekre vonatkozólag valóban rendeleteket kellene kiadniok. A berendezés egyszerű, olcsó és a helyi viszonyokhoz nagyon alkalmazható. A hamunak egy kis része és az olyan szénrészecskék, melyeket a kémény húzása magával ragadhat, még így is el fognak szállani a kéményeken, s ezeket még figyelembe kell venni, ha a dolgon segíteni akarunk.

A tökéletes elégés mellett csak szén-sav, oxigén, nitrogén és vízgőz keletkezik, a tökéletlennél azonban ezeken kívül még szénoxid és szénhidrogén is képződik. A nitrogén és a vízgőz a belélekezésre nem hasznosak, a szénoxid, szénhidrogének és a kénessav pedig mérges anyagok. Mindezen termékek magukban véve csaknem láthatatlanok, azonban a mechanikailag magukkal ragadt szénrészecskék és a szénhidrogének csapadékai többé-kevésbé feketére színezik őket.

A gázalakú termékek e szerint szén-savból, szénoxidból, szénhidrogénekből, kénessavból, oxigénből, nitrogénből és vízgőzből állanak. Ha tehát azt akarjuk, hogy se a látható fekete korom, se a használhatatlan és ártalmas gázok belélekezése ne legyen kárunkra, akkor úgy a jó, valamint a rossz tűzhelyek ellenében kell keresnünk a segítséget.

Ha a füst terhén általában akarunk könnyíteni, az a kérdés merül fel első sorban is, hogy tulajdonképen ki szolgáltatja a legtöbb füstöt.

Be kell ismernünk, hogy a háztartásokban történő tüzelések összevéve több füstöt gerjesztenek, mint a kis és a nagy ipar együttesen. A Stuttgartban és Hannoverben tartott értekezleteken az előbbi háromszor, négyszer nagyobb mennyiségre becsülték az utóbbinál; azonban annak a terhe mégsem érezhető annyira minthogy az úgyszólván kis részletekben számtalan kéményből tódul ki. Az ipari tüzhelytelepeken, a melyek egyenként véve is sokkal erősebb működésűek, az egyes tüzhelyek okozta kellemetlenséget általában véve egy nagy kémény egyesíti, a melyen át több tüzhelynek égéstermekei húzódnak ki a szabadba.

Ha már a háztartás tüzhelyeinek füstje ellen is most akarnánk óvakodni kezdeni, végtelen sok és most még le sem győzhető nehézségekbe ütköznénk. Szakítanunk kellene minden szokásunkkal, ha kályháink fűtését valami központi gáztelepről vett gázzal akarnók létesíteni. Nézetünk szerint ez volna a kérdésnek legóhajthatóbb és egyedül célszerű megoldása. Ez véget vetne a panaszoknak és a bajlódásnak, s ezt a dolgot nem is kell oly valószínűtlennek tartanunk, a minőnek első pillanatra látszik. A gázzal való tüzelés a tüzelés módjainak az ideálja, főként a háztartás szempontjából, s ha meghonosítását egy időre a gáznak drága ára még gátolja is, használatba vétele mégis csak az idő kérdése, minthogy 1 köbméter gázt 3—5 fillérért már elő lehet állítani, és jól tudjuk, hogy ily körülmények közt a kapott meleg mindig van olyan olcsó, mint ha a kályhában szénnel fűtünk.

De nem véve tekintetbe a füst terhét, a gazdasági kérdés is nagy szerepet játszik e tekintetben. Dr. Fischernek Hannoverben tett kísérletei szerint a köszönnék a közönséges szobakályhákban való kihasználása nem több 20 százaléknál, a gázkályhánál pedig azt találta, hogy a világító gáz melegeinek 80 söt több százaléka is kihasználtatik. Az Elsdorf czukorgyárban már több év óta nem használják a gőzgépeket, hanem a

világításra és a gőzgépek hajtására köszénből olcsó gázt készítenek, a mely köbméterenként mintegy 3 fillérbe kerül. Hasonlóképen a Schultz, Knaudt és Társa-féle vasgyár Essenben újabban olcsó vízgázt állít elő, köbméterét 1—2 fillérért, s fűtésre és világításra használja, olyképen, hogy a gázégető felett egy, lefüggő, magnézium csúcsokkal bíró koszorú van alkalmazva; ezek a csúcsok izzásba jönnek és kitűnő fényt árasztanak.

A gázzal való fűtés tehát most már nem pusztá kísérlet, és vigasztalódva ringatózhatunk abban a reményben, hogy e módnak szembeötölő kényelmes volta és gazdasági jó oldalainak nagysága azt fogják eredményezni, hogy a kályháknak központi telepekből vett gázzal való fűtéséhez a háztartásban is hozzákezdjenek.\*

Minthogy abban a nézetben vagyunk, hogy a házi kályhák kérdése más módon meg nem oldható, a továbbiakban már egyedül az ipartelepek tüzhelyeivel foglalkozhatunk. Meg kell azonban jegyezni, hogy a központi fűtések tüzhelyeit nem értettük a háztartás kályhái közé, a mennyiben ezek éppen úgy, vagy még jobban terhünkre vannak füstjükkel, mint az ipari tüzhelyek, s ezek ellen való segítségre találhatunk eszközöket, a nélkül, hogy valakit jogai-ban jelentékenyen sértenénk. A központi fűtések tüzhelyeit tehát az ipari tüzhelyek közé számíthatjuk.

Az utolsó 10—12 év alatt a tüzelés technikája a mérnököknek egyik fontos munkakörévé vált, s ekként feltehetjük, hogy van elég olyan szakértőnk, a ki a tüzelő berendezéseket megvizsgálja és megbírálja képes leend.

A nélkül, hogy a tárgy műszaki részleteibe bocsátkoznánk, kimondhatjuk, hogy az eddigi kutatások és tapasztalások eredménye az is, hogy tudjuk, hogy a jó, takarékos és lehetőleg füst nélküli elégséges magának a berendezésnek jó szer-

\* Országos kiállításunkon is be van mutatva a fűtés, illetőleg sütés-főzés e módja. Szerk.



kezetétől, a tüzelő anyagnak helyes megválasztásától, a minőségnek és a hatékonyságának megfelelő igénybevételtől, s — a berendezésnek felügyeletétől és kezelésétől függ.

Ha e feltételek teljesítésével képesek vagyunk a tüzelést lehetőleg füstképződés nélkül végezni, akkor még csak arra kell ügyelnünk, a miről már fentebb volt szó, hogy t. i. az égés termékei a városok felett levő füstös légrétegből a szabadon mozgó levegőre vezetessenek. Ezt helyesen fogadván el, egyszerre arra a fontos végeredményre jutunk, hogy a tüzelő helyeket nem lehet általánosságban tekintetbe vennünk és egyformán tárgyalnunk, hanem esetről esetre más eljárást kell rájuk alkalmaznunk. Ily módon minden külön kivánalmat számba lehet venni. Valószínű, hogy az eddig kibocsátott törvények és rendeletek csekély eredményének az okát bizonyára abban lehet keresnünk, hogy azok minden tüzelőhelyre nézve általános módon, hogy úgy mondjuk, egy kaptára akartak intézkedni.

Azonban nem csak ez az egyedüli hibája volt az említett rendeleteknek, hanem tévedés volt bennük az is, hogy szerettek volna bizonyos szerkezeteket általános használatra előírni, és azt, a mi éppen olyan fontos volt, t. i. a kezelést, figyelembe se vették. Mert éppen a szerkezeti viszonyok azok, melyek esetről esetre az üzleti és helyi viszonyoknak figyelembe vételén alapuló megfontolást igényelnek, holott a kezelés általánosan szabályozható.

Azt látjuk tehát eredményképen, hogy a segítő módszereket kétfélékre kell osztanunk, t. i. olyanokra, a melyek általában véve végrehajthatók, és így állami vagy helységi rendeletekkel azonnal foganatosíthatók, és olyanokra, a melyek a berendezés elkészítése vagy megváltoztatása céljából esetről esetre műszaki megbírást vagy vizsgálatot szükségesnek.

A füst ellenében az iparos városokban első segedelemnek mondható az elég magas kémények építése. Ha a

kémények olyan magasak, hogy az égés termékei már olyan magasságban jutnak a szabadba, a hol a levegő szabad mozgásban van, akkor a termékek nagy területre oszlanak el, összekeverődnek a tiszta levegővel és az általános megtisztulás folyamatában mihamar átalakulnak.

A kémények magasra építésének mind a jó, mind a rossz tűzhelyekre egyenlően jó hatása van; műszakilag véve jelentékeny költséget és nehézségeket nem okoz, s a tűzhelyek működését sohasem rosszabbítja, hanem javítja. A legkisebb magasság általában véve nem oldható meg minden városra nézve, de nem is szükséges. Elégséges, ha kimondják, hogy az ipari tüzelőhely birtokosa kéményéből az égési termékeket olyan magasságban tartozik kibocsátani, a melyet a helység az ottani viszonyok tekintetbe vétele alapján szükségesnek tart.

A füstkérdés javításának második eszköze az volna, ha egész államok területére szóló általános rendeletet bocsátának ki, azon czélból, hogy az ipari telepek felügyeletére és kezelésére csak olyan egyéneket lehessen alkalmazni, a kik arra való képességüket kimutatták. Meg kellene kívánni, hogy az ily egyének vizsgálatot tegyenek, előbb azonban fűtőiskolát látogassanak és a fűtést gyakorlatilag is tanulják. Ehhez az volna tehát a feltétel, hogy pl. az iparüzés főbb helyein bizonyos számban fűtőiskolákat állítanának fel, s a fűtésre vonatkozólag hozott törvényben az iparos városok köteleztetnének, hogy ilyeneket az állam segítségével létesítsenek.

Ismeretes dolog, hogy a jó belátású, ügyes fűtő a tüzelőhelynek bajait többnyire eloszlatja és hogy ő maga többet képes megtakarítani, mint a berendezésnek legjobb szerkezete.

Az említett és általánosnak mondható két segítő mód bizonyára nagyban fogja csökkenteni a füst okozta terhet, azonban még az is szükséges, hogy a bajt mindjárt keletkezésékor ragadjuk meg. Nem lehet kikerülnünk, hogy a harmadik eszközt ne használjuk, t. i. hogy a berendezés szerkezetét meg ne

vizsgáljuk, azért, hogy megtudhassuk, vajjon a megfelelő tüzelő anyag használatik-e, vajjon a méretek a kívánt munkaképességnek megfelelők-e és hogy végre a tüzelő hely egész elrendezése cél-szerű-e?

A szakértőkben manapság már nincs hiány. Ha az állam kötelességüké teszi, hogy úgy a jól, mint a rosszabbul működő ipari tüzhelytelepeket meglátogas-

sák s róluk szakértői véleményt adjanak, rövid idő alatt meg lesz az alap arra, hogy a hatóságok felléphessenek az olyan telepek birtokosai ellen, a melyek füstjükkal mások terhére vannak, s a kik a szakértői tanács daczára tüzhelyeiket nem javítják. Ezen az úton bizonyára közelebb jutunk a célhoz és csökkenteni fogjuk a nagyvárosi füst kellemetlenségét. K. E.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### TERMÉSZETTAN.

(5.) KÜLÖNFÉLE SEBESSÉGEK. Egy angol, Jackson J., a legjobb forrásokat használva, sok különféle jelenség és tümenény sebességét táblázatba foglalta össze, a melyet, érdekességénél fogva, a

»Revue Scientifique« ez évi 8. száma szerint, ezennel egész terjedelmében közlünk. Eme sebességek másodpercze vonatkoznak és méterekben vannak kifejezve.

A Föld esése a Nap felé.....	0'003
Szabadesés a Hold felületén, 1 mpercnyi esés után.....	1'61
Szabadesés a Mars felületén, 1 mpercnyi esés után.....	3'43
Szabadesés a Vénus felületén, 1 mpercnyi esés után.....	4'41
Szabadesés a Neptún felületén, 1 mpercnyi esés után.....	4'67
Szabadesés a Merkúr felületén, 1 mpercnyi esés után.....	5'28
Szabadesés a Föld felületén, 1 mpercnyi esés után.....	9'81
Szabadesés a Föld felületén, 2 mpercnyi esés után.....	19'62
Szabadesés a Föld felületén, 100 méternyi esés után.....	44'29
Szabadesés az Uranus felületén, 1 mpercnyi esés után.....	10'30
Szabadesés a Szaturnus felületén, 1 mpercnyi esés után.....	10'80
Szabadesés a Jupiter felületén, 1 mpercnyi esés után.....	24'47
Szabadesés a Nap felületén, 1 mpercnyi esés után.....	269'77
A Hold keringése a Föld körül (apogéumban).....	970'0
A Hold keringése a Föld körül (perigéumban).....	1080'0
A Mars 2-ik drabantjának, a Demoisnak keringése.....	1157'0
A Nap egyenlítőjének forgása.....	2028'0
A dobás, mely a testet a Holdról, a vonzás köréből kiragadná (Laplace szerint).....	2396'0
A Neptún keringése a Nap körül.....	5390'0
A Nap haladása a Herkules csillagzat felé.....	7642'0
A Szaturnus keringése a Nap körül.....	7584'0
Dobás, mely a testet a Földről, a vonzás köréből kiragadná (Flammarion sz.).....	11700'0
A Jupiter keringése a Nap körül.....	12924'0
A Föld keringése a Nap körül.....	29516'0
Dobás, mely a testet a Napról, vonzása köréből kiragadná, Young és Flammarion szerint.....	608000'0
Kitörés a Napon (Secchi szerint).....	900000'0
Villám egy napfoltban (Peters szerint).....	20000000'0
A sarkcsillag ( $\alpha$ Ursae minoris) teleszkópi önmozgása*.....	1500'0
A Véga ( $\alpha$ Lyrae) teleszkópi önmozgása.....	11000'0
A Capella spektroszkópi önmozgása.....	+20000'0

\* A teleszkóp az álló csillagok oldallagos mozgásáról (a Földhöz húzott egyenesre merőleges síkban), a spektroszkóp pedig a közeledő vagy távolodó mozgásról (a Földhöz húzott egyenes mentében) tesz tanúságot. SZERK.

A Capella teleszkópi önmozgása .....	47100°0
A Nap légkörének rendes mozgásai.....	30000—65000°0-ig
Hulló csillagok.....	12000—71000°0-ig
Halley üstököse aphéliumban.....	3°0
» » perihéliumban.....	393000°0
Az 1882-iki nagy üstökös perihéliumban (Schiaparelli szerint).....	480000°0
Az Orgueilli tűzgolyó (1864. május 14., Lanssedat szerint).....	20000°0
Az Autrichei tűzgolyó (1868. szeptember 5.).....	88000°0
A Mer de glace leggyorsabb haladása (Tyndall szerint).....	0°0000099
A Jakobshavni (Grönland) jégár leggyorsabb haladása.....	0°00026
Sebes folyóvíz.....	4°0
Alpesi patakok.....	14°28
Eső csöppek (Rozet szerint).....	11°0
A tenger-ár emelkedése Szt.-Malóban 13·33 m. árkor.....	0°00111
30 méter tágasságú, 300 m. mélységű hullám.....	6·82
Vihar-hullám az Óceánon.....	21·85
A tenger-ár haladása a Krakatoa okozta földrengéskor.....	294°0
» » » a nyugoti Csendes óceánon (maximum).....	800°0
Közönséges szél.....	5—6°0-ig
A kémények légvonata.....	3—5°50-ig
Szélmalomnak való jó szél.....	7·62
Friss tengeri szél.....	10°0
Vihar.....	25—30°0-ig
Orkán.....	40°0
Fákat kitepő orkán.....	45°0
Vihar haladása 1881. szeptember 21.....	54°17
A Wellingfordi (Connecticut) ciklón 1882. márcz. 22.....	115°78
Légköri hullám a Krakatoa okozta földrengéskor (Krakatoától Szt.- Pétervárig, Rykatchoff szerint).....	303—334°0-ig
A Viégei földrengés (1855. július 25., Bolger szerint).....	872°0
Vihar a Nap légkörében (Young szerint).....	402000°0
A Vezüvből kilökött kövek.....	406°0
A Teneriffai vulkánból kilökött kövek.....	975°0
A robbanás okozta lökés haladása nedves homokban.....	289·86
A földrengési hullám elméleti sebessége tömör gránitban (Ewing szerint).....	2450—3650°0-ig
Hang levegőben (+10° hőmérséknél).....	337·20
» vízben (+8·1 hőmérséknél).....	1435°0
» higanyban (+10 hőmérséknél).....	1484°0
» ezüstben.....	3060°0
» bronzban, tölgyfában.....	3628°0
» bükfában.....	425°0°0
» fenyőfában.....	544°0°0
» vasban, aczélban, üvegben.....	5668°0
Elektromosság tenger alatti telegrafdrótban.....	4000000°0
» » levegőbeli » ».....	36000000°0
Volta-áram telegraf-zárlatban.....	11690000°0
Indukált áram.....	18400000°0
Petroleum-fény (Cornu szerint).....	298776000°0
Napfény, az éghatár széléről (Cornu szerint).....	300242000°0
Mészfény (Cornu szerint).....	300400000°0
Elektromos fény (Young és Forbes szerint).....	301382000°0
A Leydeni palackz kisülésének árama 0°0017 méter átmérőjű vörös- rész drótban.....	463500000°0
A bambusznád növése.....	0°000072
A vér folyása a béka-poronty farkában.....	0°00050
» » » az ember reczchártyájának hajszáledényeiben.....	0°00075
» » » » eb aortájában.....	0°40
Az érzetek tovavittele az ember idegeiben.....	33°0
Csiga.....	0°0015
Hím selyembogár röpte (Pettigrew szerint).....	1·86
A légy (Musca domestica) rendes röpte.....	7·62
A fűj röpte.....	17°80

Á posta-galamb röpte .....	27'0
Gróf Károlyi négy posta-galambja 1884-ben Párisból Budapestre (1273 kilométer) 7 óra alatt .....	51'32
Sólyom röpte .....	28'0
Sas röpte .....	32'0
Légy legnagyobb röpte (Pettigrew szerint) .....	53'35
Fecske röpte .....	67'0
Parti fecske röpte .....	88'90
Teve, 185 kilométer 10 h. 20 m. (Burckhardt szerint) .....	4'97
Rénszarvas, szánt húzva .....	8'40
Versenylo (amerikai ügető, 1881-ben) 1 angol mfd. 2 m. 10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> s. ....	12'36
Versenylo (vágatva) Little Duck, Párisban 1884. május 25-ikén; 24000 2 m. 22 s. ....	16'90
Agár .....	25'34
Czet (Lacépède szerint) .....	11'0
Gyalog ember, 4 kilométert óránként .....	1'11
Gyalog ember 6 kilométert óránként .....	1'66
Futó ember (Weber G. és E. szerint) .....	7'10
Úszó ember (Johnson J. B. 1872. augusztus 5-ikén 805 méter 12 m. alatt (Pettigrew szerint) .....	1'12
Havon korcsolyázó (Nordenskiöld szerint) .....	2'95
Gyakorlott korcsolyázók .....	12'0
Velocipédész (English R. H. 1884. szept. 10-ikén, 2 angol mfd. 5 m. 33 <sup>2</sup> / <sub>6</sub> s.) ...	9'65
Hajók, óránként 9 csomóval .....	4'63
» » 12 » .....	6'17
» » 17 » .....	8'75
Torpedó, » 21, 76 » .....	11'19
Korcsolyás csónak E.-Amerika befagyott folyamain .....	31'09
Krebs és Renard kormányozható (?) léghajója Meudonban 1884. november 8-ikán .....	6'39
A vonat legnagyobb sebessége a Manchester-Liverpooli vaspálya megnyitása-kor 1830. szeptember 15-ikén .....	5'36
Gyorsvonat, óránként 60 kilométer .....	16'67
» » 75 » .....	20'83
» » 60 angol mfd. ....	26'82
Vonat-próba (Jersey City Philadelphiában) .....	37'75
Puskapor égése szabad levegőn .....	0'013
» » nagyüregű ágyuk csövében .....	0'32
Puskagolyó kezdeti sebessége (Mauser-puska) .....	425'0
» » (Gras-puska) .....	430'0
» » (Werndl-puska, újabb patrón) .....	432'0
Ágyugolyó kezdeti sebessége, szárazföldi hadsereg ágyujából .....	500'0
» » tengerészeti ágyuból .....	605—700'0-ig
Durrano gáz (oxigén és hidrogén fellobbanása Berthelot szerint) .....	2500'0
Durrano gyapot fellobbanása (Abel és Nobel szerint) .....	5180—5790'0-ig
Szélpuska golyójának kezdeti sebessége (100 atmosph. nyomás) .....	206'0
1 atm. nyomású levegő kiömlése ürestérbe .....	395'0
Kilövellő gőzsugár 3 atm. nyomásból a levegőbe .....	500'0
» » 1 atm. » üres térbe .....	582'0

Sz. K.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

8. *A magy. tud. Akadémia* III. osztálya február 16-ikán tartott ülésének első tárgyát Szabó József rend. tag előadása képezte »*Göd és Dunakeszi források vizének geológiai viszonyai*«-ról. Pestmegyében Göd és Dunakeszi fensíkján valami három kilométer hosszúságban számos forrás fakad. Előadó bővebben foglalkozván e források eredetével, arra a következtetésre jutott, hogy azok geológiai források, vagyis nagyobb mélységből fakadnak mint a felületi források, melyek a közönséges kutakat táplálják.

Kitűnik ez egyfelől a források vizének meglehetősen állandó, 11—12° C. között ingadozó hőmérsékletéből, másfelől a geológiai viszonyokból. Előadó abban a nézetben van, hogy kellő ponton vagy 60 méterre lefúrva, jó forrásvizet szolgáltatató artézi kutat lehetne kapni; általában nagy megnyugvással vehetni azt az eredményt, hogy Budapesttől nem messze oly mély fekvésű források nagy bőségben vannak, a melyeknek kifogástalan jó vizét könnyű szerrel lehetne a fővárosba bevezetni.

Utána Krenner József lev. tag »a zigaditról« értekezett s kimutatta, hogy ez az andreasbergi ásvány albit és, mint kétségkívül szedimentnek utólagos képződ-ménye, ép olyan érdekes, mint azok az adularok, melyek a Botesi homokkőben az erdélyi tellurezüst és arany társaságában fordulnak elő.

Ugyanaz beterveztett Loczka József m. n. múzeumi kemikus részéről több rendbeli ásványelemzést.

Ezután Gothard Jenő, mint vendég, számot adott »a herényi asztrófizikai obszervatórium 1884-ben történt megfigyeléseiről«. Ez évben megjelent az obszervatórium kiadványainak I-ső füzeté és meghatározott az obszervatórium sarkmagassága. A többi munkálatok közül felemlíthetők: spektroszkópi megfigyelések több érdekes csillagon, valamint a Venus bolygón, a lenyugvó Napon, a szürkületi vörösségen, villámokon és a hidrin-gázon; továbbá észleletek a Jupiteren, Marson, Vé-nuson és a szürkületi vörösségen, s azonkívül másféle csillagászati és meteorológiai megfigyelések.

A következő előadó Konkoly Miklós tisz. tag benyújtotta két csillagászati dolgozatát. Az egyikben »a déli égöv spektroszkópi átkutatásáról« tesz jelentést, a melyből kitűnik, hogy ez öv átkutatása 0 foktól 15 fokig már befejezéséhez közeleg, mert eddig már összesen 17 hora készen van. A másik dolgozat tárgya »Hulló-csillagok megfigyelése a magyar korona területén 1884-ben«. A megfigyelések száma ebben az évben igen csekély volt, mert a megfigyelő állomások száma 3-ra apadt. Ó-Gyallán kívül csak Bártfay József és Hell Béla tanárjelöltek Budapesten és Zeller Árpád úr Vág-Sellyén tettek megfigyeléseket. Az összes megfigyelések száma 182 volt; ezekből a redukció után 26 kisugárzó pontot vezetett le.

Ez után br. Eötvös Loránd rend. tag bemutatatta Klupáty Jenő egyetemi tanársegéd értekezését »A folyadékok közötti válaszfelületek feszültségéről«, a melyben a szerző arra a végeredményre jut, hogy a részéről megvizsgált folyadékok közötti válaszfelületek feszültségére vonatkozó észlelések nem igazolják Rayleigh-nek a kapilláris erőik törvényére tett egyszerű föltevéseit.

Vége Schuller Alajos lev. tag ismertette Koch Antal lev. tagnak »Az aranyi hegy kőzetéről és ásványairól« szóló közleményét.

A február 23-ikán tartott akadémiai összes ülésen Szily Kálmán rend. tag felolvasta Török József rend. tag emlékbeszédét Tarczy Lajos 1881. márczius 20-ikán elhunyt rendes tag felett,

a ki már 1838 óta tagja volt az akadémiának.

A III. osztálynak márczius 16-iki ülésén legelőször is Szabó József rend. tag felolvasta Kánitz Ágost lev. tag székfoglaló értekezését »gróf Széchenyi Béla közép-ázsiai expedíciójának növénytanai eredményéről.« A növényeket mind Lóczy Lajos gyűjtötte Khinában; legnagyobb részük nincsen jól konzerválva, mindamellett sikerült a meglévő anyag alapján kimutatni, hogy a Ku-ku-nor tóig s azonfelül terjedő Kan-szu tartomány növénytanai tekintetben inkább Észak-Tibethez számítandó, Sze-csuan és Yün-nan tartományok pedig növényzet tekintetében sokkal közelebb állanak India flórájához. Az expedíció összesen mintegy 20 új növényfajjal, illetőleg fajváltozattal gyarapította a tudományt.

Erre König Gyula lev. tag matematikai tárgyú dolgozatainak benyújtása után — Lóyka Hugó tanár mint vendég előterjesztette »Adatok Magyarország szűzflórájához: III.« című közleményét, melyben a Krassó-Szörénymegyében, nevezetesen Herkules-fürdő, Mehádia, Szvinicza és Plavisevica környékén eddig gyűjtötte zuzmók vannak összeállítva. A felsorolt fajok száma valami 200, ezek között 40 a magyar flórára nézve új felfedezés.

Utána Schuller Alajos lev. tag ismertette Antolik Károly aradi tanár közleményét a tőle feltalált »gyűrűcsöves higany-légszivattyúról.« A feltalálót sok évi tapasztalat megtanította arra, hogy a közönséges szellentyűs vagy csapos légszivattyúkat évenként többször szét kell bontani és megtisztogatni, és e fáradság daczára sem érjük el a czélt, mert nem tökéletesen légzárók és a mellett mindig nagyon nehezen járnak, az újabb tudományos búvárlatokra, de a közönséges gyakorlati kísérletekre nem eléggé alkalmasak. Ezeknél az okoknál fogva ösztönözve érezte magát olyan higany-légszivattyú szerkesztésére, melylyel gyorsan és kényelmesen lehessen kísérleteket tenni a nélkül, hogy a tisztogatás idővesztéssel vagy másféle nehézségekkel volna összekötve. A kitűzött czélt sikerült is elérnie és egy oly »gyűrűcsöves« higany-légszivattyút szerkesztenie, mely a többieket minden tekintetben felülmúlja és melynek részletes leírását és rajzát közli. A légrítítás ez új készülékkel oly gyorsan történik, hogy a levegőt a harang alól egy perc alatt 10 milliméterre ki lehet szivattyúzni. A készülék ára — higanynyal együtt — 240 ft.

Befejezésül az osztálytitkár előterjesztette Téglás Gábor dévai reálisiskolai igazgatónak »A boiczai barlangok s azok őstörténelmi jelentősége« című dolgozatát, melyben a szerző néhány ismeretlen hunyad-

megyei barlangot ír le és arra a végkövetkeztetésre jut, hogy azok a neolith-korú embernek szolgáltak lakóhelyül.

9. *Orvosi és közegészségügyi kongresszus* fog összeülni Budapesten a f. évi szeptember 3., 4. és 5. napjain. A kongresszus főfeladata megbeszélni a hazánk közegészségügyi viszonyai körében mutatkozó bajokat és hiányokat; továbbá körülírni azon közegészségügyi intézkedéseket, melyeket a kormány, hatóságok és az egyesek kötelesek volnának teljesíteni; egyszerűen utat és módot keresni ezen intézkedések valószínűsítésére és arra, hogy az ország lakosságában a közegészségügy iránt való fogékonyság élesztessék és így annak megértése és belátása összhangzásba jusson közegészségügyi iparkodásainkkal.

A kongresszuson a szakreferensek a gyermekegészségügy, az egészségügyi közgazdaság, továbbá a községek egészségügye köréből a legérdekesebb, s viszonyaink legégetőbb kérdéseit fogják tárgyalni, a miként erről a kongresszus tervrajza bő felvilágosítást nyújt.

A kongresszus tárgyaiul a következők vannak kitéve: Gyermekegészség statisztikája (ref. Láng Lajos); a babaügy

állása s befolyása a gyermekhalandóságra (r. Tauffer V.); a csecsemők és kisdedek táplálása és ápolása (r. Bókai J.); jótékony egyesületek s intézetek a kisdedek egészségének oltalmazására (r. Koller Gy.); egészségügyi közigazgatásunk a központban (r. Rózsahégyi A.); egészségügyi közigazgatásunk szükségletei a törvényhatóságokban és községekben (r. Grünwald B.); orvosügy a községekben (r. Chyzer K.); egészséges építkezés a városokban és községekben (r. Lechner L.); az ivóvíz ellenőrzése és egészséges ivóvíz beszerzése városokban és községekben (r. Fodor J.); fertőző betegségek terjedésének gátlása községekben (r. Korányi F.); az iskolák egészségügyi kellékei (r. Imre J.); munkások egészségügye (r. Müller K.); vasúti és hajózási egészségügy (r. Csatári L.).

Tagtársaink igen nagy részét bizonyára érdekelní fogják a kongresszus e tárgyalásai, a melyeken részt vehet mindenki, a ki orvosi vagy közegészségi ügyekkel foglalkozik, s a tagdíjat befizette. A kongresszus tagdíja 4 frt, mely összeg a vezértitkárhoz, Müller Kálmánhoz (Budapest IV. váci-utca 25. sz.) küldendő. Az ülések a kiállítás zenecsarnokában fognak tartatni.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XXI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1885. május 20-ikán.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

Titkár felolvassa a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottság jelentését, melyben kifejezik, hogy a könyvvizetést, a naplókat, okiratokat, értékpapírokat rendben és a pénzkészletet a számadásilag kimutatott mennyiségben találták. — Tudomásul vétetik. A választmány a jövő harmadra pénztárvizsgálóként Dietz Sándor és Fröhlich Izor urakat kéri fel.

Másodtitkár felolvassa az állattani bizottság jelentését a nyílt pályázatok ügyében.

#### JEGYZŐKÖNYV

*a k. m. Term. tud. Társulat állattani bizottságának üléséről 1885. május 16-ikán.*

Titkár előterjeszti, hogy ez ülés tárgya az állattani nyílt pályázatra beérkezett ajánlatok megbírálása abból a célból, hogy a bizottság ajánlatot tegyen a választmánynak a tudományos munkálattal való megbízásra; felemlíti, hogy a pályadíj 1000 forint s je-

lenti, hogy a kitűzött határidőig, 1885. apr. 30-ikáig 9 ajánlat érkezett be a titkársághoz; jelenti végre, hogy Dr. Horváth Géza bizottsági tag a megjelenésben akadályozva lévén, véleményét írásban terjesztette elő és kéri a bizottságot, hogy az ajánlattételnél megokolt véleményét vegye tekintetbe.

Elnök örömmel konstatálja, hogy az állattani pályázaton oly szép számmal s annyi fontos és érdekes kérdés megoldására vállalkoztak a pályázók; a mi annál öröndetesebb, mert az ajánlatok valamennyien figyelemre méltók s megbízásra érdemesek, minthogy vagy jól ismert szakemberektől vagy komoly igyekezetű fiatal munkásoktól valók. Azt hiszi, hogy a bizottság vélemények ad kifejezést, midőn kimondja, hogy vajha annyi pénzerő állana a Társulat rendelkezésére, hogy valamennyi ajánlattevőt megbízhatná munkájának elkészítésével. Minthogy azonban a bizottság csak az

1000 forintnyi pályadíj erejéig ajánlhat megbízást, felkéri a bizottságot, hogy a könnyebb elődöntés szempontjából bizonyos irányelveket állapítson meg, melyek az ajánlat megválasztásában mintegy zsinórmértékül szolgálnak.

A bizottság úgy véli, hogy feladatának leghelyesebben akkor fog megfelelni, ha a nyílt pályázatok szabályzatában megállapított elveket fogadja el zsinórmértékül, nevezetesen, hogy első sorban azokat a munkákat veszi tekintetbe, melyek hazánk állatvilágának kutatását tűzik ki czéljokul s olyan szerzőktől valók, kik tudományos munkátaikkal már eddig is elismerést vívtak ki maguknak s a jövőre nézve teljes bizalmat ébresztenek; második sorba jönnek azok az ajánlatok, melyek hazánk zoológiai megismerését előmozdító szakmunkák megírását ígérik és olyan szerzőktől valók, kik már tanujelét adták képességöknek s alapos reményt nyújtanak, hogy megbízásuk esetén jó munkával gyarapítanak irodalmunkat.

Ezek megállapítása után jegyző előterjeszti a beérkezett ajánlatokat:

1. Ajánlkozás »*Magyarország örvényférgei (Turbellaria) magánrajzának*« megírására. E munka mintegy 15 nyomtatott ivre terjedne s a szükséges rajzokkal volna felszerelve. Kér 500 frtot. 1886 végére elkészülne.

2. Ajánlkozás »*A hazai ágastapogatójú rákok (Crustacea Cladocera) magánrajzának*« megírására. Kér 600 frtot és külön ívenként való tiszteletdíjat. 1887 végére elkészülne. A munka 15 nyomtatott iv lenne 5 tábla rajzzal.

3. Ajánlkozás »*A magyarországi ragadozó madarak monografiájának*« megírására. A munka mintegy 20 nyomtatott iv terjedelmű lenne, 4—5 tábla rajzzal s 1888 végére készülne el. Kér 100 forintot és 25 frt ívenként való díjazást.

4. Ajánlkozás »*Összehasonlító bonczatani és szövettani vizsgálatok a halak központi idegrendszeréről*« című munka megírására. A munka 3 év alatt készülne el. Az ajánlattevők kérnek 1000 forintot.

5. Ajánlkozás »*A méh bonczatáná-*«-nak a megírására. A munka 3 év alatt készülne el és megfelelő rajzokkal volna felszerelve. Kér 500 frtot.

6. Ajánlkozás »*Magyarország zügólepkéi (Sphingidae) monografiájá-*«-nak megírására. A munka 3 év alatt készülne el; a megfelelő rajzokkal volna illusztrálva. Kér 300 frtot és ívenként 25 forint irói díjat.

7. Ajánlkozás »*A keresztes pók (Epeira diademata Cl.) bonczatáná-*«-nak megírására. A munka 40—50 írott iv volna, 30—40 tábla eredeti rajzokkal s 1887. június végéig elkészülne. Kér 300 frtot.

8. Ajánlkozás »*A magyarországi bolhák (Pulicidae) monografiájá-*«-nak megírására. A munka rajzokkal lenne ellátva s 4 év alatt elkészülne. Kér 200 frtot s ívenként 30 frt tiszteletdíjat.

9. Ajánlkozás »*Magyarország szárazföldi és édesvízi molluskáinak (csigák, kagylók)*« leírására. A munka 3 év alatt készülne el, s rajzokkal volna illusztrálva. Kér 500 forintot s nyomtatott ívenként 30 frt honoráriumot.

Ezek előterjesztése után jegyző felolvassa Dr. Horváth Géza bizottsági tag írásbeli véleményét, melyet a bizottság tudomásul vesz.

A bizottság az egyes ajánlatokról következőleg vélekedik:

Az 1. számú ajánlat tárgya valóban olyan, melylyel Magyarországon nem igen foglalkoztak; azonkívül a tudomány szempontjából is igen érdekes állatcsoport monografiáját akarja megírni. A bizottság hiszi, hogy az ajánlat tevőjében meg is van a szakavatottság, mely e különben nem könnyű feladat megoldására kívántatik.

A 2-ik számú ajánlattal tervezett munka mintegy folytatását és kiegészítését képezné az alsórendű rákokról eddig megjelent dolgozatoknak. Szerzőjének eddigi tudományos munkálkodása minden tekintetben teljes bizalomra méltó.

A 3-ik számú ajánlat tárgya oly természetű, hogy nemcsak a szakembernek, hanem a művelt közönségnek, az erdészeknek és gazdáknak is érdekes. Az ajánlattevő eddigi munkálkodása jó biztosíték a feladat megoldására.

A 4-ik számú ajánlat oly tudományos alapmunkát helyez kilátásba, mely előkészítője volna országos érdekű nagy munkáknak s valószínűleg több tudományos problémát fejtene meg vagy derítene fel az ajánlattevők gyakorlott s a modern kutatás módjait alkalmazó kezében, azért csak sajnálja a bizottság, hogy e megbízás annyira költséges volna, hogy miatta valamennyi más ajánlatot mellőzni kellene.

Az 5-ik számú ajánlat egy gazdasági szempontból érdekes és nevezetes rovarnak, a méhnek bonczatánát akarja kidolgozni a mai kor tudományos apparátusával és kipróbált módszereivel. És hogy mennyire háladatos volna e munka, kitetszik a mellékelt rajzokból, melyek szerzőjöknek élesen figyelő szeméről és meglepő technikájáról tesznek tanúságot.

A 6-ik számú ajánlat a zügó lepkék családjának monografiáját tűzi ki munkaköréül, olyan terjedelemben, olyan szempontokból s olyan részletességgel, miként a zoológiai kutatások mai iránya csak követeli. Az ajánlattevő már régebbi idő óta foglalkozik behatóan a lepkékkel s ismervén

a kutatás módjainak minden fogását, e téren, mely különösen anatómiai és fejlődéstani szempontból még nem eléggé művelt, bizonyára sok érdekes adatra bukkan.

A 7-ik számú ajánlat egy állatfajnak, a keresztes póknak részletes boncztanát akarja kidolgozni. Ez a tér is olyan, a melyen a kutatások új, tökéletesült módszereivel nem foglalkoztak s így valóban háladataos munka itt minden komoly foglalkozás, miként az szerzőnek mellékelt rajzaiból és készítményeiből is kiderül. Eddigi foglalkozásában is számos új, az eddigiektől eltérő adatokra bukkan a szerző, különösen a pókok ivarszerveinek magyarázatát illetőleg, úgy, hogy a bizottság szintén sajnálná, ha ez új adatok addig várának a közlésre, míg az egész munka elkészül. Szerzőnek készítményei csinosak és szabatosak, rajzai és festett képei pedig akármely művésznek is becsületére válnának.

A 8-ik számú ajánlat is rendkívül érdekes a maga nemében és valóban értékes monografia telnek ki belőle, ha szerzőjének buzgalma nem csökkenne ama nehézségekkel szemben, melyet e rejtőzködő apró élősdiek gyűjtése, életmódjuk és fejlődésük tanulmányozása okozna.

A 9-ik számú ajánlat olyan érdekes és tekintélyes állatosztály monografiájának megírását helyezi kilátásba, melylyel eddig irodalmunkban aránylag kevésbé foglalkoztak, holott hazánk e tekintetben egyike a leggazdagabb területeknek. Kétségtelen, hogy a csigák és kagylók egybeállítására hazánk faunisztikai ismeretében nagy hézagot töltene be és nagyon érzett hiányt pótolna, különösen szerzőnek kezéből, a ki több évi munkálkodásával e tekintetben jó nevet vívott ki magának.

Ennyi jeles ajánlattal szemben valóban nehezére esik a bizottságnak a választás. Mindamellet, ragaszkodva megállapított elveihez, ajánlja a választmánynak, hogy bizza meg a 2-ik számú ajánlat tevőjét, Dr. Daday Jenő egyetemi magántanárt a magyarországi ágastapogatójú rákok monografiájának megírásával, — a 3-ik számú ajánlat tevőjét, Dr. Lovassy Sándor tanárt a magyarországi ragadozó madarak monografiájának megírásával, — és a 9-ik számú ajánlat tevőjét, Haray Gyula urat a magyarországi csigák és kagylók leírásával.

Az előlegeket illetőleg jönnek látja a bizottság emlékeztetőbe hozni a választmánynak egy régebbi határozatát, mely szerint a megbízás összegének  $\frac{1}{3}$ -adánál több nem adható ki előlegesen.

Az ivenként való tiszteletdíjat illetőleg ajánlja a bizottság, hogy a megbízottak, a mennyiben tiszteletdíjat külön kikötöttek,

25 frtnál magasabb tiszteletdíjban ne részesüljenek.

Végül nem mulaszthatja el a bizottság a választmány figyelmét még egyszer felhívni a felsorolt, de megbízásban nem részesülő ajánlatokra. Legnagyobb részök igen érdekes s tudományos értékű dolgozattá válnék bizonyára, ha szerzőjöknek néhány biztató szóval kifejeznék a választmány, hogy folytassák csak megkezdett munkájukat s ha elkészülnek vele, terjeszszék be a Társulatnak, mely remélhetőleg talál utat és módot, hogy a kritikát kiálló munkálatok nyomtatásban megjelenhessenek.

Kelt Budapesten 1885. május 16-ikán.

MARGÓ TIVADAR, PASZLAVSZKY JÓZSEF, a bizottság elnöke. biz. jegyző.  
FRIVALDSZKY JÁNOS, KRIESCH JÁNOS, DR. HORVÁTH GÉZA, FODOR JÓZSEF, biz. tagok.

A választmány a bizottságnak a pályázatok beható tanulmányozásáért köszönetet mond és ajánlatait egészben és részleteiben elfogadja. Ennek alapján megbizta a választmány Dr. D a d a y J e n ő urat »A magyarországi ágastapogatójú rákok (Crustacea cladocera) monografiájá«-nak megírásával 400 frt tiszteletdíjat s ivenként 25 frt honoráriumot biztosítva számára; megbizta Dr. L o v a s s y S á n d o r urat »A magyarországi ragadozó madarak monografiájá«-nak megírásával, megszavazván neki a kért 100 frt és 25 frt ivenkénti tiszteletdíjat; s végre H a z a y G y u l a urat »Magyarország szárazföldi és édesvízi molluskái monografiájá«-nak megírásával, megszavazván részére a kért 500 frtot és ivenként 25 frt tiszteletdíjat. — A választmány számítt rá, hogy a megbízottak kutatásaikat valóban egész Magyarországra kiterjesztik, annál is inkább, mert ugyanezen kutatásaira az akadémiától is kaptak némi segílyt. — Az előlegre nézve megjegyzi a választmány, hogy a megbízás összegének  $\frac{1}{3}$ -án felül csak akkor adható előleg, ha a megbízott munkájának már oly részét benyújtotta, mely a bírálók véleménye alapján megfelel a már felvett tiszteletdíjnak. — A választmány a megbízó leveleknek szokott módon való kiállításával az elnököt és a titkárságot bizza meg.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását április hónapban. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy a könyvkiadó vállalat V-ik ciklusának I-ső kötete. Guillemin, »A mágnesség és elektromosság«-nek sokára elhagyja a sajtót. Lóczy L. munkája, »Khina és népe«-szedés alatt van. Az aláírók száma 1247. — A Népszerű előadások gyűjteményéből sajtó alatt van a második évnegyedi füzet, Ilosvay Lajos előadása »A torjai bűdös barlangról«. Az aláírók száma 1784. — Az országos és magánsegélyből



sajtó alatt van Plósz-Csanády »Boraszat kézikönyve« Inkey Béla, »Nagyág bányaterülete« Hensch Árpád »Talajművelés«, Hegyfok Kabos »Májusi időjárás«. — Tudomásul van.

Másodtitkár előterjeszti, hogy a könyvtárba a múlt vál. ülés óta következő aján-dékok érkeztek: Dr. Dirner Gusztáv, A leányok testi neveléséről, a szerzőtől; — Tormay Béla, Nádudvary uram vasárnapi beszélgetései, a szerzőtől; — Hazay Gyula, Az északi Kárpátok vidékének molluskafaunája, — Die mollusken-Fauna der Hohen Tatra, — Die Limnaeen der Gruppe Gularia Leach, — Malakozoologischer Ausflug in das Trachyt- und Kalkgebirge Oberungarns, — Limax Schwabii Frfld ist nicht identisch mit L. Transylvaniens Heynemann, — Die »Nouvelle Ecole« beleuchtet durch Dr. Georg Servain's Histoire Malacologique du lac Balaton, — a szerzőtől; — S. Bresina Sastanak Ornitologia i izložba ptica u Becu, Dr. Horváth Gézátlól; — Petrogalli Arthur A hasadó gombák, a szerzőtől; — Budapest főváros Szt.-Rókus közkórházának évkönyve az 1874—1882-ik évekről, az Igaz-

gatóságtól; — Széchenyi-Gyász, Gróf Széchenyi Bélától; — Dr. Boleman István, A fürdőtan kézikönyve, I., a szerzőtől. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elsomorodással jelenti, hogy a múlt vál. ülés óta 5 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Isépy Gyula gyógyszerész Eperjesen, Kopeczky Vidor perjel Tihanyban, Matyatzko Izidor tanár Munkácson, Dr. Németh Károly orvos Kaposvárrott, Zöld Antal mérnök Therezovácson. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 6-an és kitöröltettek mint régi adósok 14-en. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy Dr. Batizfalvy Sámuel, orvos Budapesten, és Dr. Vargha Zsigmond, főorvos Székesfehérvárott 100—100 frttal a Társulat örökítő tagjai sorába léptek. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Az új rendes tagokul ajánlottak névsora felolvasatott és mindannyian, számra 25-en megválasztattak; velök a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5758 lett, kik között 143 alapító és 92 hölgy van.

## XXII. SZAKÜLÉS.

1885. május 20-ikán.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

45. Dr. Oláh Gusztáv »A koponya és a lélektan« czímen tartott előadásában történeti sorrendben fejtegette a nézeteket és elveket, melyek szerint a koponya külső alkatából, egyik vagy másik részletének jobban vagy kevésbbé való fejlettségéből az egyének szellemi képességeit, hajlamait és tehetségeit igyekeztek megállapítani; előadta az újabbkori búvárlatokat, e búvárlatok eredményeit és leírta az utat, melyen mai nap igyekeznek a búvárok pozitív, s nem pusztá feltevésen vagy következtetéseken alapuló eredményekhez jutni. (Bővebben közöljük.)

46. Bignio Béla előadta az egyetem közegészségtani intézetében végzett vizsgálatainak eredményeit »Az utczaborkolatok felmelegedéséről«. Megvizsgálta e tekintetből a granit, trachit, keramit, aszfalt, kátrányos fa és a természetes fa felmelegedésének és lehülésének fokát, vala-

mint gyorsaságát és azt találta, hogy legkevesbbé melegszik fel a természetes fa, legnagyobb mértékben pedig az aszfalt; minthogy azonban a természetes fa utczaburkolatul gyors romlása miatt nem használható, a keramitet ajánlja e czélra, mint a fa után legkevesbbé felmelegedő anyagot, annál is inkább, mert a keramit kevésbbé porlik mint akár a granit, akár a trachit, s így a nagyvárosok porának káros hatásához kevésbbé járul hozzá mint azok.

47. Dr. Fodor József bemutatta és megismertette a »Chamberland-Pasteur-féle vízzűrő készüléket«, mely minden vízvezető csőre alkalmazható s ha jól van készítve, szűrése olyan tökéletes, hogy a vízben levő baktériumokat teljesen szűratartja, miként erről előadó tenyésztő kísérletek útján meggyőződött. A készülék különösen járványok idején ajánlatos.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(42.) A Revue Scientifiqueben olvasom, hogy az 1883. évben minden 1000 francia 682, minden 1000 angol 880, minden 1000 német 338, minden 1000 orosz 114 sür-

gönyt kapott. Fölkérem tagtársainkat a Közlek. Miniszteriumban, vagy a központi főtélégráf-állomáson közölnék e Közöny olvasóival, hogy a Szt.-István koronájához

tartozó országokban minden 1000 lakos h.iny sürgönyt kapott szintén 1883-ban.

Sz. K.

(43.) Szeretném a rózsaoiltás legcélszerűbb módjait ismerni; kérem valamely erre vonatkozó gyakorlati könyvnek a megnevezését.

B. M.

(44.) Miként győződhetni meg, hogy a galandfereg csakugyan jelen van-e az em-

beri testben? Igaz-e, hogy eczetes tápszerrek gyakori élvezete gyilkosan hat rá, vagy melyek a biztos szerek ellene?

W. J.

(45.) Kinek a mondása volt ez: »A természet minden«. Vajjon e mondáshoz tartozik-e még több szó is, vagy csak a fenti két szó az eredeti is?

T. S.

#### FELELETEK.

(22.) A múlt évben az alig kikelt és árszágra jutott 10 kis fűrj jövőjéről kelle gondoskodnom.

Az augusztusi lég melegében napközben csak megvoltak; ettek túrót, legyeket, tyúkhúrt, búza-darát, kölest, kukoriczakását, hangyákkal vegyes hangyatojást, és ittak rá jókedvűen vizet, majd összebújtak közben-közben alvász végett. De a nap letűnével panaszokdni kezdének és a melegítő anya után sirtak. — Zavarban valék; azonban hirtelen jött az a mentő gondolatom, hogy a kezem ügyében levő foszthatlan tollakat alkalmazzam fészekül, illetőleg búvóhelyül. Készségesen fúródta be, s csakhamar hallatták a megelégedés, — talán a hála — hangjait. A kitelelt madárkákat késő tavaszkor — egy hím kivételével, mely legszelidebb s egyszerűs mind legszébb s a legkisebb volt, — szabadba — a rétségre és gabonaföldekre — bocsátám.

A fűrjek élete sokban hasonlít és élet-sükségeite alig különbözik a foglyokétól.

Fogolytojások kiköltetésére legalkalmasabb a Jávából eredő legkisebb tyúkfaj, a bantám. Egyes tenyésztőknél is, de az állatkerben biztosan kapható maga, vagy legalább tojása. Ez a tyúk alig nagyobb a fogolynál.

VADONA JÁNOS.

(28.) Az Anatherin-szájviznek a (Popp-féle) elemzése ismeretes; csakhogy úgy látszik, e néven többféle összetételű folyadék forog a kereskedelemben. A szabadalom megszünte után nyilvánosságra jutott rendeltvény így hangzik: 1 rész mirha, 4 r. guajak-fa, 1 r. salétrom egy éjen át macerálattik 120 r. rozs-szeszben és 180 r. kanál tormaszeszben; ehhez, 240 részre lepárlása után, hozzáadatik: 1 r. kerti ruta, — 1 r. kanálfű, — 1 r. rózsalevél, 1 r. fekete mustár, — 1 r. tormagyökér, — 1 r. pyrethrum gyökér, — 1 r. chinahéj, — 1 r. lycopodium, 1 r. salvia-levél, — 1 r. vetiver gyökér, — 1 r. alkörmös gy. — Ez a keverék 14 napon át állva hagyatik, aztán kiszajtolják, s a folyadék átszűretik és minden egyes 120 résznyi szűrlethez még 1 rész spir. aetheris nitrosi adatik hozzá. — Egy másik (talán újabb) készítményben a következő szerek

használtatnak: 20 r. vörös santal-fa, — 10 r. guajak-fa, — 25 r. mirha, — 15 r. szegfű, — 5 r. fahéj, — szegfű-olaj, fahéj-olaj egyenként  $\frac{2}{3}$  rész; — 1450 r. 90% borsesz. — 725 r. rózsavíz, — párlás, leszűrés. 100 grm.-nak az ára 3 márka. A német alföldi társaság a következő készítményt tűzi ki: Tinct. Myrrhae 160 grm. — Tinct. Catechu 80 grm. — Tinct. Guajaci, T. Ratanhial egyenként 40 grm. — Tinct. Caryophyllor, 30 grm. Spir. Cochleariae 20 grm. — Ol. Cassiae, Cinnamomum, 20, Ol. Rosarum, gutt. 1. Spiritus 50%. (Ed. Hahn: *Geheimmittel und Specialitäten*. Berlin, 1879.) Ez idézetek a kérdésre megfelelnek; a gazdálkodó igyekezzen pedig talán még inkább meg fog felelni, ha közöljük, hogy közönséges spiritusz vagy francia pálinka, vízzel elegyítve, meteszi ugyanazon szolgálatot, a mit az összes szájvizekkel elérni akarnak, t. i. a száj frissítését és némi fertőtlenítő kiöblítését. — A kereskedelmi cikkek *orvosságul* nem használhatók.

DR. Á—Y J.

(29.) Az árnyékszék tartalmát dezinficiálás után sem ajánlatos a lakás közelében, a kertben trágyázásra használni. Mészszel czélszerűtlen az árnyékszék tartalmát dezinficiálni, mert a mész a rothadó anyagok ammoniákját elszabadítván, nagy büzt okoz s egyszerűs mind a trágyát értékében csökkenti.

F. J.

(30.) A gilisztáknak a zombékok képzésében semmi szerepök sincs. A mi a réteken a kaszálást megnehezíti, az begyepesedett vakondoktúrás is lehet. Az igazi zombék növényképződmény, melyről legközelebb bővebb ismertetést közlünk.

P. J.

(31.) Nyilván babonán vagy más nem indokolható népszokáson alapszik az az eljárás, hogy a kiolvasztott friss zsírt teje, sóra és hagymára öntik. Tiszta száraz edény, száraz, szellős és hűvös kamra a leghelyesebb óvászerek a zsír megavasodása ellen.

F. J.

(35.) Új rózsafajok a nemesített rózsák megérett magvaiból nyerhetők.

VADONA JÁNOS.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1885 MÁJUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	742.7	741.6	741.1	741.8	15.1	20.8	13.6	16.5	9.1	6.8	8.0	8.0	71	37	69	59	
2	40.4	40.0	40.6	40.3	12.6	19.0	14.8	15.5	7.3	7.0	6.0	6.8	68	43	49	53	
3	41.2	41.1	40.8	41.0	12.9	19.2	14.6	15.6	7.0	6.7	8.1	7.3	64	41	65	57	
4	39.9	39.8	39.3	39.7	12.3	17.0	12.1	13.8	9.8	8.1	9.3	9.1	93	56	89	79	● 6.0
5	37.8	36.4	35.1	36.4	12.0	11.2	11.4	11.5	9.8	9.0	9.1	9.3	95	92	91	93	● ▲ ☒ 31.3
6	38.1	43.2	42.6	41.3	10.2	15.9	12.4	12.8	6.9	5.6	7.0	6.5	75	42	65	61	
7	42.1	43.3	44.7	43.4	11.8	19.1	14.0	15.0	7.4	9.4	8.0	8.3	72	57	67	65	
8	45.9	44.9	45.4	45.4	14.7	20.1	12.8	15.9	8.8	9.3	9.2	9.1	71	53	85	70	● ▲ ☒ 14.6
9	47.6	47.9	47.9	47.8	12.0	12.8	11.0	11.9	7.7	8.6	8.7	8.3	74	78	89	80	● 1.6
0	50.8	51.4	51.0	51.1	10.0	17.0	9.5	12.2	6.6	6.2	6.3	6.4	72	43	71	62	
1	49.9	47.0	45.8	47.6	10.4	18.3	13.3	14.0	6.8	6.1	7.4	6.8	73	40	65	59	
2	44.7	46.4	47.9	46.3	9.1	11.7	7.5	9.4	6.6	4.9	4.8	5.4	76	47	62	62	● 0.8
3	48.3	45.5	44.2	46.0	6.2	14.1	10.8	10.4	5.6	6.6	5.4	5.9	79	69	56	68	
4	41.7	38.7	35.5	38.6	9.6	12.7	11.7	11.3	5.3	7.3	9.8	7.5	59	67	96	74	● 19.4
5	30.9	30.3	34.2	31.8	11.6	13.4	7.6	10.9	9.8	9.4	6.3	8.5	97	82	80	86	● ☒ 14.9
6	35.9	41.5	44.8	40.7	3.0	4.9	7.7	5.2	5.0	5.6	5.6	5.4	88	86	71	82	● ✱ 2.6
7	47.5	48.0	47.9	47.8	9.4	15.2	10.4	11.7	5.2	4.5	6.7	5.5	59	35	72	55	
8	47.7	47.5	46.5	47.2	10.0	16.7	12.3	13.0	6.8	8.7	9.3	8.3	74	61	88	74	● 4.0
9	45.1	42.4	41.0	42.8	9.4	13.2	9.2	10.6	8.0	9.5	8.0	8.5	91	85	92	89	● 24.3
0	40.5	44.1	44.9	43.2	5.7	8.9	9.9	8.2	6.3	6.9	6.6	6.6	93	81	73	82	● 2.3
1	45.4	44.3	42.8	44.2	10.7	17.6	14.2	14.2	6.6	8.4	9.2	8.1	70	56	77	68	
2	45.9	47.0	48.0	47.0	11.0	17.5	12.3	13.6	8.0	9.4	8.9	8.8	81	63	85	76	
3	49.4	48.9	48.3	48.9	14.0	20.8	14.5	16.4	9.8	9.7	9.5	9.7	82	53	77	71	
4	49.5	49.9	50.0	49.8	14.0	20.5	16.0	16.8	7.7	8.1	10.8	8.9	65	45	80	63	
5	51.1	50.8	50.8	50.9	14.2	18.8	13.6	15.5	8.2	10.1	9.0	9.1	68	62	78	69	● 0.3
6	50.8	49.8	49.9	50.2	16.3	21.6	14.9	17.6	9.7	7.8	8.4	8.6	70	41	67	59	
7	50.8	50.6	50.9	50.8	17.2	21.6	16.9	18.6	9.7	7.8	10.0	9.2	66	41	70	59	
8	52.2	52.1	53.0	52.4	18.9	22.6	17.0	19.5	10.2	9.1	10.6	10.0	59	44	74	59	
9	54.0	53.2	53.1	53.4	17.1	24.8	17.7	19.9	11.3	8.2	10.9	10.1	78	35	72	62	
0	53.3	52.1	50.5	52.0	19.8	26.0	17.7	21.2	11.1	8.3	9.7	9.7	64	34	64	54	
1	49.6	48.4	47.6	48.5	20.7	26.4	20.6	22.6	11.9	11.6	11.6	11.7	66	46	64	59	
Átlag	745.5	745.4	745.4	745.4	12.3	17.4	13.0	14.2	8.1	7.9	8.3	8.1	75	55	74	68	

hőmérséklet valódi közepe: +13.9 C° (Normális érték: +16.3 C°). — A légnyomás maximuma: 740 mm. 29-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 730.3 mm. 15-én d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma: +26.4 C° 31-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +27.8 C°). — A hőmérséklet minimuma: +3.0 C°. 16-án reggel 7 ó. (Norm. ért.: +6.6 C°). — A hőmérséklet abszolút elsőségei: +28.3 C° 31-én, és +1.0 C° 13-án. — A nedvesség minimuma: 34% 30-án d. u. 6 ó. (Norm. ért.: 29%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 12 (Norm. ért.: 11). — A csapadékok összege: 125. mm. (22 évi középérték: 63 mm.) — Elpárolgás május hónapban 9.7 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☌, villámlás ⚡, dara △, mosdó ☉, harmatvíz ☽ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK  
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTE  
1885 MÁJUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	7	0	2·3	5	4	8°18'·9	8°20'·7	8°28'·7	8°23'·1	82·8	78·4	81·6	82·8
2	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	1	5	0	2·0	8	5	20·0	18·6	28·2	22·3	84·5	79·6	81·4	80·8
3	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	2	6	3	3·7	7	6	19·5	20·5	30·0	21·9	81·6	79·6	81·5	82·8
4	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	10	3	1	4·7	5	8	17·6	18·9	29·8	20·4	82·3	79·7	81·9	82·8
5	—	—	—	9	10	8	9·0	8	10	18·3	21·6	30·2	20·1	81·5	80·2	81·4	80·8
6	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	7	6	0	4·3	10	8	17·9	20·9	29·4	21·3	80·8	78·4	80·7	81·4
7	SE <sup>1</sup>	—	—	7	9	3	6·3	8	7	19·1	21·8	28·8	21·9	80·6	79·8	83·5	82·8
8	—	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	6	4	10	6·7	7	8	15·5	22·6	28·3	21·1	79·5	78·1	82·7	83·5
9	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	3	10	10	7·7	10	0	18·4	22·5	28·1	21·2	80·4	81·5	85·2	82·8
10	NW <sup>2</sup>	—	W <sup>1</sup>	0	7	0	2·3	9	8	17·1	23·4	32·2	21·9	82·1	85·0	92·3	82·8
11	W <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	—	3	3	8	4·7	0	3	14·9	24·7	30·3	19·8	81·5	76·6	79·0	74·8
12	NW <sup>6</sup>	NW <sup>5</sup>	—	10	9	0	6·3	10	10	18·5	25·1	25·4	20·8	77·8	74·0	80·3	78·8
13	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	—	3	5	7	5·0	0	6	17·5	23·8	29·3	13·0	77·3	81·7	83·3	74·8
14	—	NE <sup>3</sup>	—	7	10	10	9·0	0	0	17·6	23·6	27·7	21·8	69·6	69·4	76·3	77·8
15	E <sup>3</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>7</sup>	10	9	9	9·3	0	9	18·4	23·5	28·8	19·0	76·5	74·6	79·3	83·5
16	W <sup>7</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	3	7·7	9	9	18·0	24·7	28·1	21·2	76·8	74·2	81·6	82·8
17	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	0	7	2	3·0	8	6	17·2	21·3	28·6	21·8	78·5	78·2	78·0	82·8
18	S <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	9	7	7	7·7	7	7	18·6	20·8	29·4	21·8	76·9	77·4	81·7	82·8
19	SE <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	10	10·0	9	9	16·0	21·3	28·7	22·3	78·4	75·8	83·5	82·8
20	W <sup>7</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	9	9·7	10	8	18·0	22·2	27·9	22·8	80·8	78·7	82·5	82·8
21	—	—	—	0	4	6	3·3	7	5	16·9	25·2	29·2	21·5	77·8	77·1	81·4	82·8
22	S <sup>1</sup>	—	—	9	9	1	6·3	6	5	18·1	23·6	26·5	22·2	78·2	83·5	82·3	82·8
23	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	0	4	0	1·3	0	4	16·5	22·4	27·7	21·2	80·6	82·7	86·5	82·8
24	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	9	7	16·6	23·7	30·7	22·4	81·5	81·5	86·2	82·8
25	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	—	1	8	0	3·0	0	7	16·9	22·5	28·8	25·6	81·7	82·7	82·3	80·8
26	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	5	0	1·7	0	1	17·9	24·9	24·7	20·1	65·0	75·1	69·1	74·8
27	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	—	1	3	0	1·3	7	6	26·1	21·4	24·7	20·4	75·5	70·6	75·1	74·8
28	—	NE <sup>2</sup>	—	0	8	1	3·0	5	3	22·1	23·3	30·6	18·6	73·7	75·1	73·0	77·8
29	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	3	3	0	2·0	0	3	14·9	18·8	29·1	20·6	73·8	70·0	78·1	82·8
30	—	—	—	0	3	0	1·0	0	5	14·9	20·7	30·4	18·4	72·3	71·5	75·3	77·8
31	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	4	2	2·0	0	5	16·7	20·8	31·4	20·9	76·4	74·5	78·7	82·8
Közép	—	—	—	4·3	6·4	3·5	4·7	5·3	5·9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélerősség: 1·8  
százalékokban: 2 5 11 8 3 3 56 12

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2·1043 + (N - 70·0) 0·00052$ .

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. JULIUS

191-ik FÜZET.

## XVII. AZ ALFÖLDI ZSOMBÉK.

A *zsombék* vagy a békésmegyei Sárrét táján *zsombok*\* Alföldünk mocsarainak nevezetes növénygeografiai képződménye, a melyről azonban nálunk tulajdonképen majdnem »*quot capita tot sensus*«. Magának a szónak jelentése határozottan ki nem kerekített; csak a *dombocska* fogalom benne közös, de a név hazánkban vidékenként másra és másra vonatkozik, magyar növénygeografiánk pedig nincs, a hol a *zsombék*formáció leírását kereshetnők\*\*.

Bizonyos szavak értelme az élő nyelvekben nem tökéletesen szabatos; egyik-másik szónak még árnyéklatain kívül is van tájias értelme, mellékjelentése, vagy pedig bizonyos szakban külön használata. Mennyi helyen találkozunk pl. a *kulcs* szóval szláv létére is, vagy a *csigával*, a *sarkantyúval*. A mi egy vidéken gyékény, az a másikon káka; a vizek holt ága a békési Sárréten *fok*; a borkút Marmaros-Szigeten savanyú víz stb. Ily eltérő a *zsombék* szó jelentése is.

A *zsombék* a Czuczor- és Fogarassy-féle szótár szerint (1274. l.) 1. ingoványos, süppedékes, lápos, mocsáros réteken, lapályokon helylyel-közzel feldomborodó hant s a vízi növények gyökerei-

\* Békésben így is mondják: *zsombokos*.

\*\* *Irodalom*:

Berzevitz y (Schedius Zeitschrift III. köt. 348. l.).

Skolka András: Beiträge zur Geographie und Physiographie des Békéscher Comitats u. i. VI. köt. 129. stb. l.

Kerner A.: Ueber die Zsombékmoore Ungarns a bécsi Zool.-botan. Gesellschaft kiadványaiban 1858. 315—16. v. ö. 35. l. is; és 1859. 87—88. l. Pokorny jelentésében.

Kerner: Das Pflanzenleben der Donauländer 62—64. l.

Pokorny A.: Die Vegetationsformen des ungarischen Tieflandes, *Bonplandia* 1860. 183. l.

Pokorny A.: Magyarország tőzegképletei. A magy. tud. akad. math. és term. tud. Közl. II. kötet (1862) 79. stb. lapokon; u. ez a bécsi akad. »Sitzungsberichte«-jeiben 1860. 57—122. l.

Borbás V.: Békésmegye flórája »Akad. Értekezések« XI. köt. 18. szám. 15—16. l.

Borbás V.: Az alföldi *zsombék*. »Földm. Érdekeink« 1881. 47. sz. 500—501. l.

ből képződött, valamivel szilárdabb állományú dombocska, 2. *vakondok-túrás*, 3. *hangya-zsombék* (hangya-fészek). A szent István társulat Encyclopaediája nem említi.

A földrajzi vagy természetrajzi cikkekben e növénygeografiai fogalom eltérő definíciója gyakran valami süppedő sphagnetumra\* vagy más síki ingoványra vonatkozik. Némelyek *zsombék*-nak fordítják a német »Moort«-t is, de ez a szó, úgy hiszem, több süppedékes formációra vonatkozik, s magyarul az ingovány tágas értelmű szóval lehet kifejezni. Ép ilyen határozatlan a *zsombék*-nak a közéletben való használata is. Arany János *Toldi*-jában pl. a következő ellenmondó értelemre bukkanunk:

»A mint vissza felé méne mendegéle,  
Egy helyütt a *zsombék* csak *lesüppedt véle*«.

Tehát itt süppedős ingovány. Azután:

»Nádtorzs lön az ágya, *zsombék* a *párnája*«.

Ez már az igazi szilárd *zsombék*ra vonatkozik.

A rokon fogalmaknak, mint *zsombék*, ingovány, láp stb. össze-zavarása onnan ered, mert ezek a képződmények Alföldünk mocsáros vidékein együtt vannak, néhol egymással össze is folynak.

A *zsombék* alföldi rónaságunknak kiváló és saját képződménye lévén, definíciójára és leírására nézve is az a vidék irányadó és döntő, a hol a *zsombék*, mondhatni, rengeteg; pl. a békés- és biharmegyei Sárreéten. Szükséges pedig ezzel a *zsombékkal* közelebbről és pontosan megismerkednünk már azért is, mert a Sárreéten a Köröszabályozás következtében maholnap csak hire marad a *zsombék*-nak. Ott, a hol 1877—81. esztendőben rengeteg nádasok, alattok meg *zsombékdombok* borították az ingoványnak megközelíthetetlen híg sarát, ott 1884-ben kénye kedve szerint járhatott az ember a száraz *zsombékkévék* és a megritkult nádszálak között.

A *zsombék*, ha a Magyar Alföld sajátos növénygeografiai formációját akarja jelenteni\*\*, olyan szó, a melynek a német és idegen nyelvekben nincs megfelelő szava. Ezért Kerner Antal, a ki a magyar *zsombék*formációt legelőször ismertette és határozta meg tudományosan, s a kinek növénygeografiánk alapját köszönjük, német nyelven írt munkáiban is »*Zsombékformation*« néven mutatja

\* Sphagnum-mal, azaz tőzegmohával benőtt mocsaras helyek, főleg a havasokon. Mármárosban *tengerszem* a neve.

\*\* Ha az alföldi növénygeografiai formációt nevezük *zsombék*-nak, akkor e szónak más mellékjelentését elejtjük. Egy különben helyesen alkotott magyar szónak jelentését, azaz hogy micsoda tárgyat vagy tüneményt jelöljön az egy tudományban vagy ennek valamely ágában, szabad kikerekíteni, szigorúan megszabni, meghatározni, vagyis szabad a jelentését szükíteni avagy tágítani.

be, s ez a név már német növénygeografiai munkába is átszivárgott, ép úgy mint a »Pusztенflora des ungarischen Alföld's«, »die Sandpuszten« vagy a »paprika«, »gulyás« stb. tulajdon vagy kölcsön vett szavaink.

A *zsombék* szónak az alföldi, különösen a sárréti értelme a növénygeografiai képződménynek megfelel, s mi ily értelemben szólunk róla következőkben.

Zsombéknak az Alföldön a mocsarak fenekéről felemelkedő, egymástól külön álló dombos, oszlopos vagy fordított kúp alakú növényképződményt nevezik, mely a kiszáradt vagy leapadt mocsaras helyeken felállongatott kenderkévékhez, vagy méhkasokhoz hasonlítható. Ha a *zsombék* a vízben van, a tetejét koronázó sudar sásnak (*Carex stricta* Good.) hosszúságú levelei szerte terjedvén, a különálló *zsombékoszlopok* vagy *dombok* közt ragyogó víz tükrét nagyjából elborítják s a *zsombékos rét* vagy *medencze* nyáron távolabbról olyan, mint az egynemű zöld lepel, zöld pázsitmező, mert csak a víztükörből kiemelkedő *zsombéksás* leveleit és szárát látjuk.

A sudar- vagy *zsombéksásnak*, a *zsombékképzésnél* uralkodó és tónus-adó növénynek bokrai mint különálló, de egyenként sűrű gyepcsoportok ezrével jelennek meg s az Alföld mocsaras medenczeit mintegy egy méter magasságú, 3—4 dm. szélességű oszlopok képében töltik ki.

A *Carex stricta* nem husos, nem puha szárú növény, a mely a nedves vagy vizes helyeken könnyen elrothadna. A vízi sások éles szára és levele a kezét mélyebbre hásítja mint a tollkés. Szikár termetű létére a *C. stricta*-ban több a rost (prosenchym) mint a puha parenchymatikus szövet; ezért nem is a legjobb takarmány (csáté). A hol a hozzáférhetetlen, vagy nem alkalmas helyeken le nem kaszálják, s az ingoványos talajról el nem szállítják, ott a sás keményebb rostos részei nem rothadnak el, hanem lassan-lassan átalakulnak, elturfásodnak. Így a *zsombékoszlopok* törzse (alsó része), az elhalt gyökerek, levél- és szárhulladék barna szövedéke már-már, vagy egészen is turfává alakult, teteje pedig, mely a vízből a vízmagasságához képest kiáll, évről-évre tovább sarjadzik, folyton nő és nő; a *Carex stricta* eleveenségben tartja, mint szép zöld üstök koronázza. Az élő *zsombék* termete mintegy a *Gynerium argenteum*-mal, a díszkertek pázsítdíszével hasonlítható össze. A *zsombéksás* igen hosszú levelei (»*zsombékhaj*«) feszesen terjednek szét minden irányban s elrejtik a *zsombék-oszlopok* közt levő tiszta vízhállózatot, mint a *Gynerium* levelei a virágedényt.

A *zsombék* barna oszlopai rendszeren a vízben állnak, csak a zöld üstök emelkedik ki a vízből, vagy apadáskor az oszlop felső

része is. A zombék-bokrok többnyire oly közel vannak egymáshoz, hogy a köztök levő vízen a legkeskenyebb sajkával is bajosan, vagy éppen nem lehet tovább eviczkélni, de gyalog egyik zombékról a másikra lépve, óvatosan a zombékos medenczébe beljebb is bejuthatunk, ha a keskeny vízben gázolni nem akarunk. A zombék közt a víz tiszta, a feneké nem süppedő s benne a *Hydrocharis morsus ranae* (békatutaj) a vízi tündérrózsa, *Potamogeton natans*, a vízi áloë, vagy kolokány (*Stratiotes*) stb. díszlik.

Sásbokrok minden ingoványnál vannak, de formációjok oly jellemzően, oly nagyszerűen és impozans számban mint Alföldünkön, sehol sincs. A magyar alföldi síkság homokpusztáinak lapos teknőiben vagy a nagyobb ingoványok sekélyebb helyein és szélein a zombék nagy területeket ezrével borít el, s Pokorny szerint óriási vakondoktúrásokhoz hasonlíthatók, s a mocsáros helyeknek különös képet kölcsönöznek.

Nagyon meglepő volt a zombék a Sebes-Körös Sárrétjén Szeghalom, Vésztő, Komádi stb. községek határában, a »rétság«-ben gyakran a nád alatt. A bihari Iráz pusztá »Sai« szigetjén, ezen a terjedelmes és a nádas ingoványból kiemelkedő élő földön (legelő) a zombék már 1880. év nyarán kiszáradt s közte csak itt-ott találkozott egy-egy szál nádvessző. Ezek a zombékdombok jó sűrűen voltak egymás mellett, s körülbelül kocsikerékig értek. Egy csapáson, melyet a marhák tapostak le, nehezen át lehetett rajta a kocsival haladni. A *Carex üstökét*, bár a zombék le volt kopasztva, vagy pörkölve, könnyen fel lehetett ismerni; közülök pedig a »lápfü« vagy tőzgepáfrány (*Aspidium Thelypteris*) régibb és fiatalabb lombjai emelkedtek ki.

Igen nevezetes a zombék a Hanság  $\frac{5}{4}$  mfd. hosszú Eszterházi-töltésén is. Kisebb zombék Budapest közelében a Rákos mocsáraiban nem ritkaság. Kerner a gubacsi pusztáról ismertette. Nagyobb terjedelmű zombék húzódik le a Duna balpartján Ócsától Kalocsáig a Duna folyásával csaknem párhuzamos vonalban. Különösen kedveli a zombék azokat a teknőket, a melyeket homokdombok fognak körül, s a melyeket iszapos víz soha nem áraszt el. Zombékos síklápok vannak még az Al-Dunánál Dubovácson (Temes) »zombé«, Tisza-Ugh mellett, Sz. László pusztán (Jászság), Csát és Edelény körül, Nagy-Kálló, Nyiregyháza mellett, Nyirbéltek és Lugos közt Szabolcsmegyében; Ér-Mihályfalván (?) Biharmegyében, az Ecsedi láp némely helyein. Egy zombékot Vésztőn ingó lápon is láttam.

Nagyszerű a zombék a Rába völgyében is Vasvár mellett, a Sz.-Kút alatt, a hová a bucsúsok sereglenek. A zombék itt is a nádasok alsó rétege, fölöttök pedig még az égerfák (*Alnus glutinosa*)



*nosa*) emelkednek magasra (égeres mocsár, alnetum), úgy, hogy ez az egész formáció itt háromréti. Magános zsombék Vasvár mellett, Molnári felé a vasút mentén is van, valamint a Bükkfej vagy Bükkalla nevű mocsárban is a nád szélén.

Kemenesalján Szergény (Vas) és Vinár (Veszprém) között a hőgyészi mocsarak vizét két kanális levezetvén, a zsombék szárazon maradt és pusztul. A zsombék itt apró; a turfás szövedék alig emelkedik a föld színe fölé. Csak ezek a magukban, de elég sűrűn álló zsombéksás kévécskéik jelzik most, hogy itt a víz lecsapolása előtt búja tavi növényformáció uralkodott. Ezek között a sásbokrocskák között a talaj nagyon reng alattunk, mintha egy rétségi ingó lápot rengetnének, jeléül hogy ama buja vegetációnak hosszú idő alatt feldomborodó sírja fölött állunk. Ily pusztuló zsombék Vingán is van.

A *Carex stricta*, mely a zsombékot alkotja, tapasztalás szerint a tófenéknek nem egyenesen abban az iszapjában vagy sarában telepedik meg, mely a húsosabb és puhább növények elrothadásából vagy más növények tözeges átalakulásából keletkezik, hanem — Pokorny szerint, élőködve — azon a gyakran vékonyabb, ritkábban vastagabb tözegrétegen gyökeresedik meg a sekély vízben, melyet a zsombék számára a fedő nád (*Phragmites communis*) készít elő. Ennélfogva a zsombékoszlopok mindenkor a nád gyökereinek és taraczkjainak szövedékén nyugszanak.

A zsombék tehát csak ott és akkor kezd támadni, a hol és a midőn a zsombéksás gyepjei hatalomra vergődnek s a nádasokat a helyükről lassanként félreszorítják, de ritkásabb nád közt, pl. Vésztő határában, Nagy-Ormány rétségén a zsombék a náderdő vizében a nád alatt mintegy második réteget alkot, mint a bokrok az erdő koronája alatt.

A zsombék a mocsaras talajnak a legfelsőbb növényformációja. A puhaszárú vízi növények hullájukkal először a nádnak készítik elő a talajt. A nád eleinte a híg sárban terjed szét, majd *uszó szigeteket*, később pedig szilárd fenekű náderdőket (rétség) alkot. A nád azután a sások részére készíti elő a talajt s ha ezen olyan sások telepednek meg, melyek taraczkokat hajtának, akkor összefüggő pázsitlepel vagy láp keletkezik; ha pedig a nem taraczkos *C. stricta* fészkelődik meg a nád előkészítette talajon, akkor a zsombék támad. Ez a sora a növényeknek a mocsaras helyeken.

A zsombékot, ha vízben áll, vizsgálni bajos; ha azonban medenczéje leapad, a zsombék alapján látjuk a nádnak már elhalt vagy még élő szétmászó taraczkjait, a zsombék körül pedig a nád tavalyi szárait, vagy itt-ott idei hajtásait. A termőhely lecsapolása és kiszikkasztása mind a nád, mind a zsombék tovább fejlődését

megakasztja és a zombékoszlopok kiszáradnak, vagy csak nyomorogva sarjadzanak.

Kedvező körülmények között a zombékformáció réti lápra vagy legelőkre is feloszlik. A zombékkévék között t. i. a magvak kiszóródásából újabbak támadhatnak, vagy más pázsit kaphat hatalomra, s kitöltik a *Carex*-bokrok közt maradt helyeket. Néhol a keletkező zöld lepel egyenlő síkjából is kimagaslanak a zombékoszlopok s a *Carex stricta* lombüstöke a többi fű zöld szőnyegéből is világosan kéri. Ha a zombék bizonyos magasságig a víz tükre fölé emelkedett, tovább felfelé növekedni megszűnik és inkább vastagodik; a zombékok közt levő tér lassanként szűkül, végre egészen elenyészik s zöld mező, új vegetáció borítja el. Mihelyest ez hatalomra kapott, a zombéksás lassanként elhal. A zombéknak ily átalakulását siettetjük is mesterségesen, ha pl. a kaszálatlan ingoványos rétet értékesíteni akarjuk. Felszántás előtt a száraz zombékot el kell távolítani. Skolka szerint, ha néhány száraz esztendő éri a zombékot, a dombok széthullanak s a művelhetést maguktól megkönnyítik.

Sajátságos az Pokorny szerint, hogy a magyar ember zombékok közt maradt vízhálózatot baromjárásnak, marhacsapásnak tulajdonítaná, holott a marha a sásbokrok elszigetelte és labirinthmódra szétterjedő hálózatot csak arra használja, hogy az ngoványból biztosabban menekülhessen.

Az alföldi nép általában félti marháját a zombékos mocsaraktól, mert ha a szegény jószág a zombékoszlopai közé téved, ritkán tér onnan vissza. A jószág a zombék tetején nem tud járni, köztük eviczkél tovább és tovább, de nem bír onnan kigázolni, míg végre a sás éles szára és levelei lábait össze-vissza hasogatván, siralmas véget ér.

A zombékos rétek flórája általában nem gazdag, de mégis változatosabb mint a nádasoké vagy a kákaformációé. A zombéküstökön magam csak a zombékharasztot, a magyar papvirágot (*Chrysanthemum serotinum*), mentákat, s kevés mocsári növényt láttam; amazokat seregesen. Kerner szerint gyakran egész sereg tarka virágú növény telepszik a zombékra; köztük bogácsok és *Orchideák* is. Egy ízben Kerner a hamvas fűbokrot (*Salix cinerea*) is látta a zombék tetején. Ez lehet mértéke annak, minő összefüggő tömött a zombék szerkezete, ha rajta már fás növény is megélhet. A zombék teteje sovány takarmány. A zombék vizében vízi növények díszlenek. Gyönyörű egy zombék tetejéről a zombék lecsüngő pázsitlevelei között látni a fehér tündérrózsát (*Nymphaea alba*), vagy a szép fehérvirágú vízi boglárkákát (*Ranunculus*). De

bármily csinos is a látvány kicsiben az egyes zsombékon és a zsombék körül, annál holtabb az egész zsombék külső képe. Még a zöld lepel alatt bújkáló vízi madár is kevés itt és csak néha-néha szakítja meg egy-egy mocsári szárnyas, pl. a bibicz sivitása a halálcsendet.

E sajátságos formáció alakulása, mely mindig tiszta vízben keletkezik, Kerner szerint a bokrosan növő zsombéksás növekedésének sajátságos viszonyaiban rejlik. A seregesen növő sás szára elvirágzás után egész tövig elvész. Ősz folytán a sás tövén csoportosuló levelek között rügyek támadnak, hogy belőlök a következő esztendőben új hajtások nőhessenek. Mivel pedig a zsombéksás levélhüvelye finom rostszalakra foszladozik, melyek a fiatalabb leveleket összefoglalják mint a hurok; ennek következtében az ágak taraczkok módjára a levelek foszlányhálózatából ki nem szabadulhatnak, hanem felfelé, a főtörzs irányában kénytelenek nőni. Mivel ez évről évre így folyik s a felegyenesedő hajtások gyökshajakat is hoznak létre, az új gyökerek a régiekkel össze-vissza szövődnek, ennek következtében sűrűn összefonódott gyep támad, mely vastagságában aránylag kevésbé növekedik, de hosszában való növekedése folyvást tart, teteje szépen virul, alja pedig elturfásodik. Érdekes és elég homályos jelenség az, hogy a zsombékrét széle felé az oszlopok távolabb állnak egymástól s ott köztök a káka meg a nád gyakoribb és bujábban fejlődik. A zsombéknak átalakulása itt tehát jóval lassúbb, a víz mélyebb és mintegy a tengerszemeknek (Hochmoore) hasonló viszonyait hozza eszünkbe, a hol az ingovány széle szintén nedvesebb mint a közepe.

A zsombék turfája nem a legjobb, mivel sok benne a csigaház, mely a zsombék vízében élő csigákból jutott oda. Berzevitzy szerint az Alföldön tüzelőül használják, a hajdu városok szállásain. Nagysága és tömötsége következtében mezei itatók támasztékaul is szolgál. A juhászok meg is gyujtják.

Nevezetes végre, hogy más, nem taraczkos fűvek is alkotnak zsombékoszlopokat. Ilyen pázsit pl. az *Aira cacspitosa* és var. *pallida* nevű fajtája, melynek zsombékjai Szergény mellett, kiszikadt helyen, a rendes sás-zsombék közé keverednek. Gyakoribb az *Aira*-zsombék a Vütöm-hegység fenyveseinek tisztásain, pl. Borostyánkő és Redlschlag között oly pázsitos helyeken, a hol csermely fakad vagy öntözi a pázsitgyepet. Lelegetés után az ily zsombék még szembeötlőbb.

Sás-zsombékhoz hasonló képletek továbbá szittyókból, kivált a *Funcus effusus*-, *F. conglomeratus*-, meg a *F. glaucus*ból is keletkeznek, a hol bokrosan s a bokrok seregesen nőnek, pl. völgyekben

Sennyeházán Vas megyében, s a Karancsból eredő Dobroda vize mentén Nógrádmegyében. Az ily helyek leginkább legelők maradnak.

A magyar zombék tehát alföldi, nem magas-hegyi növényképződmény; legkevésbé sem giliszta-túrás.

Dr. BORBÁS VINCZE.

### XVIII. A TEJSAV A NÉP TÁPLÁLÉKÁBAN.

Az életmód is elvitázhatatlanul azon sajátságok közé tartozik, melyek a különféle népeket egymástól megkülönböztetik. Mindamellet, hogy az emberi test anyagi összetétele minden éghajlat alatt egy és ugyanaz, mégis nagy a különbség a fentartására szükséges anyagoknak a táplálás útján való megszerzésében. S nehezen is tehető fel, hogy ez valaha másképen fog történni. Egyeséges táplálékkal való élésnek a behozatala lehetetlen dolog. A táplálkozás módját nem lehet egyedül a chemikus álláspontjából megítélni; mert a test táplálása épen sok olyan tényezőtől függ, melyek a földön nemcsak nem mindenütt ugyanazok, de sokféleképen változnak is. A tapasztalás erről eléggé meggyőz bennünket. Minden nép, minden vidék más és más módon táplálkozik. Az eszkimónak vagy a hottentótának a tápláléka a mi porunkat tönkretenné; s viszont, ha az egyenlítő környékén lakó népek úgy táplálkoznának mint mi, nagy kárát vallanák. A táplálkozásban való eme különbözőség évszázados hosszú tapasztalaton alapszik és nem egy könnyen változik; minden esetre azért, mert a meglevő körülményeknek mindenhol a legjobban megfelel. Azok, kik futólag ítélnék, csak a különbséget veszik észre, de okait nem kutatják, ennél fogva azonnal készek idegen népek táplálkozásmódja ellen ezt vagy amazt felhozni. Az ilyenek egyáltalában nem tudják e dolognak a mibenlétét és ez okból készek annak minden jelentőségét tagadni. Gondoljunk csak a nyugoti Európából hozzánk jövő különböző utazók ama sok és nevetséges megjegyzéseire, miket a magyar konyhára tesznek, vagy arra, hogy mit mondunk mi a német eledelekre. Pedig Magyarországon se egyforma a köznép tápláléka. Ha az ország különböző vidékeit e tekintetben vizsgáljuk, sok és nagy különbségeket veszünk észre. Úgy hiszem, elég érdemes ez ügy arra, hogy figyelmünkre méltassuk. Tekintsük az Alföldet.

Szeged környékén van egy eledel, a melyet *cziberé*-nek neveznek. A czibere tulajdonképen nem magyar eledel; a magyarnak nincs is rá szüksége, legkevésbé pedig a reformátusoknak és evangélikusoknak, kiknek nem szab böjtöt az egyházuk, mégis szél-

tében eszik — változatosság kedvéért. Másként áll a dolog az ő óhittú szomszédaiknál, a szerbeknél és oláhoknál. Ezeknél a czibere igazán szükséges, és tulajdonképen náluk is van az otthon. Ezek *kiszeliczdá*-nak hívják, a mi valami savanyú levest jelent. Minél inkább délre megyünk, annál általánosabbnak találjuk a használatát. Bácskában, Bánságban, Baranyának nagy részében, Szlavóniában és a Szerémségben igen jól ismerik és nagyra becsülik a cziberét. De élnek vele a felvidéken is.

Ennek az oka főképen a görög egyházban keresendő, melynek szigorú szabályai böjt idején nemcsak a húseledelt tiltják, hanem általában mindazon eledeleket, melyeket felsőbb rendű állatok szolgáltatnak, mint a tojás, tej, sajt, vaj s általában mindennemű állati zsiradék. Folyók mentén (különösen az oláhoknál) ezeknek pótlásául a halhoz fordulnak, melyeknek a húsát nem tekinti az egyház húsnak. Azok a lakosok azonban, kik a folyóktól távolabb laknak, egyes egyedül a babra vannak utalva. Szegényebb óhitő földmiveseinknél *látszólag* a bab képezi a kemény napi munkában elfogyasztott szöveti alkatrészek kipótolásának egyedüli forrását. Az évnék jó harmadrészén át tart a böjt és a hosszú böjti idők az évnék épen abba a szakába esnek, midőn a legterhesebb mezei munkák folynak. Idegenek, kik a mi vidékünkre jönnek és a húst a munkás ember nélkülözhetetlen táplálékául tekintik, nem tudnak eléggé csodálkozni azon, miként képesek ezek az emberek az oly szűk táplálék mellett napfölkeltétől napnyugtáig a munkát bírni.

A ki a tápszerek chemiájában jártas, ezt kevésbé bámulja meg, mert a hüvelyes vetemények, mint a bab is, valamennyi növényi anyagok között legtöbb fehérje-tartalmukkal tűnnek ki. Ezek és a gabonanemeink az egyedüli növények, melyek összetételüknél fogva igényt tarthatnak a tápszer névre. A fehérjét illetőleg a hüvelyes vetemények a gabonaneműeket felülmulják. A buzában 1000 részre 135 rész nitrogéntartalmú alkatrész jut, holott a babban 220, a lencsében, a mit hasonlókép nagy mennyiségben fogyasztanak, egész 265 ily alkatrész jut 1000 részre. Hogy valamely tápszer az anyagcsere szükségleteit tökéletesen kielégítse, szükséges, hogy elegendő mennyiségű úgynevezett lélekzési anyagot is tartalmazzon, azaz a szénhidrátoknak és zsírnak bizonyos arányban kell benne foglaltatniok. E tekintetben a hüvelyes vetemények már a gabonaneműek mögött állanak.

Liebig, ki hirnevét nagy részben a tápanyagok megvizsgálásának köszönheti, a táplálék nitrogéntartalmú és nitrogén nélküli alkatrészeinek a viszonyát 1:4—5-ben állapította meg. Valóban ez az arány az asszonytejben, melyben a viszony 1:4; a buzalisztben

a nitrogéntartalmú anyagok úgy állanak a szénhidrátokhoz mint 1 : 4·6 ; s a zablisztben 1 : 5. Ezen arányosságok közé a bab nem sorolható, mert annak 220·32 nitrogéntartalmú alkatrészére (Moleschott szerint) 576·57 rész szénhidrát és 15·97 rész zsír, összesen 592·54 rész nitrogénnélküli alkatrész esik, 1 rész fehérjére tehát 2·7 nitrogénnélküli alkatrész sem jut. A babfélék tehát ez utóbbi anyagból keveset tartalmaznak, a mi a mi esetünkben annál fontosabb, mert épen, a legujabb tapasztalatok szerint tartós munka után legnagyobb szükség van szénhidrátokra.

Hogy a babfélék is tökéletes tápláléknak tekintessenek, az előbbeni adatok alapján szükséges volna, hogy oly anyagok járuljanak hozzájuk, a melyek a hiányzó alkatrészeket pótolni képesek, tehát pl. kevés burgonya és zsír. A mi óhitű polgártársunk a kettő közül egyiket sem teszi hozzá; az utóbbit már azért sem, mert bőjt idején nem szabad vele élnie. Felesége a babot tiszta vízben, a sót és néhány hagymahéjat kivéve minden másnak a hozzáadása nélkül főzi. És e sovány táplálék mellett jól érzi magát, anyagcseréje egészen szabályszerűen történik és az egész hosszú bőjti idő az egészségére nézve minden káros hatás nélkül foly le. S ez alig volna lehetséges, ha a nép a bab mellett még a kiszeliczáját, cziberéjét is nem élvezné. Ez a színtelen savanyú lé eddig még kevéssé vonta magára a figyelmet, és mégis ez az, a mi a táplálékban a helyes arányt helyreállítja és az elhasznált erőket helyre pótolja. Ösztönszerűleg folyamodott az ember hozzá, mint a babhoz tartozó melékételhez; és hogy mily helyesen cselekedett, azt eléggé tisztán igazolják a következmények. Mint sok más esetben, úgy itt is bebizonyúl az az igazság, hogy mindenkor szükséges, hogy az ember az eledelait ösztönszerűleg válaszsza meg és állítsa össze.

A czibere (kiszelicza) nem más, mint a *tejsavnak* vízben való híg oldata; közönségesen buzakorpából készül. Langyos vízzel (körülbelül 30° C.) telt fazékba  $\frac{1}{7}$ -részéig buzakorpát tesznek, egy darabka kovászt adnak hozzá és téli időben a kályhára (pórházakban földből készült nagy kemenczék vannak használatban), nyári időben pedig a napra teszik. Harmadfél nap multával már elég nagy mennyiségű tejsav képződött, úgy annyira, hogy a folyadék most már leszűrhető és mint leves feltálalható. Mindamellett csak az első alkalommal szükséges, hogy a fazék teljes 36 óráig legyen a meleg hatásának kitéve; később e célra már 24 óra is tökéletesen elegendő. Mert a másodszori és későbbi »feleeresztés«-nél nincs már többé szükség kovászra, hanem az először való készítés alkalmával a fenékre szállt korpának fele eltávolítottatik, a másik fele pedig a fazékban hagyatik és annyi friss korpa tétetik hozzá,

mint a mennyi elvétellett. Erre a mindenkori használat előtt 24 órával friss vizet öntenek, és mindaddig ismétlik míg a cziberét használják.

A czibere készítésénél fődolog, hogy a hőmérséklet állandóan egyenletes legyen. Ez oknál fogva erre legalkalmasabb a tél, a midőn a kályha fűtve van, és a nyár közepe, midőn nagy hőség uralkodik. A tavasz és az ősz épen nem alkalmas időszak e célra. A czibere készítése mindenkor bizonyos ügyességet kíván és majd minden helységben találkozik egy-két asszony, kik e tekintetben bizonyos tökéletességre jutottak. Minthogy a cziberét, mint azt később látni fogjuk, sokféle betegségben is iszszák, az ilyen jó cziberét készítő asszonyok nem ritkán keresett személyiségek.

Némelyek buzakorpa helyett darált kukoriczát használnak és mondják, hogy az ebből készült czibere sokkal jobb ízű. Meggondolva, hogy a kukoricza zsírban igen dús (1000 részben 48·37 rész), nem csodálkozhatunk, hogy elsőbbségben részesítik. Úgy is készítik, hogy a buzakorpához egy maréknyi kukoriczalisztet is kevernek. Gazdagabb házaknál a cziberét olajjal rántják be; így legkitűnőbbnek tartják; sokkal jobbnak, mint ha — a bőjti időt kivéve — olaj helyett tojást használnak hozzá és avval habarják be.

Zomborban részint a mult évben részint e télen megvizsgáltam néhány cziberét, összesen hét próbát, hét különböző forrásból. A czibere külső tekintetre zavaros, savószerű folyadéknak mutatkozik. A zavarossága az átszűrés után is megmarad. Csak a buzakorpából készült czibere barna egy kissé és nincs kellemes szaga; ellenben a kukoriczalisztből vagy kukoriczakorpából készült nemcsak fehér, mint a savó, hanem még kellemes illatú is. A részemről megvizsgált próbák savassága 3·33—3·60—5·40—8·82—5·31 (fajsúly 1·0078) — 9·45 (fajsúly 1·0147) és 5·94 volt pro mille, mint tejsav számítva. A tejsavtartalom egy esetben sem ért el 1 százalékot; csakis egy esetben közelítette azt meg. Két próbánál a fajsúlyt is meghatároztam. A fajsúly nagyobb a vizénél és az oldat savtartalmával emelkedik.

Különösen érdekes a cziberének a nagyító alatt való megtekintése. A gabonaszemek szöveteinek egyes foszlányai között élénken ide-oda uszkáló pálczikákat veszünk észre. Ezek a tejsavgombák (*Bacterium acidí lactici*). Fejlődési alakjai közül a cziberében (630-szoros nagyítás mellett) soha más alakot mint pálczikát nem láttam. A kisebbek többnyire lánczolatossan sorakoznak egymás mellé. A közép nagyságú pálczikák hossza 0·0057 mm.; némelyeké azonban 0·01 mm.; sőt ezt is túlhaladják. E baktériumok némelyike görbe vagy közepén hegyes szögben van meghajolva.

A czibere gyors átváltozásnak van alávetve; ez oknál fogva kell mindenkor frissen készíteni. A szétbomlás már külsőleg észrevehető rajta. A folyadék a felszínen tisztulni kezd és lassanként penészréteggel vonódik be, mely napról napra vastagabbá válik. Ha ebben az időben megszagoljuk, azt tapasztaljuk, hogy savanyú szaga eltűnt és helyébe a vajsavnak mindinkább észrevehetővé váló avas szaga lép. Nagyító alatt már a harmadik napon észreveszi az ember a tejsavbaktérium mellett a vajsavgombát (*Clastridium butyricum*). Alakjukat tekintve, először is a pálczikák jelennek meg; sokan hullámzatosan meggörbülve. Ezek sokkal hosszabbak és szélesebbek mint a tejsavbaktériumok, ennél fogva az átszűrt folyadékban csakis ez utóbbiak vehetők észre. Az új gomba eközben napról-napra szaporodik és a spórák a fejlődés minden stádiumában megjelennek. Míg ezen változások történnek, azalatt a folyadék savtartalma igen keveset változik, a minék az oka a tejsavnak (90) és a helyébe jövő vajsavnak (88) a majdnem egyenlő aequivalens súlya.

Mielőtt fejtegetésünkben tovább mennénk, helyén lesz, ha egyet-mást a tejsavról előrebocsátunk. Legismeretesebb a tejben való keletkezése. Ha a tejet hosszabb ideig állni hagyjuk, a benne levő tejcukor tejsavvá változik. Ezt az átváltozást tejsaverjedésnek nevezzük; ennek beálltával a tej összefut. A sajt kiválasztása után az összes tejsav a (savanyú) savóba jut. Tejsavképződésen alapszik továbbá a főzelékek (káposzta, répa) befőttek stb., és általában mindazon ételeknek a megsavanyodása, melyek, ha igen csekély mennyiségben is, egy vagy más cukornemet tartalmaznak. Ez az eset valamennyi növényi tápszernél és a korpánál is, a miből a czibere készül. Így van tejsav a savanyú ugorkában, a savanyú tökben, savanyú káposztában. Mindezek olyan ételek, melyek hazánkban, mint tudva van, általánosan kedveltek. A múlt év őszén eltett savanyú káposztalében f. évi márczius 12-ikén 13 pro mille savat találtam, mint tejsavat számítva. Van továbbá tejsav az eczetsav mellett a megsavanyodott sörben és borban, valamint a régi sajtban is.

A tejsav képződését illetőleg a legutóbbi időkig még nem voltak tisztában. Csak Pasteur fedezte fel, hogy a fönnebb említett tejsavgomba okozza a tejsaverjedést, a mennyiben a cukortartalmú anyagok cukrárt tejsavvá változtatja át. Oly folyamat ez, a melyhez, mint Zopf említi, szabad oxigénnek a hozzájárulása szükséges, a mi legkedvezőbben körülbelül 50° C.-nál történik, tehát ugyanazon hőfoknál, a melynél az asszonyok a cziberét nálunk is készítik. Delbrück említi, hogy a tejsavgombát biztosan és tisztán megszerezük, ha 200 gramm száraz maláta és 1000 gramm víz-



ből keveréket készítünk és egy ideig 50° C. melegnek teszszük ki. Biztosan állíthatom, hogy a tejsavgombát a cziperében mindaddig tisztán megfigyelhetjük míg csak friss.

Némely bűvár azt a véleményt nyilvánítja, hogy a tejsavgomba valószínűleg csak változata a vajsavgombának. Az bizonyos, hogy ez amaszt mindenkor követi. A fönnebb említett káposztalében márczius 12-ikén mindkét gombát megtaláltam; vajsavgomba azonban már sokkal több volt benne. Az utóbbi gombának az elszaporodása az oka, hogy valamennyi tápszer, mely eleinte a tejsav következtében tisztán savanyú, a vajsav képződése miatt lassanként avas ízt és undorító szagot ölt.

Ha a tejsav képződését illetőleg oly hosszú időn át nem voltunk tisztában, annál kevésbbé vagyunk tisztában élettani jelentőségére vonatkozólag. A dolgok mai állása mellett nem lehet ezekről határozott ítéletet mondani; nincs hiány nyílt ellenmondásokban és Gorup-Besanez\* szerint jelenleg még nem vagyunk abban az állapotban, hogy a visszafelé fejlődő anyagcseréhez tartozó testek sorában a helyét meghatározhassuk. A tejsavnak a visszafejlődő anyagcseréhez tartozó termékek közé való sorolásával semmi esetre sincs kimerítve a jelentősége; mert sokféle ok a mellett szól, hogy a testnek bizonyos funkciójára nézve többé vagy kevésbbé lényeges tényező. Erre enged következtetni a nagy elterjedése az állati testben, hol részint szabadon, részint tejsavas sók alakjában van meg. Az eddigi tapasztalatok szerint szabadon csak a gyomornedvben és a vékonybél kezdeti részében fordul elő, hol a táplálékkal a testbe jutott szénhidrátok bomlási termékének tekintik; — vajjon helyesen-e, még kérdés. Tényleg a tejsaverjedés a gyomorban meg lehetőszen intenzíve fordul elő, különösen kis gyermekeknél, czukortartalmú ételeknek mértéktelen élvezete után.

Az a tejsav, melyről eddig szó volt, *erjedésszülte tejsav*. Ettől megkülönböztetjük a *hústejsavat*, mely az ember izomnedvében fordul elő. Külső tulajdonságaiban mindkét sav megegyezik, csakhogy a hústejsav optikailag cselekvő és a fény polározás-síkját jobbra fordítja. A hústejsav erjedési tejsavvá is átváltoztatható. 130° C.-ra hevítve ugyanis az előbbi lacticid-dá változik, a melyből vízzel való főzés útján erjedési tejsavat kapunk (Gorup-Besanez). Erjedési tejsavnak hústejsavvá való átváltoztathatóságára vonatkozó kísérletek előttem ismeretlenek; mindenesetre igen fontos volna tudni, vajjon megvan-e szervezetünknek ez-a képessége? Ez legalább is igen valószínű.

\* Lehrbuch der physiologischen Chemie.

Hogy a tejsavnak, mint tápszernek jelentősége van, azt igazolja, jobban mint minden theoria, annak hazánk déli részében elterjedt használata. Legelőször is nem csekély a befolyása az emésztésre. A bab emésztését a fás sejthártya, mely a keményítőt és fehérjét takarja, nagyon lassítja. Emésztést előmozdító anyagoknak a hozzáadása nélkül a babbal való mindennapi élés többé-kevésbé nehéz gyomorbetegséget okozna. Ilyen emésztést előmozdító anyagot földmiveseink a cziberében találnak.

A babbal való éléssel még egy másik baj is össze van kötve. A bab, mint minden száraz és szívós eledel, a szomjuságot növeli, a mi gátlólag hat az emésztésre. A czibere, mint minden hígított sav, a szomjuságot oltja, s így e tekintetben is hasznos\*.

A tejsavnak ezen két tulajdonsága, hogy az emésztést elősegíti és a szomjuságot oltja, kétségtelenül megvan. De ezzel még nem merítettük ki jelenségét. Igen közel áll az a következtetés, hogy a tejsav bizonyos fokig képes eledeleinkben a szénhidrátokat pótolni és ez által képessé lesz az izomerő forrásául szolgálni. Ennek felvilágosítása czéljából szóljunk erről röviden.

Liebig a táplálkozás teoriájával kapcsolatban egyszersmind az izomerő forrását is kutatta és azt állította, hogy az izomerő forrása a fehérjeanyagok szétbomlásában, az izomszövet átváltozásában van. Véleménye szerint e forrás semmi esetre sem lehet a nitrogén nélküli anyagoknak, tehát a szénhidrátoknak oxidációjában. Ebből az alapból kiindulva, azt a pozitív ítéletet mondotta ki, hogy a tápszerben annál több fehérjének kell lennie, minél többet dolgozik az ember. Ez nagy fontosságú, különösen azokra az állatokra nézve, melyeket munkára használunk. Ha Liebig állítása igaz volna, úgy hatalmunkban állana, házi állatainknak munkabírását a szükséghez képest, fehérjét dús tartalmazó anyagoknak a táplálékukba való keverésével fokozni.

De épen ez a gyakorlati kérdés bizonyítja, mily tarthatatlan Liebig véleménye e tekintetben. Erre vonatkozólag Angolországban számos kísérletet tettek. Juhoknál és disznóknál kitűnt, hogy testsúlyuknak növekedése főleg a táplálékukban foglalt szénhidrátok mennyiségétől függ. Ezek a vizsgálatok a nehéz munkával foglalkozó emberekre is kiterjesztettek, és mindenütt arra az eredményre jutottak — csak Gilbert J. H. és Lawes-nek ezekre vonatkozó munkálataira kell mutatnom — *hogy a fokozott erő kifejtés*

\* A cziberének még arra a hatására is méltán gondolhatunk, hogy a gyomorba véghetetlen számban juttat tejsav-baktériumokat, a melyek a gyomorban emésztendő babnak keményítő, illetőleg cukoranyagait gyorsan tejsavvá bontják és így az anyagcserére nézve hozzáférhetővé teszik.

létrehozta szükségérzetet a táplálékban inkább a respiratorikus mint a nitrogéntartalmú alkatrészek után való erősbült vágy jellemzi. Ez a nézet napjainkban mindegyre nagyobb tért hódít és azon meggyőződés kezd érvényesülni, hogy tápszereink nitrogén nélküli alkatrészeinek sokkal terjedelmesebb jelentőségük van, mint a mennyit nekik eddig tulajdonítottak. A munkásember életrendje Magyarországon, a hol a *szalonna* általánosan, és Délmagyarországon, mint annak időnkénti pótlója, a czibere oly fontos szerepet játszik, úgy hiszem, az izomerő forrása újabb elméletének nem épen megvetendő támaszát képezi. A legkevesebb, mit a tejsavnak meg kell engedni, az, hogy a respirációval meghatározott viszonyban áll és a test fehérjetartalmú alkatrészeit megóvjá az oxidációtól. Vanak esetek, hol nem beteg, de ép, egészséges emberek több héten át tisztán cziberével élnek olyannyira, hogy más ételt alig izlelnek meg.

A tejsavnak a szervezetre vonatkozó nagy fontossága legtisztábban kitűnik abból, hogy elterjedt használata van a nép orvoslatában mind a szerbeknél és az oláhoknál, mind más népeknél. Az újabb időben maga a tudományos orvoslát is hatalmába ejtette ezt a néptől ösztönszerűleg gyógyszerül használt savat; de ezt nem tekintve, még ma sem tudunk semmi bizonyosat a szervezethez való viszonyáról. Délmagyarországon nemcsak az ú. n. »Katzenjammer« ellen való legjobb szerként becsülik, de sok példa van rá, hogy sok beteg nehéz betegségből, mint görvély, angolkór, vízkór, skorbut és általában mind azon betegségekből, melyeket a foszfátok hiánya okoz, a cziberének a pusztá ivásától felgyógyult. Legtöbbit használják azonban a szárazbetegség ellen. Ha a szárazbetegséget a czibere meg nem gyógyítja, mondják, akkor gyógyíthatatlan és a beteg körül való minden további fáradozás tisztán hiába való. A tüdővészben Délmagyarországon a cziberét általánosan használják a legelőkelőbb osztályok is; ily betegeknek egészen szokásos már a közmondás, hogy »ez is czibereszagú«. Ez az innivaló czibere  $\frac{2}{3}$  rész buzakorpa és  $\frac{1}{3}$  rész darált kukoriczából készül. Ekkor szénsavban dús, ennél fogva csipős íze van, mint a friss sörnek, és mindenkinek kellemes ital. Nem tudom igaz-e, de hallottam, hogy vannak okleveles orvosok is, kik maguk betegek levén, kétségbeesetten folyamodnak a cziberéhez és — eredménynyel használják!

Semmi esetre sem véletlen, hogy a tatárok *kumis*-ának, melyet, miként a cziberét, az említett bajok ellen mint kitűnő orvosságot dicsérnek, a tejsav képezi főalkatrészét. A kumis a puszták kanczáinak tejéből készül állítólag úgy, hogy a tejet szesz eszjesbe hozzák. G o r u p - B e s a n e z, »Physiologische Chemie« (3. Auflage)

czimü könyvében említi, hogy jelenleg Svájcban (Davos, Graubünden) a valódi orosz kumisznak utánzataként úgynevezett *tejbort* vagy svájci kumiszt gyártanak és orvosságul használnak. Az ott véghezvitt elemzésekből kitűnik, hogy a kumiszból 16,5 pro mille alkohol mellett 11,5 pro mille tejsav, a svájci kumiszból pedig 32,1 pro mille alkohol mellett csak 1,9 pro mille tejsav van. A nagy különbség szembeötlő és leginkább a tejsav elégtelensége az oka, hogy hatásra nézve az utánzott kumisz a valódi mögött áll. A mesterséges kumisz készítéséről a »Természettudományi Közlöny« XII. kötet 135. füzetében a 440. lapon is jelent meg egy cikk. Group-Besanez is említi, hogy az elemzések mutatják, mikép a kumisz nem lehet desztilláció útján készített ital, mint azt sokszor említik. Bécs mellett is volt néhány év előtt egy kumiszgyártó intézet. Alapítója a pápai születésű Dr. Löbisch volt, ki jelenleg az insbrucki egyetem tanára.

Az eddig elősoroltakkal a tejsavnak Magyarországon való használata még nincs kimerítve. Cziberében szeretik a halat főzni, mert ez által izletesebbé válik. Minthogy a hal nehezen emészthető és egyúttal szomjúságot gerjeszt, látható ebből, mily helyesen jár itt is el az ösztön. A mit máshol mártással akarnak elérni, azt nálunk sokkal egyszerűbben és tökéletesebben tejsavval érik el. Az anyyira kedvelt töltött szőlőlevelet (szármát) is, a mi apróra vagdalt s fiatal szőlőlevélbe göngyölt hús és rizs töltelékéből áll (mint a töltött káposzta), savóval öntik le. Hasonló eledel készül a tökből is és ehhez is savót adnak; savóban főzik a legjobb tökkáposztát. A vízben savanyított ugorkáról már fönnebb megemlékeztünk. A vízbe való tételhez a nép csak nagy ugorkát használ. Sokkal kedveltebb mint Magyarországon a kovászos ugorka a török (helyesebben spanyol) zsidóknál. A forró nyárban némely szegény zsidó családoknak a kovászos ugorka az egyedüli eledelök, mit magukhoz vesznek. Belgrádban az 1862. évi kolerajárvány alkalmával is láttam a zsidónegyed minden sarkán kovászos ugorkát árulni és az arra menő zsidók mohón vásárolták és azon módon elfogyasztották.

Végezetül még néhány szót az *aludt tejről*. Ezt általában egész Magyarországon kedvelik és pedig annál jobban, minél inkább délre megyünk. Azonkívül, hogy sok ételhez használják, nyáron a vagyonosabbaknál is mint ételt tálalják fel. Az aludttej készítéséhez rendszeren juhtejet vesznek; tehéntejet csak akkor, ha különösen jó. A tehéntej összetétele ugyanis sohasem állandó, hanem folytonos változásoknak van kitéve, a juhtej ellenben egynemű összetételével tűnik ki. A tulajdonképeni főök azonban mindenesetre a juhtej jelentékenyen nagyobb vajtartalmában rejlik. A juhtejben valamivel

több cukor is van mint a tehéntejben. Az aludttej készítésében mesterek az oláhok. Szülőhelyemen, Pancsován, ez egykori határ-örvidéken gyermekkoromban a környékbeli falukból hoztak az oláh asszonyok aludt tejet a piacra, a mi igen keresett cikk volt. Sokkal izletesebben készül még az aludt tej Szabadka környékén. Az itteni aludt tejet *tarhónak* hívják; kocsonyás állományú annyira, hogy késsel vágható s ha jól készül, egész tömegén át egynemű.

A friss juhtejet egy üstben (rendesen czinezett réz) felforrallják. Ha már jól felforrt, az üstöt leveszik a tűzről és a tejet kis fazekakba (félliteres köcsögökbe) öntik, a melyeket a szabadban, valamely árnyékos helyen helyeznek el, míg bennük a tej 35—40° C.-ra le nem hül. Ekkor a fazekakat a szobába hozzák, hol mindegyikbe egy kávéskanálnyi készen tartott fermentumot tesznek és végre a befödött fazekakat vánkosok és más meleg ruhadarabok közé teszik. Hat—hét óra mulva már készen van a tarhó, melyet kellemes tejsaváért általában kedvelnek.

PETROVITS DÖME.

## XIX. A HOSSZÚ ÉLETRŐL.\*

Változó a sors kegyelme. Az egyik ember keresztül élve a gyermek- és ifjúkor mámorát, és sokáig élvezve a férfikor munkásságát, megéri még az élet második virágzását is; azt a kort, a mikor az ősz fürtök glóriát alkotnak emlékekben gazdag feje körül; a mikor arcának ránczai mosolygóvá teszik nyugodt, elégtelt tekintetét; a mikor az élet tapasztalásaival gazdagabb lett, mint a mily gazdaggá könyvtárak teszik a velőt; megéri az ősz haj tisztességét, a tapasztalat becsülését s a hosszú élet emlékének boldogságát: a másik pedig munkássága közepette, megrakva a tanulmányok, a tudás, a munkabírák kincseivel egyszerre zátonyra kerül, — mint a távolról haza vitorlázó hajó gazdag rakodmányával, — megszakad élte fonala, s vele együtt örökre elvész az oly nehezen, oly sokáig gyűjtött tudásának, munkaerejének értékes kincse is.

Valahányszor látom, hogy a sors

\* Kivonat Fodor József tanárnak a m. tud. akadémia f. é. május 31-iki közülésén felolvasott értekezéséből.

élete derekán tör le egy-egy munkás férfiút, fájdalomtól dobban meg a szívem. Mennyit, gyakran pótolhatatlant veszít az oly idő előtt kioltott életben egy-egy család; mennyit veszít gyakran egy egész nemzet, sőt az emberiség!

És hányan szakítatnak ki ily módon az élők sorából akkor, a mikor testük még munkabíró, szellemük kincset ér!

Régóta él bennem az a nyomasztó aggodalom, hogy épen a mi népünk iránt mostoha a sors; sajnálja tőlünk legnagyobb ajándékát: a magas kort. Dessewfy Emil és Aurél grófok, Eötös József báró, Lónyai Menyhért gróf aránylag fiatalon haltak meg; Széchényi életét is korán, nagyon korán törte meg a szellemi halál, sőt aránylag Deák is rövid életet élt. Kisfaludy Károly, Vörösmarty, Arany, — Balassa, Izsó, Huszár — számosan, épen legjelesbeink, korán költöztek el közülünk.

Ezzel szemközt látjuk, mily nagy kort ér meg a külföld sok ismeretes államférfia, tudósa, költője. Thiers, Palmerston, Gorcsakov, Herschel, Hum-

boldt, Béranger, Göthe, Hugo Victor, Auber közel egy-egy századra terjedő életet éltek!

*Véletlen és látszólagos dolog-e az, hogy annyi jelesünk hal meg aránylag fiatalon? avagy természeti törvény ez Magyarország népe között?*

Ezt a kérdést óhajtottam mindennek előtt tudományos alapon megvilágosítani.

A legnehezebb s eddig eldöntetlen kérdés, hogy minő nagy kort érhet meg az ember, kedvező hygienikus körülmények között. Számos bűvár foglalkozott az élet határának kérdésével — mondjuk meg mindjárt, — sikertelenül.

Az alap, a melyből kiindulva megállapítani kívánták a remélhető élet határát, fölötté hiányos volt.

A régi írók isteni csodának tulajdonítottak szerepet az életkor megszabásában és mesés korokat említenek: Methusalem kora nem áll egyedül az ókor irodalmában. Plinius és Valerius Maximus egy kis sziget királyáról állítják, hogy 803 évet élt. Újabb korból is vannak hasonló mesék följegyezve. Az alchimisták egyik ravasz mestere, Artiphis elhitette kortársaival, hogy a bölcsesség kövének segítségével már 1029 éves. Sőt a 18-ik században is akadt oly szemfényvesztő, a hírneves St. Germain, a ki állítja, hogy több száz évet élt, beszélt V-ik Károly császárral — sőt Jézus Krisztussal is, s kortársai elhitték; a magas körök Olasz-, Német-, Franciaországban ünnepelték, királyok, udvari hölgyek, hadvezérek titkos szereit mesés áron vásárolták.

De ne foglalkozunk e csaloékkal.

A természetbuvárok (Aristoteles, Buffon, Flourens) a test fejlődése alapján kívánták az emberi élet tartósságát megszabni. Az állatvilágból vették a példát s alkalmazták az emberre. Szerintök az ember életének normális határa 90—100 esztendő, azonban esetleg élélhetne 200-ig és még tovább is. Hagyjuk az ő elmél-

kedéseiket is; nem bízhatunk meg bennök.

Majd a statisztikusok összeírták a világ minden részéből a példákat, a melyek némely embernek hosszú életéről tanuskodnak. Ezek az adatok fölötté érdekesek és bizonyítékok lennének, ha tényeken alapulnának és nem — mint többnyire — meséken. Nem mesebeli férfiú-e Spodisvode magyar érsek, a ki 185 évet élt? Nem az-e a temesvári Rovin János, a ki 1741-ben halt meg, állítólag 172 éves korában, míg felesége Sára 162 évet élt?

De ne vessük el egészen ezeket az adatokat. A legmegbízhatóbb és legújabb följegyzések is számos egyének fölötté nagy koráról tanuskodnak. Így a Registrar General pl. 1869-ben Angliában 62 egyént mutat ki, a kik 100-ik évükön felül haltak meg; nevezetesen egy férfi 111 és egy nő 114 éves korában.

Foissac, jeles és szellemes francia író egybeállította a biográfiai irodalomból számos hírneves férfiúnak a korát, melyet megért, s ily módon tanulmányozta a kort, a melyre az ember számíthat.

Az ő érdekes adatai szerint a 34 ókori bölcsész átlagban 84 évet és 5 hónapot élt, (köztük Leontiumi Gorgias 109-et, Theophrastes 107-et), ellenben 34 újkori hírneves bölcs csupán 67 évet és 2 hónapot élt átlagban, vagyis 14<sup>1</sup>/<sub>4</sub> évvel kevesebbet, mint az ókoriak. A régi bölcsék törődtek a test fizikai és morális fejlesztésével és nem csupán bölcsen beszéltek, hanem egyszersmind bölcsen éltek. Foissac egybeállítása szerint a történelem 114 leghíresebb orvosa közepesen 68 évet élt; 73 költő, kiket szintén az egész emberiség történetéből válogatott egybe, 62<sup>1</sup>/<sub>3</sub> évet élt, 50 zeneköltő 63<sup>1</sup>/<sub>4</sub> évet stb. Kelle bizonyítanom, hogy ezek az adatok is — bármily érdekesek —, nem képesek azért feleletet adni arra, hogy a mai korban, a különböző népek között,

a különböző foglalkozású emberek mily kort érnek el.

Pontosabb úton jár Casper s utána sok más statisztikus. Összegyűjtötték a különböző állásban levő, különböző foglalkozású egyének korát haláluk idején, s ebből számították ki, hogy amaz állású vagy foglalkozású egyének közepesen milyen kort érnek el.

Ismerem jól e módszer hiányait, úgy mint mindnyájan ismerték a statisztikusok, a kik kutatásaikhoz fölhasználták. Azonban kellő elővigyázat mellett sok hiba kikerülhető, s arra a célra, a mire hygieniai tanulmányomban szükségem van, az egyedül alkalmazható, azért én is e módszerrel éltém.

Tudni akartam: milyen kort érnek el nálunk íróink, művészeink, tanáraink, tudósaink, politikai férfaink, biróink, orvosaink, technikusaink, úgyszintén birtokosaink, főuraink, az úri nők — szóval a társadalom java — és minő kort érnek el a hasonló állású és foglalkozású egyének másutt, — pl. Angliában, Ausztriában, Németországban, hogy ennek nyomán egybehasonlíthassam a mi férfaink valamint nőink megélt korát más nemzetekével, s ennek alapján kideríthessem, vajjon véletlen és látszólagos-e, avagy bűneinkért sújtó természeti törvény-e, hogy oly sok jelesünk hal meg fiatalon.

Vizsgálódásom céljára az utolsó 10—15 év alatt elhunyt megfelelő állású és foglalkozású férfiak és nők közül mintegy 15,000 egyének a korát gyűjtöttem össze és vettem számításba.

E számítás alapján a társadalom javából való férfiak kora volt haláluk idején:

Magyarországon . . . . .	59·3 év
Ausztriában . . . . .	65·1 »
Németországban . . . . .	68·1 »
Angliában . . . . .	70·6 »

Ez az adat megdöbentő. *Ugyanazon állású, ugyanazon foglalkozású egyének 11 és  $\frac{1}{3}$  évvel élnek hosszabb életet Angliában, mintegy 9 évvel élnek hosszabb életet Németországban és mintegy*

*5·8 évvel hosszabbat Ausztriában, mint Magyarországon.*

És e számoknak még nagyobb jelentőségük van, mint az 59 és 70 évnek egymáshoz való aránya. Ugyanis az ember életéből az első 25 esztendő az erő-, az anyaggyűjtés ideje; — ezen túl kezdődik a hasznos munka életszakasza. E szerint a magyar társadalom kiváló állású férfiai csupán 34 munkásesztendőt élnek meg, holott Angliában megélnék 45-öt, Németországban 43-at s Ausztriában 40-et — *a munkásélet tehát épen egy harmaddal rövidebb Magyarországon mint Angliában s egy negyeddal rövidebb mint Németországban.*

Ki volna képes számokban kifejezni azt a veszteséget, a mit a nemzetnek az okoz, hogy társadalmunk java férfiai általában oly fiatalon halnak meg? És ki tudná pénzben kiszámítani annak értékét, ha társadalmunk amaz osztályai-ban mindenkinek az életét 9 avagy 11  $\frac{1}{3}$  évvel — a tudás, a tapasztalás, az érett itélet éveivel birnók meghosszabbítani!

*És meg lehet hosszabbítani az életet?*

Merész kérdés. Olyan kérdés, a melynek megoldását az ókor orvosai, a mágusok, a chaldeusok, a középkori alchimisták annyiszor tűzték maguk elé!

Hogy megfelelhessünk, menjünk az indukció útján. Vizsgáljuk, minő tényezőkből alakul a rövid élet a magyar társadalom osztályaiban, s minő tényezőkből a hosszabb élet a külföldiek között.

A kijegyzett magyarországi, németországi, angol, úgyszintén francia és osztrák elhunytakat állásuk s foglalkozásuk szerint csoportokba osztottam, s vizsgáltam az egyes csoportok korbeli viszonyát.

*A tudósokkal* kezdem. Ismerjük mindnyájan a tudósnak és tanárnak életpályáját. Tudjuk, minő közülök a legtöbbnek az ifjusága, minő további életmunkája, miúó testének ápolása s szellemének zsarolása. — És milyen életének tartóssága?

A elhunyt magyar tudósok és tanárok közepes kora 51·8 esztendő volt; az angoloké 67·9, a németeké 68·3, a francziáké 71·1, az osztrákoké 63·5; vagyis az osztrákok 11·7 az angolok 16·1, a németek 16·5 s végre a francziák 19·3 évvel hosszabb életűek mint a magyarok. A magyar tudósok és tanárnak 26·8 munkáséve van, a francziának 46·1, tehát közel még egyszer annyi! Nem véletlen tehát a Dumas-k és Chevreuil-ök, a Buffon-ok kora Franciaországban!

Szellemi munkával foglalkoznak az *írók és művészek* is; azonban kellemondanom, hogy e munkájuk jellemében egészen más, mint a tudós és a tanár munkája. Kevésbé fárasztó, kevésbé kimerítő; inkább izgató és elevenítő. Íróink és művészeink átlagos kora 54·4 esztendő volt; az osztrákoké 61·9 (7·5 évvel több), a németeké 64·1 (+9·7), a francziáké 66·1 (+11·7), az angoloké 69·6 (+15·2).

Az *orvosok* kora Magyarországon 55·0, Ausztriában 62·5 év. A *bírák* közepes kora Magyarországon 60·9 év, — Németországban 70·5 (+9·6), Angliában 72·8 (+11·9); az *ügyvédeké* Magyarországon 56·4, Angliában 72·3.

A *közhivatalnokok* kora Magyarországon 58·4, Németországban 68·3, Angliában 73·5 év.

Az *államférfiak* csoportjába gyűjtöttem mindazokat, a kik a politikai téren mint főhivatalnokok, képviselők szerepeltek. — Közepes koruk Magyarországon 64·3, Ausztriában 66·1 (+1·8), Németországban 69·0 (+4·7), Franciaországban 69·5 (+5·2) és Angliában 71·1 (+6·8) év. Észrevehetjük, hogy e téren Magyarország száma mily jelentékenyen emelkedett s most már kezdi megközelíteni Ausztriáét, sőt Németországot is.

A *főrangúak és birtokosok* átlagos kora Magyarországon 63·1 év; az osztrákoké 68·3 (+5·2), a németeké 69·0 (+6·9), az angoloké 69·4 (+7·3).

Megint az osztrákok állanak legközelebb hozzánk s leginkább felülhalad-

nak bennünket az angolok; azonban azt is láthatjuk, hogy a különbség közöttünk és a különböző nemzetbeliek között megint kisebb.

Az *egyházi férfiak* között katolikus egyházi férfiaink közep kora volt 67·2 év (angol katolikus egyházi férfiaké szintén 67·2, számuk azonban oly kevés [15], hogy ez adatra nem fektethetők súlyt), más keresztény vallású egyházi férfiak átlagos kora pedig 65·0; az angolországi államvallású egyházi férfiak középkora 74·3 — vagyis 6·6 évvel több mint a magyar katolikus és 9·3 évvel több, mint a magyar más keresztény vallású egyházi férfiaké.

Egyházi férfiaink tehát, nevezetesen a katolikusok, tetemesen felülhaladják a más állásúakat a kor szempontjából s igen megközelítik a legkedvezőbb korviszonytal bírót nemzetet, az angolt.

Még csupán a *katonák* közép koráról kívánok megemlékezni. A kijegyzett katonák száma kevés, úgy, hogy részletesebb egybehasonlításra nem használható. A közepes kor az osztrák-magyar hadsereg tagjainál 70·2, az angoloknál 69·5, a francziáknál 73·0, s végre a németeknél 73·7 év volt.

A katonaságnál jóformán egyenlő nagy kort érnek el a különböző országbeliek, nyilvánvaló következményeképp annak, hogy a katonáknak nagyjában egyenlő, egészségi szempontból kedvező életmódjuk van.

Azokat az állásokat és foglalkozásokat, a melyek a társadalomnak legjelentékenyebb részét teszik, befejeztem. Más foglalkozásbeli férfiokról egyáltalán kevés adatot gyűjtöttem, úgy, hogy azokat behatóbb egybehasonlítás alá nem vonhatom. Nem hagyhatom mindazáltal ezeket a töredékes adatokat se megemlékezés nélkül, mert hézagosságuk mellett is igen tanulságosak.

Így pl. Magyarországon 159 elhunyt *technikusnak* korát találtam az utolsó 14 év alatt följegyezve, kiknek közepes koruk 52·1 év volt, vagyis valamennyi eddig ismertetett foglalkozás között majdnem a *legalacsonyabb!* A szín-



tén csekély számmal följegyzett német és osztrák technikusoknak hasonlóképen legalacsonyabb életkoruk volt *hazabélieik* között. — Valamivel nagyobb közepes kort értek el nálunk a *színészek* (54·3); számuk azonban kevés (47) a behatóbb egybehasonlítás céljára. A német színészek (60 egyén) közepes kora 66·3 év. — Jóval nagyobb közepes kort értek el a *kereskedők*. 214 magyarországi kereskedő közepes kora 58·1 év volt; 158 német kereskedőé 68·5.

Mielőtt az eddigi felsorolt adatok méltatásába bocsátkoznám, megemlékszem még a *nők* közepes koráról is a tanulmányozás alá vont országokban.

A kijegyzett nőket Magyarországon két csoportra osztottam: ú. m. főrangúak, birtokosok nőire és más osztálybeliek (ú. m. tudósok, tanárok, bírák, stb.) nőire. Angliából, Németországból és Ausztriából gyűjtött adatok főképen főrangúak nőire vonatkoznak és ennél fogva az első csoportbeli magyar nők korát kell az idegen nemzetbeliekkel egybehasonlítani.

A magyar *magasrangú nők* közepes kora (136 egyén) 63·7 év; az osztrákoké (kevés adat; 32 egyén) 62·6 (—1·1 év); a németeké (110 e.) 68·5 (+4·8) és az angoloké (461 e.) 72·1 év.

Ezek szerint a magyar magasrangú nők korviszonya eléggé kedvező, szemközt a külföldiekkel. A mily örvendetes ez a jelenség, annál feltűnőbb és sajnálatosabb a korviszony, a melyet ama magyar nők között tapasztalunk, a kik, ámbár nem főrangúak, a társadalomnak mégis magasabb osztályaiba tartoznak. Ezeknek közepes koruk ugyanis (707 feljegyzés alapján) csupán 51·6 év; 21·5 évvel kevesebb, mint az angol nőké! És még feltűnőbb és sajnálatosabbnak tűnik fel ez a viszony, ha meghalljuk, hogy az említett 707, ezen osztályba tartozó nön kívül még 89 volt feljegyezve, a ki 25 éves kora előtt hűnyt el (=12·5%), holott a 136 25 éven túl levő főrangú nön kívül még 4 (=2·9%) 25 éven aluli volt följegyezve.

Noha elégtelenek az adataim, fel tünőségük miatt mégis meg említem, hogy az utolsó 14 év alatt elhunyt s a lapokban följegyzett *írónőink* (23 egyén) közép kora (a 25 éven alul meghaltakat nem számítva) csupán 48·5 év volt, holott az angol írónőké 73·9, a németeké 68·1. Sőt *színésznőink* (39 egyén) átlagos kora (a 25 éven alul elhunytakat nem számítva) csupán 45·7 esztendő volt, holott az egyébként szintén kevés számú német színésznőké (28 egyén) 64·2, az osztrákoké (16 e.) 67·2 év. — Nem hagyhatom megemléítés nélkül, hogy ezeket a szerfölött alacsony számarányokat a magyar nőknél legalább némi részben talán az is okozza, hogy lapjaink különös gondossággal jegyzik föl az elhunyt nőket, s közöttük éppen a fiatalon elhunytakat. Az a valóban ijesztő arány tehát bizonyos részében lapjainknak s levelezőiknek lovagiasságában találhatja magyarázatát. Mindazáltal kétségen kívül való, hogy ezt le is számítva, a magyar nők élete, arányítva a magyar férfiakéhoz, és a magyar főrangú nőkéhez, valamint a külföldi nőkéhez, nagyon alacsony. Ez a körülmény figyelmet és beható megfontolást érdemel!

Láttuk az előadottakban minő korban halnak meg közepesen számítva Magyarországon s a külföldön a társadalom legfontosabb állásait elfoglaló egyének. A számok értelmét, röviden egybefoglalva, e következőkben fejezhetjük ki:

*Magyarországon egyáltalában alacsonyabb kora halnak meg az emberek, mint a külföldön; legközelebb áll hozzáink ebben a tekintetben Ausztria, azután jön Németország, majd Franciaország és végül Anglia.*

Továbbá:

*A legszomorúbb korbéli viszonyt tapasztaljuk nálunk a tudósoknál és tanároknál, írónál és művészeknél, orvosoknál, bíránál s ügyvédeknel, technikusoknál és kivált ezen osztályok nőinél; javul a viszony a politikai férfiaknál, a főran-*

gúaknál, a férfiaknál úgy mint a nőknél, valamint az egyházi férfiaknál, a mely utóbbi osztályok megközelítik a külföld hasonló állású férfainak középkorát, sőt pl. Ausztriáét egy s más irányban kissé felül is haladják.

Vége:

*Nálunk szerfölött nagy különbség van a tudós és tanár, az író, az orvos, az ügyvéd és bíró, a technikus közepes kora, meg az államférfiak, főrangúak s egyházi férfiak kora között; pedig a külföldön, nevezetesen Angliában és Franciaországban a tudós, tanár, író, művész stb. vagy ép oly nagy kort ér el mint a pap és a főrangú, vagy csak igen kevéssel alacsonyabbat.*

Világos pedig ebből, hogy *az alacsony középkort nálunk legfőképen a tudósok, tanárok, írók, művészek, szóval a szellemi munkások mostoha, rövid élet-kora lételezi föl.*

E tényeket konstatálva, feladatom jóformán be van fejezve. Azok alapján bárki tovább fűzheti reflexióit, nevezetesen gondolkodhatik és ítélhet a fölött, hogy mi oka annak, hogy nálunk az élet egyáltalán rövidebb mint pl. Angliában, s nevezetesen, hogy épen a szellemi munkások olyannyira sujtják életük fonala szempontjából, szemközt a hazai más, szerencsésebb osztálybeliekkel, valamint a külföldnek hasonló foglalkozású egyéneivel.

Legyen szabad saját véleményemet röviden előadni.

Mik a rövid élet okai s mik a hosszú élet feltételei?

Erre a kérdésre egészen önmagától kínálkozik az a felelet, hogy a rövid élet okai a hiányos lakásvi-szonyok, rossz táplálkozás, célszerűtlen életmód, elégtelen kényelmi eszközök stb. — s a hosszú élet föltételei a mértékletes élet, az egészséges táplálkozás, az egészséges lakás, kényelem és tisztaság, lelki nyugalom stb.

Nem kívánok mind e dolgoknak részletes fejtegetésébe bocsátkozni; nagy részök ugyanis általában ismeretes. Csúpan egy példát kívánok elmondani

a higienikus életmód illusztrálására. Luigi Cornaro, a hatalmas velen-czei család dúsgazdag ifjú tagja hőse-gesen élvezte mindazokat a gyönyöröket, miket ifjúság, vagyon és olasz vér nyújthat. Ennek következtében elgyengült; köszvény és álmatlanság, valamint élet-telen gyomor voltak társai, s orvosai a halál martalékául tekintették. Az élet szeretete s az okosság azonban csodát mivelt. Luigi Cornaro megváltoz-tatta életmódját. Paduában, egészséges helyen kastélyt építtetett, a mely biz-tosította a tél hidege és a nyár for-rósága ellen; naponként 12 unczia szilárd eledelt s ugyanannyi bort vett magához, s e rendtől semmi szín alatt sem tért el. Tizenkét gyermeket gyű-jtött maga köré, s kedves életökben s vig játékukban gyönyörködött. Napja nagy részét munkával töltötte, de nem a kifáradásig; művészekkel, tudósokkal együtt dolgozott, de nem a kimerülé-sig, — nevezetesen *egyre* törekedett szüntelenül, hogy lelkének nyugodal-mát s derűtségét mindenkor megőrizze. — És ezen valóban higienikus életmód mellett a halálnak szánt ifjú elérte kö-zel a 100-ik évet.

A rövid és a hosszú életnek egyik oka az *öröklés* is.

Hihetetlen, mennyire függ az ember — épen úgy, mint az állat — az örökléstől. Így függ az ember rövid avagy hosszú élete is apái életének tartósságától.

Voltaképen nem az életet örökli az ember az apjától, hanem a testének azt a szerencsés alkotását, hogy a meg-betegedés ható-anyagainak képes ellent-állani. És ellenkezőleg az a gyermek, a ki elgyengült, rövid életű szülőktől származik, magában hordja a testi gyar-lóság magvát, s a rövid élet átkát.

A hosszú élet öröklésének érdekes példái vannak az irodalomban.

Az élet öröklésének egyik bizo-nyítéka az egyes nemzetek főcsalád-jainak régisége is. Családok, a melyek valamely nevezetes tettükkel fölmerül-nek a történelemben, fölötte különböző

tartosságúak. A legtöbb család 2—300 esztendő alatt elpusztúl; ezek nyilván rövid életet és kevés szaporaságot örököltek; mások ellenben fölötte sokáig maradnak fenn, elszaporodnak, sok mellék-nemzetségre szakadnak: ezek tartós életet kaptak s hagynak is örökbe.

Látva a hosszú élet öröklésének példáit, megértjük, miért hosszabb az élet általában Angliában, mint minálunk. Látva az öröklésnek ezt a fontos szerepét, nekünk, magyaroknak kétszeresen kell törekedniünk az élet meghosszabbítására: önmagunknak s a jövő nemzedékeknek jobbra fejlődhetése érdekében.

És én nem habozom kimondani, hogy az apának nemcsak arra kell törekednie, hogy gyermekeinek s unokáinak *vagyont* gyűjtsön, hanem — egészségének fenntartásával és fejlesztésével — arra is, hogy nekik a *hosszú élet öröklésére* reményt, kilátást nyújtson.

Másik kútforrása a rövid életnek, különösen a mi szellemi munkásaink rövid életének, a *mostoha ifjúság, a sanyarú tanulóévek*.

Mindnyájan tudjuk, minő életviszonyok között növekedik fel nálunk a szellemi munkásoknak, a tudósok, tanárok, írók, orvosok, ügyvédek, bírának stb. legnagyobb része. A vagyonság ezen pályákra készülők között kevésé általános; csak kevés apa bír tanuló gyermeke számára egészséges existenciát, kényelmet és gondos nevelést biztosítani tanuló ifjúsága éveiben, tehát abban a korban, a mikor teste épen a legtöbb gondot követeli, a mikor legkönnyebben megfészkei magát testében valami később halálra vezető kór csírája.

A legtöbb a szülői háztól távol, idegen családban nevelkedik, a hol rendszeren se a lakás, se a tisztaság, se a táplálás ki nem elégitő, de még kevésbé a felügyelet az ifjú fejlődésére. Ehhez járul a többnyire rossz egészségi állapotban levő, zsufolt iskola, dohos levegőjével, tisztátlanságával, porrával; továbbá tanulás-rendszerünknek

főleg a sok nyelvtanulással el halmozott volta s mindenek fölött a »conditio«-tartás, az óraadás, — a zsenge korban, csekély pénzért tanítás. Hogyan fejlőd-jék ilyen viszonyok között ép és erős test, a mely később a foglalkozás fáradtságainak, az idő viharának ellentálljon ?!

Minő más az elete folyása az angol ifjunak, valamint a francziának is!

Internátusokban, kollégiumokban nevelik őket, a mely intézetek nem is hasonlíthatók azokhoz a kollégiumokhoz, a minőket én ismerék Magyarországon. Tisztaság, rend, kitünő szelölözés, jó táplálék, rendes, nem tulságos munka, tanulás és mindennekfelett a testgyakorlás minden neme: lovaglás, úszás, lapdajáték, evezés, versenyfutás, vivás stb.: ezt nyújtja az angol college! — Majdnem azt hinné az ember, hogy a régi görög gymnasiumokat látja bennök újra, a melyeknek főfeladatuk volt ép test fejlesztése. És ez angol és franczia college-ekből mégis minő férfiak — tudósok, munkásemberek — kerülnek ki!

És a mit mondhatunk az ifjúságnak hazánkban antihygienikus fölneveléséről, nagy részben ugyanazt mondhatjuk a *férfikor* életmódjáról is. A magyar férfiú, — az ügyvéd, az orvos, a bíró, a hivatalnok stb. — életét meglehetősen egészségellenes módon tölti el.

Ha foglalkozása teendőit végezte, elmegy a kaszinóba, a körbe, a klubba — és kártyázik. Ül a füstben és elkártyázik óra és óra hossztant, — napról napra, évről évre. — Egészen más megint az angol társadalom hasonló állású s foglalkozású férfainak az elete. A kocsizás, lovaglás, vadászás nem egyes főurak sportja, hanem általános, edző időtöltés. De nemcsak ezt, Angolország művelt férfiai az edző sport minden nemét kitartással és öntudattal üzik. Egész önkénytes katonáskodó rendszerük, úgy-szinte utazókedvük nem egyéb, mint általános sport, a test edzése érdekében. Nemrég húnyt el Anglia hires postaügyi minisztere, F a w c e t t. Az angol illusztrált lapok egész életét képekben ábrá-

zolták: ott volt Fawcett mint a csolnakázó egyesület működő tagja, felgyürt ingujjal, izmos karokkal, — Fawcett mint a cricket-club működő tagja, — mint lovagló, kocsiúzó stb. Nálunk csolnakázó, cricketező minisztert el se tudnánk képzelni; kártyázót . . . igen. Vagy megemlítem Anglia nagy pietistáját és politikusát, Gladstonet. Ki nem tudja, hogy e nagy korú, véghetetlen munkarejű férfiú szabad óráiban, izmainak és tudóinak elevenen tartására . . . fát vág!

A mi egész társadalmunk — hogy egy nem épen szép kifejezéssel éljek — lusta; a testet edző, férfias és egészséges mozgást — kevés kivétellel — nem keresi. Nincs is sehol oly intézményünk, a mi igazán a test egészségére szolgálna s általában használható lenne. A tornázás és tornacsarnokok nem pótolhatják a mozgást a szabadban. Anglia minden városának vannak lapdázó terei, benn a városban; — nálunk semmi.

Sőt fővárosunkban az egyszerű sétalást sem űzhetjük. Hova menjünk? a sugárútnak a porába, kocsi-tengerébe, kátrány-bűzébe? a dunapart aszfalt-olvasztó forróságába? Egy fölötté egészséges sétánk lehetne: vialog ki a budai hegyek közé. De ki vállalkozhatik erre? Mire árnyékot ér a fáradt tüdejű városi, portengert kell átvándorolnia, vagy zsfolt kocsiban utazást tennie. Egy árnyékos sétáló út, ki a hegyek közé, megbecsülhetetlen hygienikus nyereség lenne a fővárosra nézve.

A mily keveset törődik testével társadalmunk férfainak színe és java, ép oly keveset, sőt még kevesebbet gondolnak testük edzésére nőink. Az ő foglalkozásuk országzszerre otthonülés. Az angol nő nem így él. Szereti a szabad természetet, játékokat, lovaglást; nevezetesen az utazást, hegyi tourokat.

Egyetlen egy örvendetes testmozgást karoltak fel némileg újabb időben hölgyeink is: a korcsolyázást. Ennek a helyes fejlesztésére, általánosítására méltán hatóságilag kellene befolyjni.

Jó testmozgás még — melyet nőink szeretnek is — a táncz. Ha Magyarországon a táncz nem volna olyannyira a luxus kultusza és oly kevésbé az egészség és szórakozás eszköze: egész jó lélekkel ajánlhatnám is.

Vannak nemzetünkben is kivételek, a kik testmozgást űznek, mint akár az angolok, a kik serdülő korukban egészséges viszonyok között nevelkednek — mint az angolok: ezek főnemeseink (férfiak, nők) és katonáink. Láttuk, hogy ezek az osztályok valóban egészséges és élettartósság tekintetében megközelítik az angolokat. Én az általános hadkötelezettséget fölötté üdvösnek tartom ifjainkra nézve. Az a katonai szolgálat testileg s egyszersmind erkölcsileg is fejleszti ifjúságunkat.

A tudósok, a tanárok, szóval a szellemi munkások vesztik el életük javát a kora halál által; — azok a férfiak, a kiknek értéke a korrallal, a tudománnyal és tapasztalással nő; a kiknek elvesztése a társadalomra szellemi tőkevesztés!

Sokat, igen sokat kellene tennie az államnak, társadalmunknak, hogy e férfiak életét meghosszabbíthassa. Egyet azonban megtehet, mert ez kezeiben van! az *ifjúság nevelésének reformja*.

Ha volnának ennek a nemzetnek — s lenniök kellene — milliói, a melyeket — talán az ezredéves főnállás örökemlékére — angol avagy francia rendszerű kollégiumokba fektetne: azal, úgy hiszem, sokat tehetne társadalmunk javára, a szellemi pályára törekvők életének meghosszabbítására és *morális* fejlődésük biztosítására.

Megelégszem jelenleg ez eszmék egyszerű fölvetésével, megjegyvezvén, hogy legbelsőbb örömmre ily vélemény már az ország házában, törvényhozó testületünk előtt is felhangzott — sajnos, el is hangzott. Egyes emberek ily eszmékért lelkesülhetnek és küzdhetnek; eredményt azonban csak úgy érhetnek el, ha az egész társadalom, jobb meggyőződésre ébredve, tette támad.

Én egyáltalán hasznos dolognak tartom, ha minél többen és minél többet foglalkoznak a hosszú élet kérdésével. Kivánom, hogy tudja meg mindenki, hogy az a kor, a mit a mi népünk színe java elér, csak része annak, a mire méltán számíthat. Nálunk öregnek tartja magát, a ki a 60-at meghaladta; csodálat és irigylés tárgya a 70-es, fehér holló a 80-as. A felsorolt adatok pedig bizonyítják, hogy megfelelő hygienikus viszonyok között 80 sőt 90 esztendő sem ritkaság. 100 angol főrangú halott közül 29 haladta meg a 80. évet; 100 angol katona közül 30, 100 úrhölgy közül 33, 100 egyházi férfi közül 40!

Az a hosszú kor nálunk is elérhető; csak az egészségtan elvei szerint kell élni, s *akarni* kell élni.

*Akarni?* mondottam. Igenis. Az az erős akarat, hogy az ember ne érezze,

legyőzze teste gyengülését, az az erős meggyőződés, hogy az ember életfonala épenséggel nincsen oly rövidre szabva, mint azt rendszeren tapasztaljuk: fenntartja az életerőt. Valamint a képzelődés, a lélek hangulata, az elcsüggedés beteggé, korán aggá tesz s sírba visz: épen úgy a meggyőződés, a bizalom az élet tartósságában, az erős akarat a munkásélet folytatására, kellő hygienikus életmód s lelki nyugalom mellett a legbiztosabb szer a hosszú életre.

A mit a chaldeusok, a mágusok, az alchimisták titkos és bűvös szerekkel óhajtottak elérni és lázas, örületes munkával kerestek: az élet hosszabbítását, — lehet-e elérni?

Igenis lehet.

Csodás, bűvös szerekkel, medicinával ugyan nem, hanem hygienikus életmóddal igen.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### CSILLAGTAN.

(4.) VILLÁM-ALKOTIA KÉP. Az 1884. aug. 12-ikén Kaba határában lesújtó villám, miként e Közlöny márcziusi füzeté 131-ik lapján felemlítettem, 5 juhot sujtott agyon. Ez esetről bővebben a következőket tudtam meg: Amint este 6 óra tájban hirtelen feljött a jeges záporosó, az 1200—1400 darabból álló és szerteséjjel legelésző juhnyáj, a faszortól mintegy 15, 20, 25, sőt 50—60 méternyi távolságban is több kisebb-nagyobb csapatba bújott össze. Az a csapat, mely a faszorhoz legközelebb volt s a villámtól sujtatott, 5 darabból állott. Mind az öt megdőglött, de külső sérülés, perzselés nem látszott rajtok, talán azért, mert az eső nagyon átáztatta gyapjokat. A 3 pásztor és két juhászeb a faszor lombjai alá menekült az eső elől, s az iszonyú nagy tüzláng, mely őtőlök mintegy 30 méternyire csaphatott le, pár percze megbénítá a látásukat.

A villámcsapás már az eső szünetével történt, de még egy kissé permetezett az eső. Midőn egészen elmúlt a zivatar s a majorban levő felügyelő meggyőződött a juhok élettelen voltáról, mind az öt juhnak lenyúzatta bőrét. Két juh lenyúzott bőrének belső részén, a farkától felfelé majd a lapoczkája tájáig vonult a *villám-alkotta feketés véres kép*. Egyik kép kétágú lombos fát, másik egy piramis alakú lombot mutatott; még a vastagabb galyak is kivehetők voltak rajta. A fa dereka vagy törzse a fark felől volt, a lomb a derék táján, mindegyik 2 lábnyi hosszúságú. A bőr csak a rajzolon volt feketés vérrel aláfutva; egyebütt fehér volt. A vérrel elfutás a húst fedező hártyan szintén mutatkozott épen azon a tájékon, mint a bőrön. A faszorban volt olyan fa a villámütött juhok irányában, a milyennek a rajza ott látszott a bőrön. De különös! a kifeszített és

másnap a napfényre száradás végett kiakasztott bőrokról az nap estig — talán a napfénytől — egészen eltűnt a kép. A bőrök belseje mindenütt sárga színt öltött. Ennyit hallottam az egyik juhásztól.

Én azt hiszem, hogy azért oly ritka jelenség az állati testeken előforduló villámkép, mivel a villámsujtató állatokat többnyire egyszerűen a földbe ássák.

Hasonló villámkép előfordulását hallottam volt az 1877-ik évben.

Ez év július havában ugyanis a kabbai határ nyugati részén P.-Ladány felé húzódó vasúti töltés mentén, 2 kilométernyire a várostól a vasúti széles árokban legelésző juhnyáj közt levő tergenyész számarat sujtotta agyon a villám s mivel kívül sérülése nem volt a bőrnek, megnyúzták; s a bőr belső részén egy telegráf-oszlop a rajta levő 5 szál dróttal szintén véres árnyalatban volt észrevehető. Megjegyzendő, hogy a zivatar eső nélküli volt s a villámsujtott számár hátán akkor semmi sem volt. A telegráf-oszlop 8—12 lépésnyire volt a számartól.

VÁRADI ANTAL.

(5.) Az 1884. OKTÓBER 4-IKI HOLDFOGYATKOZÁS. E fogyatkozásról francia és angol észlelők a következőket közlik: Párisban Struve ajánlatára több észlelő az elsötétült Hold okozta csillagfedésekkel foglalkozott, azon célból, hogy a Hold átmérőjét pontosabban lehessen meghatározni. Mouchez a Holdat kis messzelátóján nézte s a sötét korongot a fogyatkozás egész ideje alatt láthatta; azonkívül azt az érdekes jelenséget tapasztalta, hogy az érintési helyek körülbelül 30 foknyi szélességben észrevehetően világosabbak voltak, mint a korong többi kerülete. — Trépiéd a fél árnyéket 8 óra 20 perczkor vette észre. A spekroszkópon 8 óra 50 perctől kezdve vizsgálta a tűneményt. A spekroszkóp hasadéka az árnyék kerületén merőlegesen állott; az elsötétült részben a narancsszíntől az ibolyaszínig egyenletes fényelnyelés volt látható; a

vörös- és a narancsszín látszott még, de azért Fraunhofer-féle csikokat nem lehetett kivenni; 9 óra 15 perctől fogva a holdtányér az árnyékon keresztül látszott, fényerőssége gyorsan növekedett, úgy hogy 9 óra 18 perczkor már az elsötétült rész teljes körrajzát lehetett látni; egyidejűleg az árnyék körrajzának vörös színezete gyengébb lett. A fogyatkozás párisi középido szerint Páris számára 9 óra 29 perc 37 másodperczkor következett be; ezen idő alatt Trépiéd a Hold korongját határozott kékes színben látta. (Comptes rend. XCIX. k. 547. és 562. l.)

Angliában Lowe kiemeli jelentésében, hogy a Föld árnyéka ez alkalommal sokkal sötétebb volt, mint azon számos holdfogyatkozás akármelyikénél, melyeket maga észlelt. Rendesen meglátszik a korong egész körrajza, míg a korong maga vörösös színben mutatkozik. Jelenleg a korong körrajza bizonyos ideig teljesen láthatatlan volt. — Hasonló tapasztalást tett Burder, a ki egészen tiszta égboltozat mellett észlelt. Szerinte az újkorban megfigyelt holdfogyatkozások egyikénél sem volt az elsötétülés oly nagy fokú, mint 1884. október 4-ikén. A totalitás közepe felé (10 óra körül) — szabad szemmel nézve — a Holdnak egyedüli nyomát egy piszkos színű, barna, ködös folt képezte, melynek határozott nagyságot nem lehetett tulajdonítani. Színházi csövön át nézve, meglátszott ugyan a teljes korong, de szintén nagyon sötét vörösbarna színben. Burder ennek a feltűnő, a fogyatkozás nagyságából ki nem magyarázható tűneménynek okát a Föld légkörének sajátos állapotában keresi. Lehet, hogy ez a jelenség az azon időtáiban észlelt rendellenes alkonyatfényvel valami összefüggésben áll. Az *Earl of Rosse* csillagásztornyan *Boedicker* az elsötétült Hold melegítő erejét mérte. A teljesség idejében azonban, nem bírta az eszközt beállítani, sőt nem is tudta, vajjon az elsötétült Hold képe esik-e a thermooszlopra, vagy sem. (Nature 1884. okt. 16. XXX. füz. 499. l.)

Budapesten Dr. Lakits Ferencz tette észlelete tárgyává e fogyatkozást s a műegyetem 5 hüvelykes refraktorával 144-szeres nagyítással tett észleletéről a következőket közli velünk:

»A kedvezőtlen időjárás miatt a holdfogyatkozást csak részben észlelhettem. Mire a Hold a Föld árnyékát elérte, oly czirrus-fátyol borította az égboltot, hogy alig lehetett a már árnyékba lépett szél a többi részekről megkülönböztetni és ezért az először feljegyzett időpontnak, 9 h. 30.5 m. csak az a jelentősége van, hogy akkor a holdkorong keletnek fordult széle már minden esetre az árnyékban volt. Az árnyék útjából következtetve 9 h. 29.5 m. volt a fogyatkozás legvalószínűbb kezdetpillanata.

A folytonosan húzódo fellegek csak néha engedtek tisztább képet látni, mikor is a holdkorongon az árnyék elmosódott szélét és haladását lehetett látni.

A *Mare criseum* (a leginkább nyugotnak álló folt) keleti szélét 10 h. 23 m.-kor érte el, és 10 h. 28 m.-kor már csak egy fényes vonal volt a nyugatnak álló szélből látható, melyet 10 h. 30.9 m.-kor szintén elfedett az árnyék. Néhány perczig ugyan még szabad szemmel is látható volt az ég azon helyén egy fénypamat, sőt a messzelátóval még 10 h. 36 m.-kor is megkülönböztethető volt a karima nyugatnak álló körvonala: a teljes fogyatkozás kezdetpillanatának mindamelllett a fentírtat kell vennünk. A mindinkább tömörülő felhők nemsokára teljesen elfedték az eget, úgy hogy a fogyatkozás további lefolyását nem lehetett észlelnem. Megemlítem még, hogy a teljes fogyatkozás beállta előtt az árnyékban levő részt — midőn egy pillanatra felleg nélkül volt az ég azon helye — vörösesnek, a még fényes részénél kisebb méretűnek láttam.«

H. Á.

#### EGÉSZSEGTAN.

(6.) A KOLERABACZILLUS MORFOLÓGIÁJA. A madridi orvos-sebészeti társulatot Dr. Ferrán, Tortosából arról értesítette, hogy sikerült neki a kolera-bacillus új alakjait tenyészteni.

Ferrán vizsgálatai szerint a kolera-bacillusnak ürüléken való tenyésztésénél finom hártya képződik, mely tömérdek apró kommakból áll; húslevesben vagy kocsonyán spirillumok képződnek belőle. Ha a kocsonyakultúrából sterilizált alkalikus húslevesbe oltatik át a tenyészet, rendkívül finom, mozgó spirillumok képződnek, a melyek húzamos tenyésztés után hullámos fonalakká válnak, a melyek kocsonyára átviteltvén, újra Koch-féle bacillusok lesznek.

A tenyésztő kocsonya folyóssá vált részének üledékéből vizsgálva egy csöppet, ebben a hullámos fonalak végén áttetsző, kissé kékes-zöldes színű golyócskák tűnnek szembe, különösen a leves-kulturában. — E plazma-golyócskák összezsugorodván, látható a burok; a zsugorodott plazmagolyó később szemcsés lesz s a burok bizonyos idő múlva

megreped s a szemcsék kijutnak a folyadékba. Továbbfejlődés esetében bunkó-szerűek lesznek s egy vagy két finom fonal képződik rajtuk, melyek később hullámos görbületet, majd spirillum alakot öltenek s kommbacillusokká töredeznek szét. — Ez Ferrán szerint a kolera bacillusának fejlődési folyamata. Ferrán nem a kommat tekintti az igazi fertőző ágensnek, hanem a granulációkat, a melyek burka eléggé szívós arra, hogy a gyomor nedvének ellentálljanak, s olyan roppant gyorsasággal szaporodnak, hogy egyetlen egy csöpp tenyésztő folyadék elégséges arra, hogy 6 óra alatt, 37 C°-nál egy liter folyadékot elárasztson.

Legjobb tenyésztő folyadék Ferrán szerint az erős húsleves, melyhez kevés epe és, alkalizálás céljából, nátronlúg adatott. Az üvegnek csak  $\frac{1}{6}$ -odát tölti meg s 37°-nál tartja. — Ha a leves zavarodni kezd, ugyanoly mennyiségű steril és alkális levest ad hozzá, s most 15°-nál tartja s gondoskodik a mikrób életével feltételezett savi hatás neutra-

lizálásáról. — Ilyen eljárás mellett lassúdik a fejlődés folyamata s a kolera baczellusa a leírt fázisok valamennyién átmegegy. Magasabb hőnél oly rohamos a fejlődés, hogy a folyadék tápláló anyagai mind fölhasználják, mielőtt a plazmagolyók kifejlődhetnek. Kedvező viszonyok mellett kevés óra alatt elképzelhetetlen mennyiségben fejlődhetnek a granulációkkal terhelt golyócskák, a melyek oly kicsinyek, hogy egy porcelán-porból készült szűrőn 10 méter magas vízoszlop nyomásánál áthaladhatnak; u. i. a szűrlet 2 csöppje képes volt 37"-nál 48 óra alatt a levest inficiálni.

Ferrán megpróbálta a kommbacillus tenyésztését nyulakba oltani. A beoltás helyén gyuladás támadt, az állat súlyosan megbetegedett, vagy megdögölt, vérében pedig granulációk voltak láthatók, a melyekből tenyésztés útján kommbacillusokat lehetett nevelni. Ha a nyúl meggyógyult s most újra beoltott, a második oltásnak már nem volt reá semmi hatása.

E tapasztalata alapján Ferrán arra a gondolatra jött, vajjon nem lehetne-e a mesterségesen tenyésztett kommbacillusokat védőoltásra használni, épen úgy, a mint Pasteur a mesterségesen tenyésztett lépfene-bacillusokat alkalmazta védőoltásra.

Megpróbálta az oltást önnönmagán, majd barátain, végre — a kolerának Spanyolországban újra fellépése óta — a megrémült közönségen. Ezekről az oltásokról sokat írnak az újságok, a mi az általános kolerafélelem közepette nem csodálatos.

Némelyek hasznosnak, mások haszontalannak tartják az oltást; arra is hivatkoznak, hogy több ezer beoltottból csak kevesen betegedtek meg kolerában stb.

A dolog mai állásánál nem lehet ítéletet mondani az oltásokról. Tudományos alapja az oltásnak nagyon gyenge; mert még nagyon is kétes, vajjon valóban a kolera hatóanyagát bírja-e Ferrán az ő mesterséges tenyészteteiben,

avagy valami ártalmatlan — vagy esetleg ártalmas — más baktériumot. A mi pedig az ú. n. gyakorlati próbát, — a beoltások eredményét — illeti, azokban is nagyon keveset bízhatunk. Az újságok nagyon is hajlandók túlozni a dolgokat; hireikben sok a téves, elferdített dolog. Nem szabad egyszersmind elfelednünk, hogy kolera alkalmával az összes népességből *aránylag* kevés betegszik és hal meg; 100-ból alig egy, sőt igen gyakran 1000-ból is csak egy-kettő. Ha tehát Ferrán beolt ezer, tizezer embert, s ezek közül csupán egy, illetőleg tíz betegszik vagy hal meg, ebben semmi különös sincs; annál kevésbbé, mert a beoltás végett inkább a jobbmodú nép tódul hozzá, a mely ügyis kevésbbé szenved a kolerától, mint a proletárság, a mely ép oly keveset törődik Ferránnal, mint az annyira sürgetett tisztasággal és mértékletességgel. F. Ö.

(7.) A KOMMAALAKÚ BACZILLUSOK ELTERJEDÉSE. Ama rövid idő alatt, a mely Koch és társai egyiptomi, illetőleg keletindiai expedíciója óta lefolyt, a görbült bacillusok, különösen az Európában több helyütt kitört kolerajárványok alkalmából sokféle vizsgálat tárgyát képezték.

Tény, hogy e járványok legtöbbszében sikerült a kommbacillust megtalálni; de másrészt tény az is, hogy kolerajárvány nemléteben is találtak a kommbacillusoz hasonló szervezeteket, még pedig különböző médiumokban; így Finkler-Prior, Bonnban a cholera nostras eseteiben, Lewis a nyálban, Strauss rákos asszony méhvadadékában, Malassez diszenterias ürülékben, egy más buvár sajtban, s legújabbban Héricourt a legkülönbözőbb vizekben, úgyszintén porban, sárban, valamint a levegőben.

Ezen annyira különböző eredetű kommbacillusokat tekintve, nagyon természetesnek találjuk Koch óvatosságát, hogy eredetileg vallott nézetétől, hogy a mikroszkóp nyújtotta képében is jellemző, eltérve a következő 5



pontba igyekezett foglalni saját kolera-bacillusainak jellemét: 1. a mikroszkópi alak, 2. a zselatinlapon mutatkozó koloniaképződés módja, (100-szoros nagyításkor tekintve); 3. a húslevesben való tenyésztésnél látható élénk mozgás, 4. a zselatinnak folyóssá tételére való képesség, 5. a tenyészet alakja szűrással való oltásnál (zselatinon és éprouvetteben.)

A Finkler-Prior és Koch között lefolyt vitából csak azt akarjuk konstatálni, hogy a kérdésben volt két bacillus tulajdonságait illetőleg megkülönböztető jelölés csak a Finkler-Prior-féle bacillusnak gyorsabban fejlődő tenyészet maradt.

Mint már fentebb is érintettük, újabban Héricourt is szaporította a kommabacillusok számát, még pedig a legkülönbözőbb vizek mikroszkópi vizsgálata alapján. — E vizekben a kommabacillusok a felületen gyűltek meg s onnét üvegpálczával emelhetők ki vizsgálat céljára.

Héricourt szerint természetes állapotban is láthatók a vízben a kommabacillusok, különösen a két mikroszkópi üveglemez közé esetleg beszorított lég-hólyagok szomszédságában, a mint csekély térfokokban rohamos mozgásaikat végezik.

A készítmény festésénél következőleg járt el: A fedőlemezről elpárologtatván a vizsgálandó vizet, a maradékra methylénkéket vagy methylviolát cseppentett, 100 fokra melegítette, 15 percig úgy hagyta, s aztán 60%-os alkohollal gyorsan lemosta s újra megszáritván, kanadabalsamba helyezte.

Vigyázni kell, hogy a vízcseppek a folyadék felszínéről vegyűk, mivel e bacillusok a felszínen élnek s megeshetik, hogy 1 mm. mélységben nem találjuk őket. — Ajánlatos a folyadékot mintegy 3 napig 20—25°-nál állni hagyni.

Héricourt Lilleben, a basse-deule-i csatornavizet szeptember hótól kezdve többször vizsgálván, mindannyiszor megtalálta a görbült bacillusokat, úgyszintén az Emmerin-forrásban, a mely Lille

városát vízzel ellátja; nemkülönböztetve a párisi Szajnavízben és a Chatelet-negyedbeli csatornavízben is.\* — Ezekben a tényekben nem volna semmi feltűnő, mert hisz a kolera ez időtájtban, különösen Párisban javában pusztított; e körülmény tehát csábító alkalmul kínálkozott a két tény között oki összefüggést állítani, csak hogy nem szabad szem elől téveszteni azt sem, hogy Héricourt a máshonnan (pl. Bruyères városkából) kapott vízben is megtalálta ugyanazon szervezeteket, daczára annak, hogy Bruyèresben a kolerának híre-hamva sem volt; hasonlóképen megtalálta azokat Lille városa egy kaszárnyájának kútjában is, a mely különben, tekintve a kaszárnyában elhelyezett csapat kitűnő egészségi állapotát, jeles minőségű vizet szolgáltatott. Héricourt azt is állítja, hogy a szerves anyagokban bővelkedő vizekben, csatornáknak vastagabb, mondhatni kövérebb példányokat talált, mint a tisztább folyóvizekben. — Más morfológiai sajátságokat illetőleg, Héricourt »comma«, »virgule«, »accent circonflexe«, és »parenthèse« alakokat különböztet meg, a melyek szerinte többnyire társasan jönnek elő.

Héricourt a mikroba alakjából nem hajlandó annak specifikus voltára következtetni; be kívánja várni még Koch kolerabacillusának specifikizálása kísérletek útján bizonyítékot nyer; fenntartja azonban a Koch-féle bacillusnak morfológiai azonosságát azon gyakran előforduló mikroorganizmussal, a melyet vizekben talált. Ha egyszer Koch a kommabacillus specifikus voltát feladja, Héricourt hajlandó volna azt hinni, hogy ugyanaz volt, a melyet ő észlelt; ha pedig ellenkezőleg be lesz bizonyítva annak specifikus volta, nem zárkozhatnék el azon gondolat elől, hogy mégis csak a kolerabacillus volt vizsgálata tárgya s hogy e szervezetnek ez időtájtban (párisi, marseille-i stb. kolerajárvány alatt) számos helyen jelenléte — a gyengült viru-

\* Sőt újabban talált H. görbült bacillusokat jóformán mindenütt: levegőben, utcák sarában stb.

lencziának különböző fokain — képes volna a közegészségi constitutióknak, — a »kórmentő«-nek — magyarázatát adni, annnyival inkább, mivel a kolerának a levegő útján való átvitelét bajosan vonhatni kétségbe, s ennél fogva csíráinak jelenlétét a levegőben el kell fogadnunk.

Héricourt vizsgálata előtt még nem volt ismeretes a görbült bacillusnak vízben jelenléte, s nem tudhatni, hogy vajjon ugyanazon időben jelentek-e meg, midőn a kolera elterjedt; érdekes tehát e szervezeteket tovább kutatni, úgy ottan, a hol a járvány már megszűnt, valamint ott is, a hol még nem mutatkozott.

Sajnálunk kell, hogy Héricourt a különböző vizekben található görbült bacillusoknak csupán morfológiai leírására szorítkozott, s nyílt kérdésül hagyja eme bacillusok biológiai és pathológiai sajátságainak tanulmányozását, a melyek pedig kétségkívül a legjelentékenyebb támaszpontokat szolgáltatják valamely baktérium jellemzésénél, tudományos meghatározásánál.

Egy dologra nézve azonban mindenestre segít bennünket Héricourt belátásra jutni, t. i. hogy a kómbacillusok *morfológiájára* egymagában nagyon keveset építhetünk. F. Ö.

### ÉLETTAN.

(5.) KÜLÖN IDEGKÉSZÜLÉKEK A MELEG ÉS HIDEG ÉRZÉSÉNEK VEZETÉSÉRE A BŐRBE. Magnus Blix az uppszalai egyetem élettani intézetében végzett kísérleteivel kimutatta, hogy a meleg és a hideg érzésének közvetítésére a bőrben külön idegkészülékek szolgálnak.

E kísérletek megtételére azon ellentmondás felvilágosítását célzó törekvés vezette, mely a bőr idegkészülékeinek a hőmérsékleti hatásokkal szemben eddig felvett szereplése és az idegek specifikus energiájáról Johannes Müller megállapította törvény között volt. Ez a törvény ugyanis azt mondja, hogy az ingerelt érző ideg, az inger természetétől függetlenül, csak bizonyos érzést vált ki mindenkor; a meleg és hideg érzést azonban eddig leg több bűvár egy ugyanazon idegkészüléktől tartja kiváltottnak. Míg Wunderlich, Fick, Weber után, a nyomásérzés közvetítését és a hő vagy hideg érzetét ugyanazon idegkészülékektől kiváltottnak tartják, addig az újabbak, mint Funke, Vierordt, Hering a nyomás érzésének létrehozására külön készüléket vesznek fel, de a hőérzések keletkezését egy ugyanazon idegkészüléktől tartják kiváltottnak.

Magnus Blix, hogy a kérdést eldöntse, a test különböző részének

bőrét vizsgálta meg Faraday-féle árammal és azt találta, hogy az különböző bőrterületeken, különböző természetű érzést kelt, mert egy helyen csak fájdalom jelentkezik, más helyen a melegség és ismét más helyen a hideg érzése támad, egy negyedik helyen pedig talán esetleg nyomási érzés váltatik ki. Azaz az érzés minősége nem a beható inger természetéhez van kötve, hanem inkább az ingerelt megfelelő idegkészülék specifikus energiájától függ.

Hogy az ember bőrében ilyen különböző idegkészülékek vannak, a vizsgálatok tényleg kimutatták. Kiderült ugyanis, hogy a bőr különböző felületein részint a hideg, részint a meleg érzése ki nem váltható. Vannak ugyanis a bőrön aránylag szétszórt, élesen határolt, kisebb vagy nagyobb mélységben fekvő területek, melyeken csak a hideg, illetőleg a meleg érzése váltható ki.

A kísérleti berendezés a következő volt. A du Bois-Reymond-féle szánkagép egyik sarka nedves vezető útján a bőr nagy felületével érintkezett, a másik sark igen finom fémhegyben végződött, mely a megfelelő vizsgálandó bőrrészletek érintésére szolgált. Nagy figyelmet fordított annak a kizárására, hogy a fémhegy már pusztán érintésre is hideg érzését ne keltse, a

mit tudvalevőleg fémtárgyaknak a bőrhez érintésekor általában érezni szoktunk. A céljt teljesen el lehetett érni, ha elektródul igen finom hegyű fémdrótot használt és egy csepp vízbe mártotta, nem pedig egyenest hozta a bőrrel érintkezésbe.

Annak tiszta feltüntetése, hogy valóban vannak külön a meleg és külön a hideg vezetésére szolgáló idegkészülékek, a következő elmés útat választotta. Új ezüsből igen finom kúp alakú hegyben végződő csövet készítettett, melynek belsejébe két finom hajszálcso vezetett; ezek egyike kacsuk segítségével meleg, a másik pedig hideg vizes edénnyel volt összekötésben. Majd az egyik, majd a másik edény felemelésével illétőleg lesülyesztésével majd meleget, majd ismét hideget lehetett hatni engedni. Ha a hideg víz átáramlásával lehűtött fémcúscsal felkeresünk valamely hidegérző pontot és megjegyvezvén, az 50°-ra felmelegített csúccsal érintjük, a melegség érzése nem fog bekövetkezni. Ellenkezőleg, ha valamelyik melegérző pontot érintünk a hideg csúccsal huzamosan, nem vagyunk képesek melegségi érzést kiváltani.

Ha, miként ezt Magnus Blix tette, a test különböző bőrterületein a hideg- és melegérző pontokat kutatjuk és különböző színnel megjelöljük, tanulságos áttekintést kapunk, melyet szerző a kéz hátára vonatkozólag rajzban is összefoglal.

Ezek a pontok a különböző bőrterületeken különböző számban vannak, kisebb vagy nagyobb távolságra felületesebben vagy mélyebben rendetlenül elhelyezve.

Kísérletező saját kezén, karján, lábán végezte vizsgálatait a legnagyobb pontossággal. (Zeitschrift für Biologie, XX. köt. 2. füzet).

TÓTH LAJOS.

(6.) A KÁVÉ ÉLETTANI HATÁSA. Mindamelltt, hogy a kávé, mint élvezeti szer, már évek óta az egész földön el van terjedve, hatásáról még a kö-

zelmultban is a legellentéteesebb nézetek uralkodtak; de még ma sincs egyetértés a tudósok között.

Az ötvenes években általánosan elfogadták azt a nézetet, hogy a kávé a táplálkozásra mérséklőleg hat; majd később saját szerű izgatónak, erőfelhalmozónak tekintették. Ismét mások, Payen vizsgálataira támaszkodva, közönséges értelemben vett tápszernél egyebet nem láttak benne. Payen ugyanis kimutatta, hogy a kávéban tetemes mennyiségű nitrogén van, 4.48% a nyers kávéban és 1.75% a pörköltben, a tej pedig csak 0.66, a kenyér 1.08 és a hús 3 grammot tartalmaz százra. 1 liter forróvíz 100 grm. gyengén pörkölt kávéból 25 grm.-ot képes magába felvenni. Miért is 500 grm. kávéforrázat, 500 grm. tej és 75 grm. cukor jól emészthető és igen tápláló keveréket ad, a menyben 49 grm. nitrogéntartalmú anyagot és 104 gramm sókat, szénhidrogénokat foglal magában.

Hogy a kávé nem tisztán tápszert, abból is következik, hogy a használt mennyiség és a mutatkozó hasznos eredmény egyáltalában nincsenek arányban. Általában véve a közönséges életben sem tartjuk a kávé annyira tápszertnek, mint inkább az emésztést előmozdító élvezeti szernek. Guimaraes Rio Janeiroban, hogy a kávénak ezen sajátágát közvetlenül és tudományos alapon kimutassa, kutyákon tett ez irányban kísérleteket.

A kísérletek azt mutatták, hogy kávé adására a kutyáktól elfogyasztott tápszerek mennyisége nagyobb volt, mint a kávé előtt. A mennyiben a kísérlet elején, mielőtt kávé kapott volna az egyik kísérleti állat, tetszés szerinti táplálék mennyiség mellett, naponként 244 gramm húst fogyasztott el, kávé adásakor pedig eleinte 314, később pedig 343 grammot. A kísérlet tehát erre és több más állatra nézve is azt mutatta, hogy a kávé etetése mellett a húsfogyasztás tetemesen nő, ugyancsak gyarapodik a

megivott víz mennyisége is, minek megfelelőleg a bélsár és a vizelet mennyisége is arányosan megváltozik. Minélfogva a kávé éppen nem szolgál a táplálkozás mérséklésére, mint azt Gasparrin állította, hanem ellenkezőleg növeli a nitrogén tartalmú anyagok fogyasztását.

Szénhidrátokban gazdag táplálékkal hasonlóképen történtek kísérletek kutyákon, melyek azonfelül, hogy azt bizonyították, hogy a szénhidrátok nem voltak képesek az állatot megfelelően táplálni, azt is tanúsították, hogy a kávé, ellentétben a nitrogéntartalmú tápanyagokkal, nem hogy emelné, hanem csökkenti a szénhidrátok fogyasztását, a menyinyiben az állat kávé adása mellett még jobban megsoványodott.

A kávéivás tehát növeli a hús fogyasztását és felszívódását, ellenben csökkenti a zsírt és a lisztét. A kávéivás legfőbb eredménye tehát a nitrogéntartalmú és a vegyes táplálék fogyasztásának fokozása.

A kávénak többszöri kis dózisa, akár a gyomorba, akár a vénákba fecskendezve, állandóan leszállítja a vérgázok mennyiségét, a húgyanyagnak és a cukornak a kiürítését pedig növeli. Valószínű, hogy a szénsav inkább meg van fogva, mint az oxigén.

Hogy a kávé hatásának fő sajátossága éppen a nitrogéntartalmú anyagok szétesésének gyorsításában, nem pedig a széntartalmúak elégésének gátlásában rejlik, bizonyítja azon kísérleti tapasztalat, hogy az éheztetett kutyák közül éppen az soványodott le jobban, a melyik víz helyett kávé kapott. Egy szóval, a kávé növeszti, a helyett, hogy csökkentené az éheztetés útján bekövetkező súlyfogyást, azaz

bő és dús táplálék mellett az evést és emésztést előmozdítja, de ha az eledelék bősége nem ellensúlyozza a nitrogéntartalmú tápanyagok gyorsított szétbomlását, gyors lesoványodást és korai halált von maga után.

Kérdés már most, hogy a kávénak a nitrogéntartalmú anyagokkal táplálkozást gyorsító sajátossága általános és közvetlen-e, t. i. a vérbe felvéve, megváltoztatja-e a vele érintkezésbe jutó élősejtek működését vagy pedig a kávé hatása csak valamely helybeli hatás közvetett kifolyása, mely az idegsejtek útján vitetik át a táplálkozást szabályozó központokra? Couty kimutatta, hogy a Claude Bernard-féle nyúltvelőszűrőskor is éppen úgy, mint a kávénál, a vérgázok mennyisége leszáll, míg a cukor és ritkábban a húgyanyag növekedik. Ezen hasonlatosság dacára sem tekinthetjük azonban a kávé hatását tisztán ideges természetűnek.

A Marey-féle érverésjelző görbéi bizonyossága szerint a caffein kis adagjai a szívmozgásokat gyorsítják, a vérnyomást növelik. Nagy adatokban ellenben a keringést lassítja, a vérnyomást alászállítja a kávé.

A kávé mérsékelt mennyiségben rendszerint fokozza a hőmérsékletet, de kivételesen alá is szállíthatja azt. Míg mérsékelt evése mellett a hőmérséklet csökkenése kivételes, nagy, vagy ismételt dózisok után rendes.

Noha Guimaraes igen sok kísérletet tett a kávé hatásának kipuhatolására a vérkeringés és hőképzésre vonatkozólag, szoros állandó viszonyt közöttük nem tapasztalt. (Archives de Physiologie. 1884. IV. köt. 7. sz.)

TÓTH LAJOS.

#### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

10. Az Erdélyi Múzeumegylet természettudományi szakosztálya 1885. ápril 24-ikén tartott ülésén Dr. Abt Antal azon kísérleti eljárást mutatta be, melylyel »a hang visszaverődése lapszerű felületen« kimutatható. A hangvisszaverődés törvényének kísérleti igazolására eddig csak

gyűjtő tükröket használtak és nem egyenest vagy lapszerűt, mint a fénynél vagy hőnél. Hogy a gyenge hang, a milyen a kísérleteknél használtatni szokott óraketyegés, messzebbre hallható legyen, gyűjtő tükröt használtak eddig, ennek gyűjtőpontjában függeszívén fel a zsebórát. Ez által a

különben szétágazó hangsugarak párhuzamosakká tétetnek és az órakettyegés messzebbre hallatszik.

A hangsugarak szétágazását másként is meg lehet akadályozni, pl. hosszú, belül síma bádgcsővel, mely a hangot változtatlan erővel nagy távolságra elvezeti. Ennek az a jó oldala van, hogy a hang visszaverődését egyenes tükrökkel vizsgálhatjuk. E célra értekező néhány méter hosszú vízszintesen elhelyezett bádgcsővet használ, mely egyik végén tölcseralakban végződik. Ezzel egy magasságban a nyílás közelében derékszög alatt rövid bádgcső van alkalmazva, melynek végén a zsebóra van felfüggesztve. Ha a csiszolt fémtáblát úgy tartjuk a két cső nyílásához, hogy a két cső tengelyével 45°-nyi szöget zárjon, akkor a tölcsernyílásnál hallgatódzó észlelő az óra kettyegést erősen hallja és a tükrök el-távolításával a hang is eltűnik. Mivel a kísérlet biztosan sikerül, előadásoknál is alkalmazható. A hosszú cső értekező vizsgálata szerint telefontal helyettesíthető és a visszaverődés egy másik távollevő telefontal észlelhető. Értekező megpróbálta a reflektált hangot lánggal és forgó tükrökkel kimutatni, a mi kétségtelenül előadási kísérletnél legcélszerűbb volna, de ezen kísérletei még nem vezettek pozitív eredményre.

Vida Károly »Az elevenszülő levéltetvek petefészkek és petéjének fejlődése« című értekezését terjesztett elő Dr. Entz Géza. A vizsgálat részint mások adatait erősítette meg, részint új adatokat szolgáltatott.

1885. május 29-ikén tartott természettudományi szakülésen. Dr. Demeter Károly »Bryológiai újság Erdélyből« című dolgozatot terjesztett elő. Előadó neje 1884. febr. havában Maros-Vásárhelyt egy rozszant szín zsindely-fedelén *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureum* és *Barbula ruralis* társaságában egy lombos mohot fedezett fel, a melyet előadó *Entodon transsylvanicus* néven, mint új fajt írt le a »Hedwigia« folyóirat múlt évi 6. számában. Bemutatva hazánk ez újabb specialitását, a latin leírást némi csekély módosítással anyanyelvünkön reprodukálta, majd a kapcsolatosan felmerült kérdések tisztázása végett tett újabb vizsgálatai eredményét adta elő. Az új faj ez idő szerint Európában negyedik fajképviselője az új-világban annál nagyobb alak-sorozattal bővelkedő *Entodon* genusnak.

Ugyanő könyvismertetést ad elő a következő műről: »*Grimmieae Tatrenses*. Dr. T. Chalubinski 1882. *Varsoviae*.« Úgy mutatja be azt, mint hazánk egyik legérdekesebb flóratereletére vonatkozó kitűnő dolgozatot s mint valódi remekét az alapos modern bryológiai búvárlatnak. Szerző ez idő szerint a legalaposabb ismerője a Ma-

gas-Tátra moha-flórájának. Vizsgálatai eredményének azonban ezúttal csak egy kis részét mutatja be; e művében u. i. csak a Grimmieák — a lombos mohok e kiválóan havasi családja — körébe tartozó alakjait öleli fel és mindössze 28 faj leírását adja. Ezekre vonatkozólag nem elégszik meg csupán a könnyen hozzáférhető jellemek felkutatásával, hanem vizsgálatai körébe vonja a legfinomabb részleteket és a Tátra alakjait más flóratereletek megfelelő típusaival gondosan összehasonlítva, elfogulatlanul felderíti és lelkiismeretesen leírja a legcsekélyebbnek tetsző szöveti és morfológiai eltéréseket is. Ily módon arra az eredményre jut, hogy a Tátra mohái, alakjukat, szerveik nagyságát és szerkezetét illetőleg, sokképen módosultak, még pedig olyformán, hogy megtartva faji jellemeiket, más területek alakjaitól többé-kevésbé különböznek. Így van közöttük néhány olyan alak, mely a földnek más pontjáról eddigéle nem ismeretes; míg másfelől bizonyos típusok faji jellemei az eddigtől egészen eltérő színben tűnnek fel. Végül mint fontos és érdekes vizsgálati eredményt emeli ki a *Gehebia cataractarum* virágainak és az ivarszervek phylloim jellemének felfedezését.

Dr. Koch Antal több tárgyat mutat be a szakülésen. Egy *Carcharodon* cfr. *auriculatus* Blainv. fogát, mely a Kolosmonostori erdőszélén a bryozoa-tályagban találtatott; egy kis *pachyderma*-fajnak zápfogát az andrásházi tarkangyagból (középcocén); a *coelestin* rostos és szemcsés változatának új előfordulását a Bács-torok durvamészke bányáiból; végül a f. é. május 26-iki földrengést említi fel, melynek lefolyásáról következő helyekről van tudomása: Sz.-Ujvár (gyenge), Sósmező, Deés és Deésakna (eléggé érezhető). Csáki Gorbó (erős), B.-Hunyad (gyenge É.-D. 4–5"), Nagyfalu, Detrehe (9 óra 30'), Szilágy-Somlyó (9<sup>o</sup> 30' morajjal 5", DDNy—ÉEK), Sibó (falrepedések) Varsolcz, Kolozsvár, Aszúpatak, Egres (gyenge), Nagybánya (9<sup>o</sup> 47' Ny—K. erős), Zilah (9<sup>o</sup> 45' heves), Maros-Vásárhely (igen gyenge), N.-Egyed (igen gyenge).

Butorka Száva bemutatja azon vizsgálatainak eredményét, melyek különböző alakú és nagyságú lapszerű aczélemeknek kétirányú mágneszése útján kifejlődött szabadmágnesség clostására vonatkoznak.

A lemezek mágneszése vagy a Michell-féle dörzsölési módszer szerint, vagy elektromos áram segítségével, lapos tekercsekben történt. E lemezekben a mágnesség elosztásának megvizsgálása háromféle módszer szerint történt, úgymint: a Coulomb-féle lengési, a Jamin-féle contact és végre a Lencz és Jakobi-tól eredő

Rees és utóbb önmaga módosította indukció-áramokra alapított módszer szerint.

Ez alkalommal értekező bemutatja azon eredményeit, melyeket a két első, de különösen a contact-módszer szerint kapott. Derékszög alatt történt mágnesezésnél egy négyzetes aczéllemez azon két szögleténél, a hol két egynemű pólusvonal egymással találkozik, az egyik irányban fejlesztett szabad mágnesség a másik irányban történt hatás következtében alig változott, holott a lemez másik két szögleténél, hol különemű pólusvonalak találkoznak, az első irányú hatástól eredő szabad mágnesség a második irányú hatás következtében csökkent. zeróvá lett és azután ellenkezőre változott. Végre előadja, hogy a keresztben történt mágnesezésnél épen úgy, mint az invers áramoknál, hőfejlődést tapasztalt.

11. *A magy. tud. Akadémia* III. osztályának április 20-ikán tartott ülésén hét előterjesztés került napirendre.

Az első *Szabó József* rend. tag tette, előadván »*Selmezc geológiai viszonyainak előzetes ismertetését*» és bemutatván e nevezetes bányavidéknek geológiai térképét, melynek felvétele 8 évi munka eredménye. Selmezc legutolsó geológiai térképe 1866-ban készült; azóta 20 év telt el, megszületett a petrografia és ennek szövéténeke mellett kívánatos volt megvilágítani mindazokat a kétes adatokat, melyek e nélkül tisztába nem hozhatók. Az ekként alapos részletezéssel áttanulmányozott vidék 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> négyszög-mérföldnyi területet foglal el; rajta az alluvium- és diluvium-képződményein kívül különféle kainozoi, mezozoi és paleozoi kőzetek találhatók. A fontos ércztelek korra nézve két csoportra oszlanak, melyek, mint a bányászok jól tudják, az érczvezeték minőségét tekintve is sokban eltérnek egymástól.

Utána *Jendrassik Jenő* rend. tag értekezett »*a polydromo-motorról, mint különféle forgatható jelzőkészületek számára szolgáló hajtógépről*«. A természetben is bemutatott gépet az előadó maga szerkesztette. A gép főtengelye kétféle irányban állítható be és mindenikben kétféle irány felé forgatható tetszés szerinti sebességgel.

A harmadik előadó *Nendtvich Károly* rend. tag volt, a ki »*Magyarország ásványvizeiről*« olvasta fel terjedelmes dolgozatát. Megemlékezvén a hazai ásványvizeink érdekében történt mozgalmakról és intézkedésekről, konstatálja, hogy hazánkban összesen 1560 ásványvíz ismeretes; ebből azonban 989 nincsen használatban. Ki tudná, hogy mennyi még az ismeretlenül csergedező ásványvízforrásaink száma. Részben ez a nagy bőség az oka, hogy nálunk egyik víz vagy egyik fürdő sem tud olyan nagy látogató közönségre

szert tenni, mint némelyik külföldi fürdő; talán még nagyobb oka azonban ennek az a körülmény, hogy a külföldi fürdők egyfelől divatosabbak, másfelől pedig több kényelemmel vannak berendezve és a mellett aránylag olcsóbbak is.

Ezután *Konkoly Miklós* tiszt. tag terjesztett elő két rövid csillagászati dolgozatot. Az egyiknek tárgya volt »*A napfoltok gyakoriassága 1872-től 1884 végéig*«. Az ógyallai csillagvizsgálón meg-ejtett vizsgálatokból kiténik, hogy e 13 év alatt a napfoltok minimuma 1878-ra esik, de ha a havi relatív számokkal számolunk és javításokat alkalmazunk, akkor a minimum pontosan 1879. január második felére esik. — A másik dolgozat adatokat szolgáltat Jupiter bolygó fizikájához az 1883—1884-iki oppozícióból.

Ugyan ő bemutatta továbbá *Gothard Jenő* »*Tanulmányok az égi testek fotografálásáról*« című értekezésének első részét. A szerző az utolsó időkben egészen az égi testek és spektrumaik fotografálására adta magát. Így lefotografálta a Nap, Hold, Jupiter és néhány álló csillag képét; az eredmény kivált Jupiteren meglepő, melyről sikerült egy 2 mm.-nél nagyobb átmérőjű képet készítenie. Az égi testek, különösen az álló csillagok spektrumainak fotografálásához a szerző egy asztrospektrográft szerkesztett, mely pedig az üveg teljes elhagyásával a kémiai sugarakat legjobban átbocsájtó anyagokból; a lencsék kvarczból vannak, a prizma mészpátból. A spektrum csak 8 mm. hosszú, de igen éles s a nagyobb csillagok spektrumát gyorsan lehet vele felvenni. A kedvezőtlen időjárás miatt eddig csak néhány felvételt lehetett tenni, de a műszer már eddig is használhatónak bizonyult.

*Dr. Daday Jenő*, kolozsvári egyetemi magántanár dolgozatát: »*Adatok a Balatonfő-faunájának ismeretéhez*« *Szabó József* rend. tag nyújtotta be. *Dr. Daday* saját vizsgálatai alapján ismerteti a Balaton állatvilágát és felosztja azokat, tartózkodási helyük szerint, partlakókra és nyílt vizet lakókra. Mind a két csoportban érdekes alakok találhatók, legnevezetesebb azonban valamennyi között egy partlakó parányi rákocskó, mely kizárólag a Balatonban tenyészik, és melyet a szerző *Pleuroxus balatonicus* név alatt vezet be a tudományba. A szerzőnek a Balaton parti faunájából 24 nembe tartozó 42 fajt, nyíltvízi faunájából pedig 17 nembe tartozó 23 fajt sikerült megfigyelnie, hozzá nem számítva az élsődi Crustaceákat és a 15 halfajt, miután ezek tulajdonképen egyik csoporthoz sem tartoznak.

Vége *Fröhlich Izor* lev. tag be-terjesztette *Dr. Weszelosky Ká-*

rolly árvamegyei főorvos értekezését »*Árvamegye éghajlati viszonyairól.*

A május 18-iki osztályülésen két székfoglaló értekezést hallottunk.

Az első Fodor József rendes tag tartotta »*Baktériumok az egészséges állat vérében*« cím alatt. Értekezéséből kitűnik, hogy egészséges állat vérében rendszerint nincsen baktérium; továbbá, hogy a testbe, nevezetesen a vérbe jutó közönséges baktériumok rendszerint nem okoznak az egészségben kárt, mert erős, egészséges állat vére megöli őket.

A második székfoglalóval Schulhof Lipót hazánkfia és a párisi obszervatórium segéde mint lev. tag köszöntött be az akadémiába. Kondor Gusztáv lev. tagtól felolvasott értekezésének tárgya és címe »*Az 1873-iki XVI. számú Coggia-féle üstökös pályaszámítása.*« E periodikus üstökös keringési ideje 6 évnél valamivel több és eszerint felfedeztetése óta már egyszer, 1880. végén visszatért; de mint-hogy akkor a csillagászok nem keresték, észrevételül maradt. Legközelebbi megjelenése 1887. vége felé lesz. A szerző közöl-vén a Coggia-féle üstökösre vonatkozólag tett különböző számításokat, érdekes adatokat nyújt egyszermind a periodikus üstökösökről általában.

Ezután Than Károly rend. tag előterjesztése következett, melyben öt *saliácsi forrásvíznek kémiai elemzését* ismertette. Az elemzéseket részint az előadó, részint Lengyel Béla lev. tag végezte. Az 1. számú tükörfürdő 33° C. meleg vasas savanyúvíz, mely a hazai és külföldi ásványvizek között csaknem egyetlen a maga nemében és a hozzá némelyek hasonló hévívizek között a legkiválóbb és legértékesebb. Kisebbszorosabb mértékben megegyeznek ezzel az

ugyanott fakadó Lenkey-, Ádám- és Dorottya-források, bár hőmérsékletük jóval alacsonyabb és ehhez képest szénsavban gazdagabbak. Egészen eltérő azonban a 12° C. hőmérsékletű József-forrás, mely a hasonló jellemű hírneves ásványvizek mind-egyikénél tisztább erős vasas savanyúvíz, és bátran állíthatni, hogy e vizek között a legkiválóbb helyek egyikét foglalja el.

Ugyancsak Than Károly rend. tag mutatta még be Dr. Ossikovszky József kolozsvári egyetemi tanár elemzését a *bártfai ásványvizekről*, melyek első sorban az égvényes konyhasós, — vastartal-muknál fogva pedig az égvényes sóz-vasas savanyúvizek közé tartoznak. Vastartalma legtöbb a Lobogó-forrásnak.

Nendtvich Károly rendes tag szintén ásványvizeket ismertetett, nevezetesen a szatmármegyei vámfalteti és turveto-nyi forrásokat, melyek Vay Ádám gróf bir-tokain fakadnak; továbbá a beregmegyei gróf Schönborn-forrást, mely legközelebb áll a seltersi és gleichenbergi vizekhez.

Befejezésül az osztálytitkár bejelentett az »Értesítő« számára Rados Gusztáv részéről beküldött két matematikai tárgyú dolgozatot és Sipőcz Lajos részéről szintén egy munkát »*Néhány magyarhoni ritkább ásványfaj vegyi összetételéről*«, melyet a szerző a matematikai és természettudo-mányi bizottság megbízásából dolgozott ki.

12. A Magyarországi Kárpátgyesület elhatározta a múzeum épületének Poprádon még ez évben való felállítását.

Útépítésekre közel 2500 frtot, a Liptó-osztály segélyezésére 500 frtot, a Szatnya-osztály segélyezésére 200 frtot szavazott meg. Az egyesület az országos kiállításon állami költségén külön pavillont kapott.

## KÜLÖNFÉLÉK.

12. *Botanikai és kertészeti kongresszus* lesz Antwerpenben az ottani általános kiállítá-s alkalmával f. é. aug. 1-étől 10-ikéig. A kongresszust több tudományos, kertészeti és gazdasági egyesület közreműködésével a botanikus kert új helyiségében fogják tartani, melyen, botanikai, kertészeti, kereskedelmi és ipari kérdések kerülnek tárgyalás alá. Programjában 21 kérdés van különösen kitűzve, melyek a botanikai laboratóriumok szervezetére, a tudományos módszerek megállapítására, a kertészeti és gazdasági iskolák elméleti és gyakorlati tanításmódjára, a növények betegségeire, a növényművelés népszerűsítésének módjára, stb. terjeszkednek ki. Ezenkívül 10 kérdés a Kongo-vidék flórájával, különböző viszonyai-val s honosításra alkalmas növényeivel foglalkozik. A tagdíj 5 franc. A tárgyalás francia nyelven fog folyni. A részletes program a Társulat titkári hivatalában megtekinthető.

13. *Új vasúti jegyek.* — Az amerikaiak új vasúti jegyeket találtak fel, melyeknek elterjedése biztosítottnak látszik. Minden jegynek levélbélyeg formája van, szélén csipkézve, hogy könnyen leváljék. A vasúti irodák ivenként vagy füzetenként adják el a jegyeket, 50, 100 vagy 1000 bélyeggel egyen-egyen Mindenik ilyen bélyeg egy angol mfd. (1069 méter) árának felel meg, s az állomások távolságai a pályaházak csarnokaiban, a vasúti kocsikban mindenütt szembeötlően levén kifüggesztve, az utasok maguk kiszámíthatják előre, hogy hány ilyen bélyegyet kell majd a kalauzzal átcsíptetniök, anélkül, hogy elinduláskor a pénztárhoz kellene menniök. Az el nem használt bélyegeket megint el lehet adni szabott árukon.

Az első kísérletek tökéletesen sikerültek s több amerikai vasúttársaság már életbe is léptette az új módszert. Sz. K.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

## Megemlékezés MOLNÁR JÁNOS-ról.

Kevés ma már azoknak a száma, kik Társulatunknak ifju, zsenge korában munkásai, támogatói voltak.

Ezek közé tartozott Molnár János, budapesti gyógyszerész is, ki hosszabb szenvedés után 1885. június 10-ikán hunyt el. Molnár János kör-möczbányai gimnáziumi tanárnak fia, szül. 1814. december 5-ikén. Szülő-városa gimnáziumán tanult, két évet töltött a selmeczi bányászati akadémián, azután 1832-ben mint gyógyszerész gyakornok Boleman selmeczi gyógyszerész-üzletébe lépett. A gyógyszerészi tanfolyamot Budapesten 1838-ban végezte és ezen időtől fogva egészen 1862-ig a Rókus-kórház gyógyszerertárában mint segéd s később mint gondnok működött. Tudományos munkálkodása leginkább erre az időszakra esik. Vasszorgalommal és rendkívüli kitartással képes volt a terhes hivatalos elfoglaltság mellett önálló kémiai munkálatokkal is foglalkozni; 80 magyarhoni ásványvizet elemezett és azonkívül még számos más vizsgálatokkal is foglalkozott, melyeknek eredményeit leginkább a Természet-tudományi Társulat ülésén adta elő. Társulatunk tagjává 1845-ben választott és 1847-től 1865-ig választmányi tagja is volt. 1869-ben városi kémikusnak is kineveztetett és egész 1873-ig végezte ez új tisztsége teendőit. 1873-tól kezdve haláláig, mint gyógyszerertár-

tulajdonos sem hagyott fel önálló munkálkodásával. Berendezett magának egy kis laboratóriumot, a melyben szabad idejét töltötte, beszerzett csinos készülékeket, a melyekben örömet lelte és így sok évi fáradságának mégis csak jutalma került. Vizelemzéseim kívül a többek közt a lisztfertőzésről, a tejnek egészségügyi szempontból való megvizsgálásáról, a dohányfüst alkotó részzeiről, a chiminkészítmények optikai megvizsgálásáról írt munkálatot; sok időt áldozott a homcopatikus pharmakopea szerint készített növény-tinkturáknak szinkép-készülékekkel való tanulmányozására. Munkálkodásának összes eredményeit 65 értekezésben közölte, a melyek közül 26 a Természet-tudományi Közlönyben, a többi részint az Akadémia kiadványaiban vagy egyéb tudományos folyóiratban jelent meg.

Molnár a botanikának is nagy kedvelője volt és a még rendelkezésére álló idejét Budapest flórájának gyűjtésére fordította. Hátrahagyott herbariuma 1800 speciest foglal magában. Molnár valódi természetbúvár volt, ki lelkesedni tudott a látszólag kicsi és értéktelen tünémenyzen is, hi abban valamely fontos természeti törvény kifejezését vélte látni. Páratlan szorgalma mellett a tudománynak szerény munkása és hazájának hű polgára volt.

Béke hamvaira!

## XII—XVI. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1884. nov. 21-ikén és 28-ikán; 1885. febr. 27-ikén, márczius 6- és 13-ikán.

10. Dr. Oláh Gusztáv »A lánegész és elmekór« czimén két előadást tartott fejtegetvén azon élettani rokonságot, mely az elmekór és a genialitás között mutatkozik. E két előadás mint a Népszerű természet-tudományi Előadások gyűjteményének 47-ik füzete (1885. 1. füzet) jelent meg.

11. Kriesch János »A rovarok világa, különösen az ipar és kereskedelem szempontjából« czimmal két előadást tartott. Első előadásában a rovarok főjellemvonásait s egyes biológiai mozzanatait vázolta, má-

sodik előadásában pedig az ipar és kereskedelem szempontjából fontos rovarokat ismertette.

12. Dr. Illosvay Lajos »A torjai bűdös barlangról« tartott előadásában leírta a barlang helyi viszonyait, ismerteti a barlangban nagy mennyiségben kiömlő gázokat, nevezetesen kimutatja, hogy e gáz legnagyobb része széndioxid. Ez előadása mint a Népsz. term. tud. Előadások Gyűjteményének 48-ik füzete (1885. 2-ik füzet) jelent meg, 6 ábrával illusztrálva.



## A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1885. évi június végén.

(Ide nem értve az alaptőke, országos érdekű kutatások és a könyvkiadó vállalat számlájára eső bevételeket és kiadásokat.)

Megnevezés	1884		1885		Megnevezés	1884		1885	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Pénztári maradék a megelőző évről	3866	55	3759	98	Alapítványul iratott	2000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1440	39	1572	78	Természettud. Közlöny	4191	99	4330	26
Oklevelek díja	456	—	410	—	Népszerű előadások	515	—	194	60
Helybeli tagdíj a folyó évre	3740	—	3595	—	Füzetes Vállalat	113	80	178	20
Vidéki tagdíj a folyó évre	9018	50	9614	—	Könyvtár	1077	61	1252	68
Tagdíjhátralékok	564	50	515	—	Oklevelek kiállítása	104	—	58	20
Előrefizetett tagdíjak	65	—	78	—	Kisebb nyomtatványok	171	15	228	33
Eladott kiadványok	663	42	465	14	Irodai költség	82	73	61	38
Füzetes Vállalat	1110	41	1509	43	Házbér	837	—	840	88
Vegyések	16	98	9	60	Butorok és eszközök	55	80	56	—
Összesen	20941	75	21528	93	Fűtés világítás	235	66	208	80
					Postaköltség	122	26	116	12
					Vegyek	147	04	178	75
					Tiszti díjazás	2844	68	2928	42
					Szolgák fizetése	540	—	600	—
					Rendkívüli kiadás	1195	78	134	—
					Pályakérdés	—	—	300	—
					Összesen	14294	50	13666	62

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

## FELELETEK.

(13.) Kifolyás alkalmával mindig először a nyíláshoz legközelebb álló folyadék-részeket nyomják ki a felsőbb rétegek; azután következnek távolabb, főntebb álló részek — amint sorban a nyílást érik. V. úr a kérdéses hordóból közvetlenül a csapraütés után tiszta bort látott folyni; ebből tehát az következik, hogy az üledék, mely a hordó alsó felét képező dongákon le volt rakódva, nem érte a csaplyukat.

L. F.

(21.) Ha t. tagtársunknak lakó helyén legalább 1 atmoszféranyomású vízvezetéke van, tanácsomat igen röviden adhatom elő. A szivattyúnak vízbevezető nyílásához fémvagy pedig erős vászonba varrt kaucsukcsövet erősít vízzáróan, ezt azután a vízvezeték csapjához köti s gondoskodik a szivattyúból kifolyandó viz elvezetéséről. Mielőtt a szivattyút »megindítaná«, vagyis mielőtt a vízvezeték csapját megnyitva, a vizet kibocsátaná rajta, ne feledkezze meg a szivattyú csapjáról; ezt a megindítás előtt »keresztbe« kell állítani, vagyis úgy, hogy a szivattyúba lépő víz se a manométerbe,

se pedig a szivócsőbe ne hatolhasson. A víz kezdetben talán kissé szabálytalanul, rugdosva folyik ki, de csakhamar összefüggő, csendes sugár alakjában hagyja el a szivattyút. Ekkor a szivattyú csapját bátran átfordíthatja úgy, hogy a manométer s a kiszivattyúzandó edény a szivó térrel közlekedjék; a vízszugár a csap átfordítása után a magával ragadt levegőtől újra megzavarodik s ilyen marad mindaddig, míg a levegőt jóformán egészen el nem távolította. Ilyenkor a vízszugár ismét összefüggő és teljesen átlátszó. A szivattyút bátran magára is hagyhatja; mindaddig biztosan dolgozik, míg a víz bevezetésében valami zavar nem támad. — Ha azonban a helyszínén ilyen vízvezeték nincsen, a következő módon segíthet magán. Nagyobb víztartót állít fel, ha lehet a padláson, s a vizet innét vezeti a szivattyúba; ha a víztartó csak néhány méternivel áll magasabban a szivattyú kifolyó nyílásánál, csekélyebb nyomáskülönbséget igénylő műveleteknél, ú m. szarításnál, szűrésnél, egészen jól használhatja. De kevés költséggel és fáradsággal

nagyot lendíthet a működésén. Ugyanis a szivattyú kifolyó nyílására olyan hosszú csövet tolvá, hogy annak alsó vége körülbelül 12—13 méternyi mélységben legyen a víztartó vízének színe alatt, olyan berendezésre tesz szert, mely a vízvezetéket teljesen pótolja. Legjobb, ha ezt a csövet lehetőleg egyenes úton vezeti le valamely mély helyre, pl. kútha, vagy pinczébe, de a hirtelen fordulatokat mindenesetre kerülnie kell, mivel az ilyen helyek a víz lefolyását megnehezítvén, a szivattyú szívóképességét tetemesen csökkentik. B. G.

(26.) A kérdésben közölt tapasztalat, mely szerint a psychrométer nedves hőmérője —0.8° hőmérsékletű térben —0.2°-ot mutatott, tehát a környezeténél *melegebb* volt, a következő módon magyarázható: Midőn a levegő hőmérséklete a 0° alá kezd szállani, a hőmérő golyóját borító szövetbe felszívódott víz fagyni kezd. Ismeretes, hogy a fagyásnál meleg szabadul fel s ez okozza a nedves hőmérő felmelegedését a hidegebb környezetben. A hőmérő eme »rendellenes« viselkedése addig tart, míg a jégképződése teljesen véget nem ér. — Vajjon minden, szövettel bevont s ettől nedvesített hőmérő ugyanannál a hőmérsékletnél kezd ilyen rendellenesen viselkedni? Ez épen nem várható. Sőt bizonyos, hogy az a hőmérő, mely a legfinomabb szálú szövettel van borítva, a legkésőbbben, a legmélyebb hőmérsékletnél tér el a rendes járásától, amennyiben a víz fagyópontja annál mélyebbre esik, mennél finomabb szálakba van zárva; ez magyarázza meg azt a tényt, hogy a növények, a fák finom szálaiba felszívódott víz sokszor igen kegyetlen hideggel daczol, akkor, a mikor a tavak, folyók vize régen átfagyott. — T. tagtársunk megfigyelése — is mutatja, mennyire igaz R e g n a u l t nyilatkozata, ki a nedvességmérő eszközök szeszélyeivel talán a legjobban megismerkedett, mely szerint »a psychrométer a fagyópont körül 1—2 foknyi térben teljesen hasznavehetetlen.« B. G.

(27.) Előre bocsátom, hogy a jelenség, melyet t. Tagtársunk kérdés tárgyává tett, nemcsak csúcsos aljú pohárban mutatkozik, hanem bármilyen edényben s hogy a jelenség lefolyását illetőleg a forrás tüneténnyel teljesen megegyezik. A különbség e kettő között csak az, hogy az első esetben a folyadékban elnyelt gáz, a második esetben pedig magának a folyadéknak gőze szabadul fel, elpárolog. A párologás természetesen a folyadék felszínén indul meg legkönnyebben, a mennyiben a felszabaduló gáznak — a pezsgőborban a szénsavnak — csakis a külső levegőben kell magának tért hódítania, tehát az uralkodó légnyomást le-

küzdenie. Nem úgy áll a dolog a folyadéknak belső s az üveg falaival érintkező részénél. Az előbbieken a folyadék összetartását — a *cohaesiot* —, az utóbbiakon pedig a folyadék s üvegfal között fenálló tapadást — az *adhaesiót* — kell legyőznie. Ezek pedig tetemes, nagy erők. Azt várhatjuk tehát, hogy a folyadékon belül a szénsav csakis azokon a pontokon fog kiszabadulni — s a vízforralásnál vízgőz csakis ott fog fejlődni — hol a folyadék folytonossága meg van szakítva. Ilyen pont mindig támad az alul csúcsos pezsgős pohárban, amennyiben a pohárba öntött első csepp a csúcsban levő levegő útját elzárja; ebbe a fenéken rekedt levegőbuborékba most a bor szénsava párolog mindaddig, míg a felhajtó ereje — a gáznak súlyvesztése a folyadékba — akkorrá nem nőtt, hogy a buborék a folyadékfalait elszakíthatja; ekkor gyöngyalakban emelkedni kezd s az útjában hasított borból több és több szénavat felvéve, a szabad felülethez érkezik s ott esetleg több gyönggyel egyesülve, elpattan. De kérdezheti t. Tagtársunk, hogy miért nem vitte magával mindjárt az első szénsavgyöngy az a levegőbuborékot is, mely keletkezését lehetővé tette? Ennek oka egy másik körülményben keresendő, mely már nem egy fizikusnak és mikroszkópi preparátumokat készítő természetvizsgálóknak okozott bosszúságot. T. i. a levegő az üvegfalakon, kivált ott, hol valami jelentéktelen, szabad szemmel alig felfedezhető érdesség, görbülés, karczolás van, összesűrűsödik. Vízrel, vagy bármilyen folyadékkal leöntve, a levegő buborék alakjában, sokszor csakis erősen nagyító mikroszkóppal látható s csak a legnagyobb vesződség útján távolítható el. A hány ilyen parányi légbuborék az üveg falain van, annyi nyílás támad a szabadulni törekvő szénsav számára, mely ezekbe szünet nélkül bepárologva, idővel legnagyobb részben elmenekül. Érdes testecskét, pl. kenyérmorzstát vetve a pezsgőborba, számos ilyen új pontot támasztottunk mesterségesen, s csakugyan azt fogjuk tapasztalni, hogy ezen a szénsavgyöngyök rendkívüli mennyiségben válnak ki, s olykor a kenyérmorzstát is felemelik magukkal. Még egy másik igen szép és meglepő jelenségre hívom fel t. Tagtársunk figyelmét. Ugyanis a szénsavgyöngyök csakis a szabad felület közepe táján — többnyire csak akkor, ha többben egyesültek — képesek a felületi folyadék-hártyát áttörni; a pohár szélei felé, ott, a hol a folyadék felszíne a szélek hatása miatt fel kezd huzódni, a gyöngyök a felületbe mintegy beleütközve, útjuk közel derékszögben megtörik s a legrövidebb vonalon az edény falához futnak.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1885 JUNIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben	
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép		
1	747.7	747.5	748.0	747.7	17.4	18.8	15.0	17.1	11.1	7.2	5.4	7.9	75	45	43	54	●	2.7
2	48.3	48.6	50.6	49.2	12.7	17.0	12.8	14.2	6.6	5.1	5.8	5.8	60	35	53	49		
3	53.0	52.6	53.0	52.9	11.1	17.7	11.9	13.9	5.8	5.9	6.4	6.0	55	39	62	52		
4	54.8	54.1	53.9	54.3	14.9	21.1	14.4	16.8	6.6	6.4	8.0	7.0	52	34	65	50		
5	54.8	53.6	53.0	53.8	16.8	24.4	17.1	19.4	8.6	6.8	8.5	8.0	61	30	59	50		
6	53.5	52.5	51.6	52.5	19.2	26.3	18.6	21.4	10.1	9.4	10.5	10.0	61	37	66	55		
7	51.9	50.7	49.8	50.8	20.9	28.9	20.8	23.5	11.4	10.0	11.5	11.0	63	34	63	53		
8	49.3	47.3	46.3	47.6	21.6	30.5	21.2	24.4	11.3	10.3	11.4	11.0	60	32	62	51		
9	46.1	45.7	45.7	45.8	22.3	30.7	24.7	25.9	12.1	11.2	10.4	11.2	61	34	46	47		
10	46.9	46.6	46.7	46.7	24.5	29.9	23.0	25.8	12.3	9.2	12.8	11.4	54	29	61	48		
11	49.3	48.6	48.8	48.9	17.6	23.3	17.2	19.4	10.3	7.9	6.3	8.2	68	37	43	49		
12	51.7	52.1	52.6	52.1	13.1	17.2	15.4	15.2	8.5	9.0	8.9	8.8	76	62	68	69	●	2.0
13	54.7	53.5	52.7	53.6	15.4	22.0	16.3	17.9	7.1	6.4	7.8	7.1	55	32	57	48		
14	52.5	51.7	51.1	51.8	17.9	26.6	21.6	22.0	8.3	8.3	9.2	8.6	55	32	48	45		
15	50.8	48.6	46.9	48.8	21.1	29.4	23.6	24.7	11.0	9.3	11.8	10.7	60	30	55	48		
16	46.1	44.6	44.5	45.1	22.2	29.9	23.6	25.2	12.9	13.5	11.4	12.6	65	43	53	54		
17	45.6	43.9	43.3	44.3	24.0	31.8	26.2	27.0	13.6	9.6	10.9	11.4	61	28	46	45		
18	43.4	42.5	42.8	42.9	24.1	29.9	22.9	25.6	11.9	11.5	12.4	11.9	54	36	60	50		
19	45.4	46.2	46.1	45.9	17.1	19.9	16.0	17.7	11.0	8.3	7.9	9.1	76	48	58	61		
20	46.1	43.2	42.5	43.9	17.6	24.6	18.6	20.3	9.1	8.4	9.1	8.9	61	37	57	52		
21	41.4	41.1	41.3	41.3	20.7	24.4	17.6	20.9	10.1	9.7	8.9	9.6	55	43	60	53		
22	41.3	43.3	45.8	43.5	11.4	12.0	10.6	11.3	9.3	8.1	7.6	8.3	93	78	80	84	●	25.4
23	47.5	48.2	49.7	48.5	10.8	18.5	15.6	15.0	8.3	8.6	9.4	8.8	87	55	71	71	●	5.9
24	48.8	47.6	46.8	47.7	17.6	24.5	22.5	21.5	10.3	12.3	12.6	11.7	68	54	63	62		
25	45.2	45.5	46.4	45.7	21.8	25.7	20.3	22.6	12.4	12.2	14.3	13.0	64	50	81	65	●	9.6
26	46.1	45.0	43.6	44.9	21.2	28.5	26.8	25.5	14.4	14.4	14.5	14.4	77	51	56	61		
27	45.7	44.9	44.6	45.1	23.8	30.0	23.9	25.9	13.1	13.5	16.2	14.3	60	43	74	59		
28	41.8	44.3	45.2	44.8	25.8	31.6	22.7	26.7	13.0	11.3	13.4	12.6	53	33	66	51	●	2.3
29	45.4	43.8	43.4	44.2	25.9	31.6	24.3	27.3	12.8	12.2	13.8	12.9	52	35	61	49		
30	43.7	42.7	44.5	43.6	24.8	32.0	20.8	25.9	14.8	13.1	15.4	14.4	64	37	84	62	▲	27.3
Közép	748.0	747.4	747.4	747.6	19.2	25.3	19.5	21.3	10.6	9.6	10.4	10.2	64	40	61	55		

A hőmérséklet valódi közepe: +20.9 C° (Normális érték: +20.7 C°). — A légnyomás maximuma: 754.8 mm. 4-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 741.1 mm. 21-én d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma: +32.0 C° 30-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +30.4 C°). — A hőmérséklet minimuma: +10.6 C°. 22-én d. u. 9 ó. (Norm. ért.: +12.3 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +33.1 C° 29-én, és +7.2 C° 13-án. — A nedvesség minimuma: 28% 17-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 28%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7 (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 75. mm. (22 évi középérték: 68 mm.) — Elpárolgás május hónapban 100.6 mm.

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

**METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK**  
**A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN**  
**1885 JUNIUS HÓBAN.**

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás			Mágnesi intenzitás (N.)				
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	SW <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	7	8	9	80	7	8	8°15'9"	8°21'0"	8°28'0"	8°20'2"	76.0	74.2	79.5	80.7
2	W <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	NW <sup>5</sup>	1	1	2	13	6	8	14.8	20.1	29.1	21.7	76.1	74.4	76.5	79.1
3	—	—	W <sup>1</sup>	3	0	0	10	7	5	17.1	20.3	28.0	21.5	76.0	73.1	82.0	81.5
4	—	—	—	0	0	0	00	0	5	17.9	21.2	29.2	20.8	78.9	74.0	77.3	81.7
5	—	—	SW <sup>1</sup>	0	0	0	00	0	3	16.4	23.4	28.4	20.0	76.5	73.3	80.3	80.6
6	—	—	—	0	0	0	00	0	2	13.9	19.9	28.4	22.0	78.2	75.0	80.4	82.1
7	—	—	—	0	1	1	07	0	1	16.4	20.0	27.0	22.7	79.1	76.6	83.2	82.1
8	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	0	3	0	10	0	0	16.9	22.6	25.5	22.2	80.7	77.9	82.3	82.2
9	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	—	0	3	1	13	0	2	16.6	22.1	28.1	23.0	81.4	77.7	88.2	85.8
10	—	SE <sup>3</sup>	—	0	1	1	07	0	3	18.9	22.7	27.3	22.9	83.4	81.3	85.2	81.9
11	S <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	9	7	10	87	6	7	17.4	20.1	27.9	22.8	78.9	76.1	76.7	81.5
12	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	10	3	1	47	7	7	19.1	20.8	28.4	21.8	76.3	73.5	80.3	81.2
13	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	0	1	0	03	0	1	15.2	20.4	28.6	22.6	80.0	73.9	79.1	82.8
14	—	—	—	0	0	0	00	0	0	14.0	18.3	32.1	22.6	77.7	72.3	80.0	82.4
15	—	S <sup>2</sup>	—	0	0	0	00	0	0	16.7	16.9	27.9	22.9	82.8	78.6	79.2	80.6
16	S <sup>1</sup>	—	SW <sup>2</sup>	0	1	1	07	1	5	17.6	19.8	29.6	22.8	76.7	72.3	81.5	79.1
17	—	SW <sup>2</sup>	—	0	0	1	03	0	1	16.5	19.9	29.6	21.9	76.1	73.5	79.0	79.4
18	SW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	0	1	8	30	5	6	17.2	21.2	27.5	22.0	78.4	77.7	80.4	80.0
19	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	9	6	0	50	6	7	16.2	20.0	30.6	23.4	73.7	71.8	78.0	79.9
20	—	—	—	0	3	0	10	0	3	16.9	21.8	32.1	23.7	76.8	74.9	72.2	79.8
21	—	W <sup>6</sup>	W <sup>7</sup>	2	8	9	63	0	6	16.9	20.3	29.6	21.4	77.7	73.0	79.0	80.0
22	W <sup>7</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>7</sup>	10	10	10	100	7	10	16.4	23.0	29.6	22.5	77.1	70.3	76.8	80.4
23	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	9	10	9	93	10	8	16.3	21.8	27.2	21.5	75.7	72.7	76.8	77.4
24	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	10	7	3	67	6	2	17.6	21.0	28.8	22.0	74.6	71.6	80.0	81.6
25	S <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	7	8	8	77	6	10	15.8	20.6	33.3	21.7	84.6	59.5	71.2	71.2
26	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	0	0	1	03	3	7	20.0	21.2	29.0	20.8	67.3	67.6	72.9	77.0
27	—	—	—	0	1	7	27	5	4	16.2	19.6	28.8	21.6	72.5	68.1	76.6	77.9
28	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	0	2	10	40	6	8	17.8	21.1	27.7	23.0	75.3	73.8	76.9	80.3
29	—	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	0	0	03	4	4	17.4	21.3	29.3	21.7	76.2	74.8	78.9	80.1
30	S <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	0	8	9	57	0	8	16.2	20.1	29.7	22.8	79.0	74.4	80.1	80.6
Közép	—	—	—	2.6	3.1	3.4	3.0	3.1	4.7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélereőség: 1.6  
százalékokban: 0 2 4 15 9 20 43 7

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2.1043 + (N - 70.0) 0.00052$ .

**Hibaigazítás.** A júnusi füzet 241-ik lapján a 13-ik sortól kezdve a százalékszámok hibásak. Az egész pont a következőleg alakítandó: »Észleleteim szerint a harmadik tompor, egyedül és kombinálva, a 108 czombesontnál összesen 39-szer (azaz 36.11%) fordult elő, és pedig férfiaknál 28-szor = 36.84%, nőknél pedig 11-szer = 34.38%. A tompor alatti árok összesen 25-ször (23.14%) fordult elő, és pedig férfiaknál 23-szor = 30.26%, a nőknél ellenben csak 2-szer = 6.25%. — Az érdes vonal összesen 44-szer (40.79%) és pedig férfiaknál 25-ször = 32.90%, a nőknél pedig 19-szer = 59.37% fordult elő.«

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

XVII. KÖTET.

1885. AUGUSZTUS

192-IK FÜZET.

## XX. KOPONYA ÉS LÉLEKTAN.\*

Koponya és lélektan a címe egy természettudományi előadásnak, oly korban, mely a lét legvégső kérdéseinek megoldásához bonczkésssel és mikroszkóppal felfegyverkezve száll síkra. A lélektan az eszmék világát írja le, a lelki képességeket osztályozza gondolkodó, érző és akaró tehetségekre, — a koponya csontburok, az agyvelő megmerevedett csontháza.

És mégis alig fog megütközni valaki, hogy e két heterogén fogalmat manapság így együtt látja. Hiszen az általános műveltség magával hozza, hogy mindenhez hozzávethessünk, hogy a tudomány nagyobb vívmányairól legalább általánosságban tájékozódva legyünk; az pedig már nem is újság, hogy az elmeorvosok lelkibetegeiknek mindenekelőtt koponyáját tapogatják végig, meghatározzák nagyságát s az ekként kapott számokat pontosan feljegyzik. Mit keresnének ezek a koponyán mindenféle mérőeszközökkel, ha a lélek megbetegedése nem volna összefüggésben a koponya alkatával!

A mióta a természettudományokat a nagy közönség között népszerűsítik, különös lélektani tüneményt vehetünk észre. Értem a laikusnak bizonyos túlkövetelését a pszichofizikai vívmányokkal szemben. Ugyanazok, a kik az élőnyagról mindig kicsinylőleg szólnak, mégis olyanokat várnak tőle, a mi a természetvizsgáló legmerészebb céljain is messze túl van; és különös, hogy épen a spiritualisták felfogásában mutatkozik e tekintetben a legvaskosabb materializmus s épen azok, a kik mindig csak kicsinylőleg szólnak a lélek porhüvelyéről, intéznek oly kérdéseket az elmeorvoshoz mint: »Úgy-e, önök meg tudják a koponya alkatából itélni, hogy kinek mire van hajlama?« s a kik »léleekben« vétkeztek, viharos, szenvedélylyel teli életet éltek, azok akarják, hogy zilált idegrendszerüket gyógyítsa meg az orvos hidegvízzel vagy porokkal, csak mentül előbb, mert, — a mint *ilyenkor* szeretik hangsúlyozni, »ép test, ép lélek.«

\* Előadatott az 1885. május 20-iki szakülésen.

S a mit a természettudományilag képzetlenebbeknél látunk, ugyanazt a primitív mechanisztikus felfogást tapasztalhatjuk a lélekszerv működéséről egész korszaknak a szellemén. Milyen darabos materializmus, az élő anyagnak milyen naiv kicsinylése nyilatkozik azon kor felfogásából, melyben lehetséges volt, hogy a Gall világgá bocsátotta tan plauzibilisnak tartassék. Olyan hamar elhitték akkor neki, hogy az agyvelő annyi részből áll, a hány lelki tulajdonsága van az embernek, úgy hogy pl. a szülői szeretetnek, a lopásra vagy gyújtogatásra való hajlamnak megvan az agyvelőben a maga székhelye s hogy a melyik része az agynak aránytalan kifejlésű, az annak megfelelő hajlam fog uralkodni az illető ember lelki életében.

Nem annyira e naiv felfogás maga, mint az a hiszékenység, melylyel a világ e tételeket legott elfogadhatónak vette, a kicsinyes felfogás, melylyel az élőanyagról akkor bírtak: mély bepillantást enged azon kor világnézetébe. Gall felfogását élénken illusztrálja a polémia, melyet Spurzheim-mal, volt segédszerkesztőjével később folytatott. Ez utóbbi u. i. kétségbe vonta, hogy a költői hajlam külön képesség s külön székhelye van az agyvelőben. Gall hevesen védte álláspontját s felhozta, hogy a hülyeségnek és tébolyodottságnak (!) is megvan az agyvelőben a maga kellő organuma.

S mindamellett Gall nem volt ám világbolondító; csupán arra a zátonyra jutott ő is, mely a lélekszerv működéséről szóló tant — mint később látni fogjuk — a közelmúltban is újra fenyegeté. Értem a *pszichológiai fogalmak* materializálását az agyvelőben. Gall és követői szem elől tévesztik, hogy a mit a grammatika egyetlen szóba foglal, az az élő emberi testnek nagyon komplikált tüneménye, s hogy a mi a pszichológiában fogalomindividualitás s esetleg önálló fejezet címét képezheti, teszem a bátorság, az a fiziológiában nagyon komplikált, sőt definiálhatatlan valami, olykor csak muló állapot. Ha pl. a bátorságról szólunk, lélektanilag tisztán körülírt szabatosan definiálható s mindenkitől értett fogalmat említettünk, de ez az élettanban olyasvalamit jelent, mely »a mozgató sphaerának az öntudat előterébe való nyomulásával, ennek következtében fokozott erőérzettel s így az agyban lévő mindazon központok ingerállapottával jár, melyek amaz izomérzetek kiváltását szabályozzák.« Ehhez járul még a reflexingerlékenység csökkenése fenyegető apperceptiókra, melyek végén máskor futómozdulatok váltatnak ki s még annyi minden, hogy azon fiziológiai folyamatok kifejezése stilisztikai monstrum volna. De még ez csak hagyján; hanem szelleméletünk azon komplikált tulajdonságait, melyeket a nyelv egy szóval

fejez ki, egy-egy külön agyrészbe szállásolni és ily esetlenül tárgyasítani csak azért, mert egyetlen pszichológiai fogalmat képeznek, szakasztott olyan, mint a zongorának egyik billentyűjébe a Hunyadi indulót, a másikba Schubert-sonátát vagy népdalt lokalizálni.

Manapság csak szánakozólag mosolyoghatunk Gall és egész rendszere felett. De hát — kérdezhetik önök — mit keresünk hát mégis a beteg elméjű koponyáján, ha ennek alkata semmiféle összefüggésben nincsen a lelki képességekkel? Aztán meg, nem beszélnek-e újabban ismét az agyvelő funkcióinak lokalizálásáról bizonyos agyterületekre? Talán mégis van valami Gall felfogásában; csakhogy most már modernebb, természettudományi értelemben! Hiszen igen reális természetbúvártól, Exner-től terjedelmes mű jelent meg nem régiben a lélek elemi funkcióinak lokalizálásáról az agyvelő felületén, vagy, mint egy szaktársam megjegyzé, megjelent »a lelki képességek cím- és lakjegyzéke.«

Ez előadás célja röviden megismertetni az annyit feszegetett kérdés jelenlegi állását.

Szóltak e tárgyhoz geniális orvosok, fáradhatatlan experimenterok, idealisták és realisták, spekulatív fejek és a kísérlet embe-  
rei, kiki saját individualis természetök és világnézletök színezetében látva ugyanegy tárgyat. Ez már így van pszichofizikai kérdésekben. »Beleártották magokat a bölcészek« a mint az orvosok mondták s »belekontárvkodtak az orvosok,« a mint a bölcészek fitymálva említették.

És e pszichofizikai vajadásokban ránk természetvizsgálókra, kiknek folyton résen kell lennünk, hogy szellemi józanságunkat ily természetű kérdésekkel szemben megóvjuk, különösen két dolog jellemző és tanulságos. Először, hogy az állás, melyet valaki pszichofizikai kérdéssel szemben elfoglal, mennyire függ az illető vizsgálónak individualitásától. Mennél realisztikusabb, annál hajlandóbb hamar tisztába jönni önmagával, annál durvább mechanisztikus magyarázattal éri be s mennél ideálisabb, annál könnyebben elkalandozik kétes és bizonytalan természetű teoriákban.

Különösen a korunkat megelőző időben, az 50-es—60-as években uralkodtak ez utóbbiak.

Ekkor vált divattá egyes élettani kérdéseket filozófiai magaslatra emelni, »fiziológiai kérdésnek anthropológiai úton mélyére járni« mint akkor mondták.

Azután divatba jött a pozitív fürkésző irány, nagyon kapóra azoknak, kik jóakaró buzgóságukat az egyedül üdvözítő exakt és pozitív fürkészésnek látták elkeresztelve, s ha egy koponyát minden képzelhető irányban megmértek, nagyobbra voltak vele mint Kant, a midőn »Kritik der reinen Vernunft«-ját megírta.

A másik tünemény e kranioszkópiai elmélet-harcokban meg az, hogy alig volt theoria a koponyaalkat szimbolikus értékéről, melynek vélt helyességét ne lehetett volna példákkal és tapasztalati tényekkel bebizonyítani, intő jelül, mily elfogulttá teheti az embert a felfedezési viszketeg.

Koronként el-elernyedt az erő. Az elmeorvosok csak arra szorítottak, hogy nagykelletlenül leírták a koponyaméretek számait. Végtelen hosszú számsorok keletkeztek ekként minden kommentár nélkül; — igazodjék el rajtuk egy felvilágosodottabb kor. De a reménytelenséggel szemben, mely az embert ennyi sikertelen kísérlet után elfogta, ott állt mindig az emberi ösztön vagy intuíció hangja, mely egy koponyát szépnek »kifejezéssel teljes« homlokúnak mond és lát anélkül, hogy erről számot adhatna magának, s akaratlanul, s újra meg újra előtérbe tolikodik vala a kérdés, hogy nem lehetne-e ama benyomásnak az alapját, melynek folytán egy homlokot szépnek, kifejezéssel teljesnek mondunk, fízológiai dogmába formulázni, fejlődéstanilag megokolni, vagyis, hogy úgy mondjam, nem lehetne-e azon harmoniának a hangjegyeihez megtalálni a kulcsot, melyet egy szépen alkotott fej reánk gyakorol s a csontburok hieroglifjaiban olvasni mindazt, a mi az élő fejen mint összbenyomás mutatkozik, s ha ez egyszer a kulcs megvan, nem lehet-e ugyanúgy a normálistól való eltéréseket is leolvasni és az egyén lelki világára következtetést vonni.

Gall volt az első a ki e kérdéssel behatóbban foglalkozott. Hat vaskos kötetre terjedő művének címe »Sur les fonctions du cerveau et sur celles de chacune des ses parties, avec des observations sur la possibilité de reconnaître les instincts, les penchants, les talents, ou les dispositions morales et intellectuelles des hommes par la configuration de leur cerveau et de leur tête«.

Fölötte érdekes, s fogalmat ad korának szelleméről a mű bevezető része, melyben Gall elbeszéli, hogyan keletkezett világra szóló felfedezése.

Legzsengébb gyermekségem óta — beszéli Gall — családom körében éltem fivéreim, nővéreim s számos pajtásom körében. Mind-egyiköknek volt valami megkülönböztető hajlama vagy tehetsége, melylyel a többiek közül kítűnt; ki félnk volt, ki bátor, ki hazug, ki őszinte. Az egyik szép kézírásával tündökölt, a másik számemlékező tehetségével vált ki a többi közül. Volt olyan, kinek könnyed stilusa volt, meg olyan, kinek stilusa élettelen maradt. De különösen élénken emlékezetembe vésődtek azon iskolatársaim, kik oly könnyedén tanultak könyv nélkül, hogy a vizsgálatok alkalmával két ségbeejtő erőmegfeszitésemnek daczára minden jutalmat elszedtek



az orrom elől. Pár év múlva más gimnáziumba mentem s itt az új tanulóársak között megint akadtam olyanokra, kiknek rám nézve fatális képességek voltak a könyv nélkül való tanuláshoz. Ekkor tűnt fel legelőször mindannyin valami közös vonás a szemök körül s ekkor ébredett bennem egy gondolat, kezdetben mint derengő sejtélem, utóbb mint megdönthetetlen bizonyosság. Valami nagy felfedezés sejtelmétől kísérvé mentem az egyetemre, s itt csakhamar ki tudtam keresni a sok idegen arcz között azon egyetemi hallgatókat, kiknek arczán újra ott láttam a gimnázista koromban rám nézve oly végzetessé vált közös vonást, s a midőn tudakozódtam utánok, mindannyiról azt mondták, hogy különösen a könyv nélkül való tanulásban tűnnek ki.

Csakhamar bizonyossá vált bennem — mondja tovább Gall — hogy e különös és mindig találó összefüggés bizonyos vonás s egy meghatározott képesség között nem lehet a véletlen játéka. S most már minden ember koponyáját, kinek valami tehetsége különösen ki volt fejlődve, szinte elnyeltem szemeimmel, élénken emlékezetembe vésvé körvonalait. Elgondoltam, hogy testvéreimmel teljesen ugyanazon nevelésben részesültem, hogy a külvilág minden benyomása közös volt mindnyájunkra, s hogy mégis az egyik egészen másképp fogta fel ugyanazt a benyomást mint a másik.

Ezek után elbeszéli Gall azon tapasztalait és megfigyeléseit, melyeket az állatoknál tett. Két együtt nevelt kutya közt az egyik minden tanítás nélkül ügyes vadászeb lett, a másik alig volt idomítható és sohasem vált be jó kutyának. Két rigó közül az egyik bámulatos könnyedséggel megtanult egy dallamot, a másik nagybambán halgatta, a nélkül, hogy csak egy hangot is utánozhatott volna.

Eközben — beszéli tovább Gall — az orvostanba mélyedtem s e tudomány új világát nyitott meg előttem. Ha veleszületett tehetségek vannak — így gondolkozik Gall — kell, hogy e tehetségek valami organikus feltételekhez legyenek kötve.

Tisztába jöven eziránt — úgymond Gall — nem szüntem meg a feltételeket kutatni s csak midőn több százezer megfigyelés állt rendelkezésemre, építettem fel rendszeremet.

Gall rendszere tehát »megfigyelésen és tapasztaláson« épült fel — intő például, mennyire megtréfálhatja az embert a megfigyelés és tapasztalás, ha csak arról van szó, hogy egy föltevéshez kell bizonyítékokat és tapasztalati adatokat keresnünk, melynek szubjektív felfogásunk és a tárgyhoz való előszeretetünk előlegezi a megdönthetetlen valóság bélyegét. Alig hogy világgá indult Gall rendszere, boldog-boldogtalan koponyatapogatással foglalkozott; divatba jött a phrenológia.

Persze, hogy sok százezer vizsgálatnál igen gyakran esett meg, hogy pl. egy zeneszerzőnek éppen ott volt egy kis búbja a fején, a hová Gall a zenei tehetséget szállásolta el. Mindez esetek közöltettek Gall-al megannyi új adatként tanának helyessége mellett, azon eseteket pedig, melyek nem illettek bele rendszerébe, nem méltatták további figyelemre.

Egyet azonban magam is megengedek Gall-nak, t. i. hogy ha egy gyermek koponyáját vizsgálva azt mondta rá, hogy ez igen okos gyermek lehet, akkor sohasem csalódott — a szülőknél.

A míg csak oly módon kerestek Gall felfogásához tapasztalati adatokat, hogy koponyákat tapogattak, tana mind népszerűbbé vált. De újirányú kísérletek alapján megingatták egész rendszerét.

1825-ben Flourens kísérletei nyomán azon következtetésre jutott, hogy az agyvelő felületének legnehezebb bántalmái se különös érzetekkel, se különös mozgásokkal nem járnak.

Az agyvelő tehát rejtélyes, titokszerű szervvé süllyedt le ismét, vagy mondjuk inkább, emelkedett fel újra, mert a pszichikus folyamatok ily primitíven mechanisztikus magyarázata nem lehetett kielégítő felelet a lélekélet legvégső kérdéseire. Nem tudtak róla egyebet, mint hogy az értelem és gondolat székhelye, mert, ha nagyobb részeket elváltak belőle, az ekként operált állat bamba és bárgyú lett; nem ismerte fel az ételeket, neki ment a tűznek stb.

Szinte jól esik Gall primitív magyarázata s az őt követő sívár és meddő kísérletek után a meleg hang, mely Carus Gusztáv felfogásából szól hozzánk, s a melyet a természettünemények mélységének átérzése leng át. Mélyreható pillantással járja körül a koponyát, titokzatos volta vonzza, számot vet fiziológiai és filozófiai készültségével mielőtt tárgyába elmélyedne. Felfogása empirikus, de méltó, hogy vele e helyen habár röviden is foglalkozzunk. »Nincs alakzat, mondja Carus, melyben a csont annyira szimbolumát képezné a szervnek, melyet magába zár, mint a koponya. Csupán a vékony bőrtől fedve, tisztán hozzáférhetően kínálkozik látó és tapintó érzékünknek, s örök időre megmerevedve századok multán is tanúbizonyosságot tehet a lélekszerv mineműségéről, melyet magába zár.«

E lendületes bevezetés azonban századok multán is tanúbizonyosságot tehet arról, hogy a mit magába zár, az lehet igen szép eszme, de alapjában sajnálatos tévedés.

A mit a mű bevezető részében mond az agy fejlődéséről, az mind való és helyes. Nem tartja az agyat önálló szervnek, hanem a hátgerinczvelő legfelső kivirágzásának nevezi. Egész rendszerét azon élettani tényre építi fel, hogy a gerinczvelő ezen legfelső része

vagyis az agy fejlődésének első stádiumaiban három önálló részből, három agyhólyagból áll.

*Az agyvelő alkatrészeinek ezen trinitásában látja tárgyiasítva lélekéletünk három irányát, t. i. gondolkodó, érző és akaró képességét.*

E három agyrész mindegyikének egy-egy csontlemezpár felel meg, mely őket befedi.

Az első agyrészt Carus az értelmiség székhelyének mondja. Ez azon agyrész, melynek nagysága a többi két agyrészhez viszonyítva az egész állatvilágon keresztül lépést tart az értelmiség fejlődésével, s felnőtt embernél oly nagyságot ér el, hogy a második és harmadik agyrészt egészen beborítja s az úgynevezett nagy féltekéket képezi. Ez azon agyrész, melyen leginkább meglátszik az agy fejlettlensége hülyéknél és bárgyúknál. Ez végül az, melynek pillanatnyi vérkeringés okozta hiányos táplálata értelmi képességünk elhomályosodását idézi elő, s a melyek eltávolítása az állatokot kába álomszerű állapotba ejti. Mindez arra vall, hogy ebbe az agyrészbe koncentráliódik értelmi képességünk.

A mi a középső agyrészt illeti, erre nézve azt mutatja a fejlődéstörténet, hogy az emberi fejlődés legelső stádiumaiban ez a rész a legnagyobb a minthogy az alantós fokon álló állatoknál is (hüllők, halak) ez az agyrész aránytalanul fejlett, tehát főleg azon állapotokat jelzi, melyeknél az életfolyamat minden értelmiség nélkül megy végbe, — a hol nincs gondolkodó, latolgató képesség, a hol az életfolyamat csak benső érzetek öntudatlanul lepergő reflexe. Az agy e része tehát főleg érzetvilágunk középpontja.

E felfogás támogatására felhozza Carus, hogy ezen agyrésznek a nőknél nagyobb fejlettsége van mint a férfiaknál.

Végül a harmadik agyrész, vagyis az úgynevezett kisagy, fejlődésében inkább az első agyrészszel tart lépést, vagyis az alsóbb rendű állatoknál s az ember fejlődésének első stádiumaiban kicsiny, kisebb mint a középrész, míg a felnőtt embernél s a magasabb fokon álló állatoknál aránytalanul kifejlett. Már ez a körülmény is arra utal, hogy magasabb lélekműködés székhelye, mely Carus szerint nem lehet más, mint az akarat vagyis a mozgató erő. Belőle ered a hallóideg, mint a legfinomabb mozgások megérzője. S most jön a legérdekesebb része Carus okoskodásának. A nagy agyféltekék vagyis az értelmiség székkelyei a koponya homlokrészét töltik be, de átterjednek a koponyaboltozat többi részeire s így különösen kifejlett értelmiség általán nagyobb koponyát, de különösen erősen fejlett homlokot feltételez. Ilyen koponyája volt Humboldt-nak, Lessing-nek, Kant-nak, Cuvier-nek. A magas homlok

mindenkor a géniusz szimbolumának vétetett. E tekintetben Carus különös szimbolikus értéket tulajdonít azon körülménynek, hogy a homloknak magasságában vagy szélességében mutatkozik-e a nagyobb kifejlés. A míg az utóbbinak inkább szétterjedő, minden körülményeket átfogó értelem felel meg, addig az egy irányban (a magasságában) fejlett homlok a gondolkodás egy pontban való koncentrálásának képezni szimbolumát.

A mi a koponya középrészét illeti, ennek erősebb kifejlését, Carus szerint főleg azon embereknél fogjuk találni, a hol a kedély dominál az ész felett. Ott, a hol az ész és akarat embere — úgy mond Carus — csak céljait elősegítő, vagy hátráltató eszközöket lát, ott az ily, közepében erősen kifejlett koponyájú emberek öntudatlan, álomszerűen édes, vonzó és kedves — vagy ellenkezőleg indokolatlanul visszataszító képeket látnak. Tény az, hogy mennél inkább elmarad fejlődésében a középagy mint az öntudatlan, érzelmek állítólagos székhelye, s mennél nagyobb tért foglalnak el ezen középagy rovására a nagy féltékék mint az értelem organumai, annál inkább veszít a külvilág azon titokzatosan varázsló színezetéből, mely mint gyermeket körülfogott bennünket. Mindebből Carus azt következteti, hogy a középagy s ennek megfelelőleg a koponya középrészének erős kifejlődése az érzelmvilág gazdagságával jár s különösen költők, művészek s egyáltalán meleg érzelmű, ábrándozásra hajló emberek sajátja.

Carus-nak ez okoskodása csábos és vonzó, az igaz, de természettudományi kutatásban semmikép sem értékesíthető, mert egyszer beleereszkedve csakhamar a spekuláció süppedékes talajára jutunk a honnan bajos a kigázolás. Már pedig Carus-nak ezen egész okoskodása a legempirikusabb spekuláció, bárha a tapasztalati és fiziológiai fürkészés komoly mezébe burkolva.

A koponya középrészének erős kifejlődését illetőleg e tekintetben ismét különbséget tesz Carus a közepükön feltűnően széles és a közepükön feltűnően magas koponyák között. A szélességet az érzelm világában is a szétterjedőség jellemének veszi s szerinte oly embereknél fordul elő, kik szívjóságukkal mindent átfognak, a mi közelükbe jő, míg a középagy egy irányban, vagyis magasságában való erős kifejlődését a hajlamaikban individualizáló egyéneknek találta, olyanoknál, kik minden szeretetüket egyetlen lényre összpontosítják, felruházva képzelő erejük összes virágaival.

Hasonló módon magyarázta Carus a koponya leghátulsó részének szimbolikus értékét, melyet, mint említém, az akarat, vagyis a mozgató szféra régiójának mond.

Ugyanezen alapon építi ki Carus a koponya felülete minu-

tiosusabb szabálytalanságainak szimbolikus értékét, szívósan ragaszkodva mindvégig az agy elő-, közép- és hátsó részének szellemi különféleségéhez.

Ha — úgymond — bármely felületet vizsgálunk, azt vagy símának, vagy különféle dudorodások és hajlások miatt hepe-hupásnak, változatosnak »kifejezéssel teljesnek« találjuk. A dudorok és hajlások mindenkor annak a jelei, hogy itt valami erő működött, tehát benső energia szimbolumai, míg a síma felület csak ott fordulhat elő, a hol semmi különös nem történt, tehát gyermekeknél; s ha felnőtteknél is előfordúl, az mindenkor tompa, s a gyermekfejlődés fokán megállapodott szelleméltre enged következtetést; teljesen síma, golyószerű homlok, minden dudor, minden rajz nélkül, csak bamba, félkegyelmű embereknél fordulhat elő.

Carus nézete támogatására egy tüneményt említ, melyről teljesen értem, hogy őt csakhamar megnyerte; de sietett is azt tanának illusztrálására felhasználni.

Körültekintve a szerves világ alakjai közt, mondja Carus, mélyértelmű és rejtélyes jeleket találunk, melyek sajátságos titokzatos vonatkozásban vannak benső életfolyamatokkal. Majd azt látjuk, hogy egy növénymag teljesen önálló, levonható héján színes rajzban van meg a mag belsejében rejlő csíra fekvése és alakja, látjuk az állatoknál, hogy a csontváz és idegrendszer elrendezkedése az állat szőrözetének, tollzatának vagy pikkelyeinek színében mintegy le van fotografálva, így a zebránál, egyes macskafajnál. Némely kígyónál ott a hol az embrionális kopoltyúk fekvésének, azok alakja világos foltokkal van a külbőrre rajzolva. Szóval ezer alkalma nyílik az embernek láthatni, miként jelezzék egy szervezet belsejében végbemenő folyamatok az állat vagy növény külső felületén. S ily értelemben vett jelentőséget tulajdonít Carus a koponyadudoroknak, szem előtt tartva mindenkor, hogy az értelem, érzet vagy akarat területén, vagyis az elő-, közép- vagy hátsó koponyarészen fordulnak-e elő.

Carus egész elmélete, mint látjuk, azon föltevésből indult ki, hogy az emberi lélek pszichológiai háromosztatúsága átvihető az agy topografiájára. Egész rendszere azonban halomra dőlt az újabb kor kísérletein.

DR. OLÁH GUSZTÁV.

(Befejezése következik.)

## XXI. A TERMÉSZET NAGY HATÓI KÖZÖTT LEVŐ KAPCSOLATRÓL.\*

Újabb időben nagyobb mértékben nyilvánul ama törekvés, melynek czélja, hogy a különböző természeti erők, vagyis, helyesebben kifejezve, a természet különböző hatói között bensőbb összefüggést mutasson ki. Régebb időkben a különféle hatókat, melyek közül különösen a fény, a meleg, a mágnesség és az elektromosság emelkedik ki, egyenként, s mindegyiket magában vették figyelembe. A hatónak működés-módját megfigyelték s ezt aztán alkalmas, amaz idők felfogásának épen megfelelő feltevések alapján megmagyarázni iparkodtak, a nélkül, hogy egyúttal a többi hatókkal törődtek volna. Később azonban mindinkább kiderült, hogy a különböző hatók viselkedésében olyféle megegyezések fordulnak elő, melyek nem tulajdoníthatók a véletlennek; hogy hatásaikban egymásra befolyást gyakorolnak, sőt hogy az egyik ható működése egy másik hatót idézhet elő. Ebből arra kellett következtetni, hogy a hatók nem függetlenek egymástól, hanem hogy valami úton-módon összefüggenek egymással s a kutató szellem elé önként az a feladat lépett, hogy kikutassa, miben rejlik ez a kapcsolat s mily módon vezethetők vissza a legváltozatosabb jelenségek a lehető legegyszerűbb okokra.

Ezt a feladatot több pontjában sikerült már megoldani, s kivált napjainkban jelentős s következményekben gazdag haladás történt ez irányban, mely ugyan még nincsen teljesen befejezve s még nem egy felvilágosítást kíván, mielőtt befejezett tényül volna odaállítható. Az általános figyelmet mindamellett már most is nagyon megérdemli.

Hogy a különféle hatókat megmagyarázzák, melyek mindegyike különös hatásokban és jelenségekben nyilvánul, legelőször is a legközelebb fekvő eszköz-höz nyúltak, a mennyiben elképzelték, hogy e hatók bizonyos sajátzerű anya-

gok létezésén alapulnak. Így egy fény-anyagot, egy hő-anyagot, két elektromos anyagot, vagy mint mondták volt, két elektromos fluidumot s hasonlóképen két mágneses fluidumot tételeztek fel s ezáltal iparkodtak mindegyik hatónak hatásmódját megmagyarázni; ez úton az egyes hatóktól előidézett természeti jelenségek magyarázatához jutottak, mely legalább az első követeléseket kielégítette.

Vegyük mindenekelőtt a fényt szemügyre. A fényt a megelőző időkben a világító testekből pl. a Napból minden irányban szétáramló anyagnak tartották; azt képzelték, hogy ez az anyag parányi testecskékből áll, melyek a világító testtől minden irányban nagy erővel kiszóratván, egyenes vonalakban iramodnak tova. Azt képzelték, hogy e testecské a súlyos anyagok atómjainál összehasonlíthatatlanul kisebbek s hogy ennek következtében jelentékeny sűrűségű anyagokon is, mint pl. a vizen vagy az üvegen képesek átrepülni. Feltételezték, hogy e testecskék szemünkbe hatolván, azt az érzetet ébresztik bennünk, melyet »látás«-sal szoktunk megjelölni.

Évvel az eredetileg általánosan uralgó nézettel szemben Huyghens, a zseniális hollandus, már a XVII. században egy másik elméletet állított fel. A hanggal hasonlította össze a fényt. A hangzó testeknél többnyire egyenes megfigyelés útján észrevehető, hogy gyors, rezgő mozgást végeznek; már most csak egy lépéssel kell tovább menni, hogy felvétezzék, hogy e rezgések a környező levegővel közlődvén, benne összesűrűsödések és ritkulások alakjában minden irányban hullámzatosan szétterjednek s a hangzó test mozgását ily módon a fülünkbe szállítják. A világító test, úgy mond Huyghens, hasonlóan viselkedik. Ez is rezgő mozgásban van, de nem olyanformán, hogy egész tömege mozgna, hanem csak úgy, hogy egyes atómjai magukban rezegnek. Ezek a rezgések, melyeknek természetesen sokkal

\* R. Clausius rektori beszéde a bonni egyetemen 1884. okt. 18-ikán.

kisebnek és gyorsabbnak kell lenniök az egész testek rezgéseinél, az ő felfogása szerint szintén a testeket környező valamilyen közeggel közlőnek és benne hullámalakban szétáradnak. Ilyen közegnek azonban sem a levegőt, sem pedig más gázt nem lehetett felvenni, mivel a gázok, melyek szintén súlyos atómokból vannak összetéve, sokkal durvább anyagszerkezetűek, sem hogy az ily parányi rezgéseket továbbálíthatnák. Inkább egy más, sokkal finomabb anyagot kellett feltételezni, mely az egész világtért betölti és még a súlyos anyagokon is áthatol. Ez az anyag volt az, melynek *éter* nevet adtak.

Ez úton arra a különös eredményre jutottak, hogy az előbbi elmélettől feltételezett fényanyagot eltávolították ugyan, de helyette ismét egy másik anyagot hoztak be, mely a fényrezgések továbbállítására volt szükséges. Ebből a szempontból tehát az új elmélet nem volt egyszerűbbnek mondható a régiénél. Jó oldala azonban abban nyilvánult, hogy az egyes jelenségeket egyszerűbben tudta megmagyarázni.

Ebből az elméletből a fénytannak több alaptörvényét vezette le már Huyghens is; a többi között a fényvisszaverődést és a fénytörést és pedig oly biztonsággal és könnyedséggel, mely semmi kivánni valót nem hagyott fen. Még a kettős törésnek sokkal bonyolultabb jelenségére vonatkozólag is megadta azt a szerkesztést, melyet a két törött fény-sugár útjának meghatározására még mai nap is szoktak használni. A fényhajlás egész tárgyalása is egy tőle felállított és neve alatt ismeretes elven alapul.

Ezek után, tekintettel az exakt tudományok haladásában különben is tapasztalható szabályszerűsége, hol a már egyszer elért eredmény ritkán marad hosszabb ideig felhasználatlanul, azt várhatnók, hogy az új elmélet a régít csakhamar kiszorítja s egymagában vergődik uralomra. Ámde a régi elmélet Newton-ban, épen abban az időben élt kiváló fizikus- és csillagászban nagyon is ügyes védőjére akadt. Ő optikai

tanulmányait megkezdvén, a régi elméletet fogadta el, s most már az angolkat jellemző szívóssággal ragaszkodott hozzá. Tény ugyan, hogy néhány, tőle magától felfedezett jelenség magyarázásában jóval nagyobb nehézséget gördített útjába, mint a mekkorára az új elméletben akadt volna; de ezeket a nehézségeket alkalmasan megválasztott mellékes feltevésekkel oly ügyesen tudta elhárítani, hogy magyarázatait az ő nagy nevével különben is megvesztegetett fizikusok majdnem általánosan elfogadták.

Így a Huyghens-től felállított szép elmélet, ha nem is merült feledékenységbe, mégis csak a második sorba szorítottatik, s a két elmélet, a *kisugárzási (emissio)* és a *hullámzási (undulatio)* elmélet ilyen módon több mint egy évszázadon keresztül állott fenn egymás mellett. Még a múlt század vége felé s a mostaninak elején is elsőrendű fizikusok, csillagászok és matematikusok, mint Biot, Herschel és Laplace az emisszióelmélet mellett kardoskodtak.

Csak ebben a században, és pedig nagyon fontos és sokféle új jelenségek felfedezése útján, melyek megmagyarázása mindkét elméletet döntő próbára tette, sikerült a hullámzási elméletnek felsőbbbségét oly kétségbevonhatatlan módon megmutatni, hogy az emisszióelmélet teljesen kiszorított s a fényanyag többé szóba sem jött.

A *hőre* vonatkozó nézetet azonban, mely azt sajátyszerű anyagnak tekintette, ez időben még alig bolygatták. Csak elvétve hangzott fel e nézet ellen egy kétely, mely azonban igen kevés figyelemben részesült.

S valóban, a hőnél olyan körülmény forog fen, melyet a fénynél nem lehet kimutatni, s mely igen alkalmas arra, hogy a hő anyagiségének nézetét támogassa. A meleget kétféle alakban ismerjük: mint sugárzó meleget s mint a testek saját melegét, s e kettő között határozott összefüggés van. Midőn a hősugarak valamely testre esnek s ez elnyeli őket, akkor a sugárzó meleg, mint ilyen

eltűnt, de viszont a test felmelegedett, tehát saját melege növekedett s megfordítva, ha meleg test meleget kisugároz, sugárzó meleg fejlődik, de evvel kapcsolatban a test saját melege fogy, a mennyiben kisugárzás következtében lehül. Ez egészen megfelel egy olyan anyag viselkedésének, mely ugyan átmehet egyik alakjából egy másféle alakba, de mennyisége se nem növekedhetik, se nem fogyhat, a mennyiben ugyanannyinak kell az egyik alakból elfogynia, a mennyi a másból létrejön.

Igaz ugyan, hogy más természetű folyamatoknál, nevezetesen a meleg okozta halmazállapot-változásoknál tapasztalták, hogy meleg eltűnik, s rejtőzése helyét nem tudják kifürkészni; vagy pedig ellenkezőleg, meleg fejlődik anélkül, hogy a forrását látnák. Pl. midőn a jég olvad, vagy pedig a víz elpárolog, meleg tűnik el; s megfordítva, a víz megfagyása, vagy pedig a vízgőz lecsapódása közben meleg jelenik meg. De ezekben az esetekben különös feltevésekhez folyamodtak, s azt mondták, hogy a meleg, mely bizonyos halmazállapotbeli változások alkalmával eltűnik, nem semmisül meg, hanem csak másféle alakot ölt, melyben nem bírjuk egyenesen megfigyelni s melyet éppen ez okból »lappangó«, »rejtett« melegnek neveztek. Úgy képzelték a dolgot, mintha a meleg az illető testtel chemiailag egyesült volna, s ezáltal megakadályoztatnék, hogy úgy hasson, mint szabad állapotban. Ha tehát a jég bizonyos melegmennyiséggel chemiailag egyesül, akkor víz keletkezik belőle, s ha a víz még több meleganyaggal vegyül, gőz fog belőle képződni. Midőn pedig az ilyen vegyület más körülmények között ismét felhomlik, akkor a test előbbi állapotába jut vissza s a meleg újra fel szabadul. Eszerint chemiai elméletet állítottak fel, melyben a meleggel úgy bántak, mint más elemi anyaggal s ebből kifolyólag a chemia régebb tankönyvei a különféle anyagok chemiai rokonságát (affinitását) a meleghez éppen úgy adják elő, mint rokonságukat az oxigén-

hez, hogy bármely más hasonló anyaghoz. Evvel a nézetrel olyannyira megbarátkoztunk, hogy az egész fizikai és chemiai gondolkozás vele teljesen egybeforrt.

S jóllehet fenmaradtak egyes tények, különösen a sűrlődés útján fejlesztett meleg, melyek ez elméletbe nem igen akartak beleilleszkedni, s melyeket aztán csak erőltetett mellékes feltevésekkel tudtak megfejtetni: az egyszer meggyökerezett elmélethez e század harminczas, sőt negyvenes éveiben csaknem általánosan ragaszkodtak. Ámde ez időtájt még nevezetesebb tények járultak az előbbiekhöz.

A hő-elektromosságon alapuló s az addig ismerteknél összehasonlíthatatlanul finomabb thermométer feltalálása után a sugárzó meleget behatóbban kezdték tanulmányozni, mint a mennyire ez azelőtt lehetséges volt. A fény és a sugárzó meleg között már régebben bizonyos hasonlatosság volt ismeretes; nevezetesen az, hogy visszaverődésnél s a törésnél ugyanazon törvényeknek hódolnak. Most, s különösen Melloni vizsgálódásából, ki tevékenységét egész életén keresztül e tárgynak szentelvé, új, még feltűnőbb analógiák derültek napfényre. Míg a fénynél a minőségre vonatkozó különbségek fordulnak elő, melyeket mint különféle színeket jelölünk meg, midőn piros, zöld, kék fényről beszélünk, addig a meleget azelőtt csakis mennyiségére nézve különböztették meg, a több meleget tartalmazó testeket magasabb hőmérsékletűeknek nevezvén s a meleg sugaraknak kisebb vagy nagyobb intenzitást tulajdonítván. Már most bebizonyított, hogy a melegben minőségbeli különbségek (t. i. különböző színek) is vannak, melyek viselkedésökben éppen úgy elütnek egymástól, mint a fénynek a színei s ekképen megkülönböztethetők s hatásaikban egyenként figyelemmel kísérhetők. Más fizikusok, különösen Knoblauch, később azt is megmutatták, hogy a sugárzó meleg a kettőtörés és a polarizáció bonyolultabb jelenségeiben is egészen a fényhez hasonló magaviseletet



árul el. Ilyen körülmények között többé nem lehetett azon kételkedni, hogy a sugárzó meleg a fényvel teljesen megegyezik, s minthogy a fényt illetőleg már megérlelődött volt a meggyőződés, hogy hullámokban szétterülő rezgésekből áll, lehetetlenné vált a sugárzó meleget a meleg testekből kilövelt anyagnak tekinteni, hanem hasonló rezgésekből kellett magyarázni.

Mikor a sugárzó meleget illetőleg erre az eredményre jutottak volt, a testeknek *saját melegét* se lehetett többé anyagnak tekinteni, mely sugárzó meleggé alakulhat át, vagy keletkezhetik belőle, hanem szükségképen arra kellett következtetni, hogy ez is valamilyen, a test belsejében végbemenő mozgásból áll. A fizikusoknak ebből kinálkozó feladat, mely abban állott, hogy a testek melegokozta változásait a testek részecskéinek mozgásaival megmagyarázzák, a *mechanikai hőelmélet* keletkezésére adott alkalmat. S mondhatjuk, a feladatot csakugyan sikerült annyira megoldani, hogy ma már alig van fizikus, ki a régi nézethez ragaszkodva, a meleget anyagnak tartaná.

Évvvel az utolsó akadály is elhárítatott, mely a fény és a hő egységes mivolta elismerésének útjában állott, s az credmény, melyhez végleg eljutottak, a következőkben foglalható össze:

A fényt egyáltalában nem kell külön hatónak tekinteni; tökéletesen megegyezik az a sugárzó meleggel, melynek csak különös megjelenése módját képezi. A testeknek rezgő atómjaitól előidézett, hullámalakban tovaterjedő rezgések, melyek a sugárzó meleget alkotják, más hatásaik mellett szemükre is hatnak, a mennyiben a rezgések egy részének az a képességök van, hogy a szemben azt az érzetet ébresztik, melyen a látás alapul. Ebben a speciális, miránk nézve kiválóan fontos hatásában, valamint egyes chemiai hatásaiban külön tekintve, a sugárzó meleget a fénynek nevével látjuk el.

Így hát az előbb különeműeknek

tekintett két ható közöl, a fény és a hő közöl egyetlen maradt meg: a hő.

Most a másik két hatóra fordítjuk figyelmünket. t. i. a *mágnességre* és az *elektromosságra*.

Különös, hogy a legrégebb időben a két hatót egységessé tartották, de oly alakban, hogy e nézetet a tudomány haladásával nem lehetett fentartani.

A mágnességről régebben ugyanis csak annyit tudtak, hogy bizonyos érczek, melyeket Magnesia termőhelyéről *mágnesek*-nek neveztek volt, a vasat vonzzák; az elektromosságról pedig annyit, hogy a megdörzsölt borostyánkő könnyű testeket magához húz. A mágnes erejéről a görög bölcselek sokféleképen beszéltek s felőle a legkülönfélébb spekulatív elméletekbe bocsátkoztak; a borostyánkő sajátságáról azonban mindössze csak annyit mondtak, hogy a mágnességnek bizonyos neme.

S ez így maradt az egész ó- és középkoron keresztül, egészen az újabb időig, 1600-ig. Ebben az évben az angol Gilbert, Erzsébet királynő orvosa, egy iratot tett közzé a mágnesről s ebben a megdörzsölt borostyánkő vonzó erejét is fölemlíti, melyet különben az agáton is megfigyeltek s azt bizonyították be róla, hogy dörzsöléssel más különféle testekben is előidézhető. Ezt az erőt közelebről vévén szemügyre, arra az eredményre jutott, hogy nem kell a mágneserővel megegyezőnek tekinteni, hanem külön hatónak kell tulajdoítani, melynek nevéül a borostyánkő görög nevéből származtatott *elektromosság* szót hozta javaslatba.

Így ama két jelenségből a tudománynak két ága hajtott ki. Ezek párhuzamosan, egymás mellett fejlődtek; eleintén lassan, később mindinkább rohamosan. Amde ahhoz a gondolathoz, hogy habár a két ható között, a régebben feltételezett egységesség nincs is meg, bizonyos összefüggésnek mégis csak kell közöttük lenni, melynek felderítésére törekedni kell, mindvégig ragaszkodtak.

Addig, a míg csakis az elektromozó

gépekkel fejlesztett statikai elektromosságot ismerték, minden keresgélés hiábavaló volt. Ámde Galvani és Volta fényes felfedezései a múlt század vége felé, melyekből a galvanizmus vette eredetét, a jelenségek új csoportját tárták fel; ezentúl már nemcsak a statikai elektromosság különféle állapotaival s rohamosan végbemenő változásaival kellett foglalkozni, hanem állandó elektromos áramokat és ezek hatásait is megfigyelés alá lehetett vonni. Mindamellet a figyelmet hosszú időre a Volta-féle oszlop elméletének megállapítása s az elektromos áram okozta nevezetes kémiai hatások kötötték le, mely utóbbiak a kémiai és az elektromos erők között gyanított kapcsolata vonatkozólag sokfelé ágazó vitatkozásra adtak alkalmat. Új megfigyelés a mágnességre vonatkozólag csak 1820-ban történt: Oersted észrevette, hogy az elektromos áram a mágnesűt kitéríti, s az áram arányától függő bizonyos állásba hozni törekszik. Ez volt az első, tényen alapuló s valóban biztos pont, melyből a mágnesség és az elektromosság között levő összefüggésnek megkeresésére kiindulni lehetett. Ámde nem a *nyugvásában levő* elektromosság volt az, mely itt kérdésbe jött.

A kérdés ez új oldalát Ampère, mind felfogásának zsenialitásával, mind következtetéseinek szigorúságával és biztonságával s nagy energiával ragadta meg. Azonnal így nyilatkozott: ha a mágnesek egymásra erőt gyakorolnak, s ezt már rég tudjuk; ha továbbá az áramok és a mágnesek között kölcsönös erők uralkodnak, a mint ezt most látjuk: úgy kétségtelennek kell elfogadnunk, hogy az *elektromos áramok is erőket gyakorolnak egymásra*. Leleményes módon elrendezett kísérletekkel csakhamar sikerült neki ezeket az erőket kimutatnia, s így az erők egy új nemét fedezte fel, mely a nyugvó elektromosságok erejétől teljesen elüt, amennyiben csakis mozgás útján keletkezik, s ez erőket épen ez okból, ellentétben az elektrostatikai erőkkel, *elektrodinamikai* erőknek nevezik.

Már most ezekkel az elektromos áramok között fennálló erőkkel azokat az erőket hasonlította össze Ampère, a melyeknél mágnesek szerepelnek és pedig épen úgy azakat, melyeket a mágnesek egymásra gyakorolnak, mint azokat, melyek a mágnesek és az elektromos áramok között hatnak s egészen sajátosságos, nagyon fontos eredményre jutott. Ugyanis megmutatta, hogy egy *kis, önmagába zárt elektromos áram, azokat az erőket illetőleg, melyek közöttte és más áramok vagy pedig mágnesek között működnek, tökéletesen úgy viselkedik, mint egy kis mágnes*.

Másrészt ismeretes lévén, hogy a vas és az acél összes mágnességi tulajdonságai megmagyarázhatók, ha minden vas-atómot külön kis mágnesnek tekintenek, csak az volt a feladat, hogy az egyes vas-atómok mágnessége megmagyaráztassék. Ezt pedig Ampère az ő tételének megfelelőleg oly módon érthette el, hogy feltételezte, hogy *minden vas-atómban elektromos áram kering*. Ezeknek a kis köráramoknak természetesen bizonyos elektrodinamos erőket kell kifejtjenök és elszenvedniök, s ezek az erők azok, melyeket a mágneses erők nevével jelöltek meg.

Ez a magyarázat, mely a fizika legnagyobb haladásai közé tartozik, az elektromosság és mágnesség között régóta keresett kapcsolatot megtalálta és pedig oly módon, hogy a két ható *egyre*, az elektromosságra vezetettet vissza. A mágneserők e szerint az elektrodinamos erőknek csak egy különös esetét képezik s a mágnesség szó többé nem külön ható neveként szerepel, hanem csak elektrodinamos fogalom megjelölésére szolgál.

Ez az eredmény, kapcsolatban a fény esetében kiderített következtetéssel, az eredetileg felvett négy hatót: a fényt, a hőt, a mágnességet és az elektromosságot kettőre, t. i. a *hőre* és az *elektromosságra* szállítja le.

Már most csak arra a kérdésre kell megfelelni, hogy mi módon viselkedik egymással szemben ez a *két* ható; vajjon

függetlenek-e egymástól, vagy pedig közzöttük is van bizonyos összefüggés?

Újabb fizikai iratokban, kiváltképen pedig a népszerűen írottakban, melyek merész állításokkal állanak elő ott, a hol szigorú bizonyítást kellene adniok, gyakran igen általános nyilatkozatokra akadunk a természeti erők egységes voltára vonatkozólag, melyek látszólag a most felvetett kérdéseinkre is megfelelnek.

Ugyanis régóta ismeretes, hogy elektromos áramokkal meleget és fényt és pedig igen magas hőmérsékletű meleget és igen ragyogó fényt lehet előidézni; hasonlóképen ismeretes, hogy meleg segítségével elektromos áramokat, ezek útján pedig mágnességet is lehet létesíteni. Hát ezeket a folyamatokat gyakran úgy fogják fel, mintha bennök az elektromosság hővé vagy fényvé alakulna át, a meleg pedig elektromossággá és mágnességgé. Tovább azután így okoskodva: »a hatóknak, melyek egymással átalakíthatók, szükségképen lényegökre nézve is meg kell egyezniök«, abban a következtetésben állapodnak meg, hogy mind a négy ható, t. i. a fény, a hő, a mágnesség és az elektromosság egy természetű s csak egy és ugyanazon hatónak különböző alakjai.

Ámde ez a következtetés el van hirtelenkedve, s az említett folyamatok téves felfogásán alapul. Eddig tényleg senki sem alakított át elektromosságot meleggé, vagy pedig meleget elektromossággá; az előbb említett folyamatoknál egészen másnemű átalakulások forognak fenn.

Az elektromos áram az elektromosságnak folytonos mozgásából áll, melyet bizonyos idegen erő megindít és fenn tart. Ha már most az elektromos áram meleget fejleszt, ez oly módon történik, hogy az elektromosság mozgása azoknak a testeknek atómjaira is átmegy, melyeken az elektromosság éppen áthalad s az így keletkező atómmozgás, mint tudjuk, meleg. Tehát nem az *elektromosság maga*, hanem annak *mozgása* alakult át me-

leggé. S éppen úgy, midőn a meleg elektromos áramot ébreszt, elektromosság nem fejlesztetik, hanem a vezetetőben jelenlevő elektromosság mozgásba hozatik s így a melegmozgás az elektromosság mozgásává alakul át.

E folyamatokat tehát úgy jellemezhetjük, hogy bennök a mozgás egy neme egy másnemű mozgássá alakul át, t. i. az elektromosság mozgása melegmozgássá, vagy megfordítva.

A mozgás valamely alakjának a mozgásnak egy tárgyról a másikra való átvitele közben tapasztalható megváltozása olyan egyszerű s oly annyira könnyen érthető folyamat, hogy még a melegnek azt a mennyiségét is, melyet egy adott elektromos áram bizonyos körülmények között létrehoz, pontosan ki lehet számítani, a nélkül, hogy ennél az elektromosság tulajdonképeni lényegét egyáltalában tekintetbe kellene venni. De éppen ez okból nem is szabad várni, hogy e folyamatokból az elektromosság lényegére nézve bárminemű következtetést vonni lehetne, s különösen az a következtetés, hogy az elektromosság és a meleg egytermészetűek, teljesen el van hibázva.

De másrészt az újabb időben egy igen meglepő tény derült ki, mely a hő és az elektromosság között más irányban enged összefüggést felismerni s mely alkalmas arra, hogy az elektromosság valódi lényébe engedjen bepillantani.

Mint már említők, az elektromosságnál kétféle erők fordulnak elő: az elektrostatikai erők, melyek egyszerűen mindenkorra és a mozgástól függetlenül hatnak s az elektrodinamikai erők, melyek csak mozgásból keletkeznek. Önként felvetődött tehát a feladat, hogy e két erő nagyságára nézve egymással összehasonlíttassék. Ámde az összehasonlítás végrehajtása oly nagy kísérleti nehézségekkel járt, hogy csak jóval az elektrodinamos erők felfedezése után sikerült Weber és Kohlrausch mesteri vizsgálatainak legalább annyira véghezvinni, hogy az elektromos áramnak mint érzésként elektrodinamos ereje

a megfelelő elektrostatikai erőkkel biztos számbeli kapcsolatba hozattak.

Ha már most az áramra mint *egészre* kapott eredményeket az (áramot alkotó) egyes mozgó elektromos részecskékre alkalmazzák, némi bizonytalanság marad fen, mely azonban jelen kérdésünkre mellékes jelentőségű, a mennyiben itt nem az elektrodinamos erő átlagos nagyságáról s mozgássebességtől való függéséről van szó, hanem csakis bizonyos különbségekről, melyek a mozgásnak s az erőnek irányára vonatkoznak. Anélkül, hogy ennek a körülménynek behatóbb fejtegetésébe bocsátkoznék, csak arra akarok e helyütt szorítkozni, hogy az eredményt abban az alakban adom elő, melyben az én véleményem szerint legvalóbbsinű erőtvény alkalmazása mellett kiadódik.

Gondoljunk két egynemű elektromos részecskét, melyek egyenlő és változatlan sebességgel, egymással párhuzamos irányokban mozognak; e részecskék az elektrostatikai erő miatt egymást taszítják, elektrodinamikai hatás miatt pedig vonzzák. Az első a sebességtől független, az utóbbi pedig a sebesség növekedésével nagyobbodik; azt a kérdést vethetjük tehát fel, vajjon mekkorának kell lennie az elektromos részecskék sebességének, hogy a két erő egymással egyenlővé váljék s egymást megsemmisítse? E kérdésre *W e b e r* és *K o h l r a u s c h* kísérletei azt felelik, *hogy az elektromos részecskék erre megkívántató sebességének akkorának kell lennie, mint annak a sebességének, melylyel a sugárzó hő és a fény a világűrben szétterjednek.*

Evvel két mennyiség között, melyek közül az egyik csakis az elektromosság, a másik pedig csakis a fényjelenségek körébe esik, megegyezés van felderítve; ilyen megegyezés pedig lényeges ok nélkül nem állhat fen.

Ehhez még egy más, szintén újabb időben megállapított tény járul. Ismeretes, hogy a fény az átlátszó közegekben lassabban terjed, mint a szabad világűrben, mi a fénynek törését okozza,

midőn eme közegekbe belép. Másrészt meg azt figyelték meg, hogy ezekben a közegekben két elektromos részecskének kölcsönös hatása szintén kisebbedik, még pedig olyformán, hogy az a sebesség, melylyel a két elektromos részecskének mozognia kell, hogy elektrodinamos hatásuk az elektrostatikai erő hatását megsemmisítse, az illető közegekben kisebb, mint a szabad világűrben, még pedig a mennyire az eddig meglevő mérésekből látható, *ez utóbbi sebesség épen annyival kisebbedett, a mennyivel a fény terjedésének sebessége.*

E megegyezések eloszlatnak minden kétséget az iránt, hogy a fény, vagy a mi egyre megy, a sugárzó hő terjedésénél *elektromos erőnek* kell működniök. Az elektromosság és a hő között tehát szoros kapcsolatnak kell fenállania, melynek teljes felderítésénél többé nem merő gyanításokon alapuló spekulációra, hanem megállapított tényekben gyökerező vizsgálatokra lehet támaszkodni.

A két hatónak ez alapon való egyesítése bizonyos fokig már sikerült. A fény tovaterjedésére vonatkozó számításokban az *élet*, melyen keresztül ez a terjedés végbemegy, mindeddig közönséges rugalmas erőkkel felruházott anyagnak tekintették s az illető egyenletek felállításánál ezeket a *rugalmas erőket* használták fel. Ámde az angol *M a x w e l l*, az újabb idők egyik legzeniálisabb fizikusa, ki eredményekben gazdag működése közben csak nem rég halt meg, megmutatta, hogy ugyanazokat az egyenleteket még *elektromos erők* segítségével is le lehet vezetni, s ezen az úton az *elektrodinamos*, vagy mint ő nevezte, az *elektromágneses fényelmélet* alapját vetette meg.

Igaz ugyan, hogy egyéb fejtegetéseiben is előforduló bizonyos feltevésekhez volt kénytelen folyamodni, melyeknek igaz volta nem látható be közvetlenül, s a melyekről maga is bevallja\*, hogy

\* L. Treatise on Electricity and Magnetism I. 132.

nem sikerült azokat mechanikai alapon indokolni. Az a feladat tehát, melynek célja, hogy az elektromosság mibenlétéről határozott fogalmat alkosson, mely egyúttal alkalmas volna arra, hogy a számításokban felvett ama feltevéseket igazaknak és szükségeseeknek tüntesse fel, s mely valószínűleg nemsokára megoldást talál, a további fizikai kutatásoknak van fentartva.

Annyit azonban már most is mondhatunk, hogy ha a fényt és a sugárzó hőt elektromos erőkből kell magyarázni, akkor a világtér elektromossággal megtöltötnök kell tekinteni s így azt kell felvenni, hogy az az anyag, melyről eddig feltételeztük, hogy az egész világtér, sőt még a testek belsejét is kitölti s melyet eddig *éter*-nek neveztünk, nem más, mint az *elektromosság*. De hogy miképen kell ennek az anyagnak viselkedését elképzelnünk, s hogy mi módon kelljen a tőle és reája gyakorolt erőket magyaráznunk, arra csak tovább folytatott kutatások után fogunk tudni megfelelni.

Ha már most a természet hatóinak régibb felfogásmódját összehasonlítjuk avval, mely a jelzett módon újabb időben képződött, s mely a biztosan haladó fejlődés útján van, igen jó, szemlélhető képet kapunk arról, hogy a természet-tudományok nemcsak külsőleg növekedtek, nemcsak terjedelemben és gyakorlati fontosságban öregbednek, hanem hogy az elméleti felfogás és a szigorúan tudományos művelésmód tökéle-

tesbülése következtében belsőleg is izmosodtak.

Alig e század elején a négy nagy természeti ható minden összefüggés nélkül állott egymás mellett, s tárgyalásuk ugyanannyi anyagnak, sőt éppen anyag-pároknak felvételét tette szükségessé; s míg továbbá akkor, midőn a hatók különböző hatásait magyarázni kellett, ez anyagokat új meg új tulajdonságokkal ruházták fel s ez úton tulajdonképeni magyarázat helyett csak más színben tüntették fel a dolgot: jelenleg ama hatókat egységes rendszeren belül tárgyalják, melyben a súlyos anyag mellett csak egyetlen egy külön anyag, t. i. az elektromosság tételeztetik fel, s minden más különféle mozgásokban leli magyarázatát. Az egész szilárd alapra fektetett épülethez hasonlít, mely számos kéz munkájától, de egységesen megállapított terv szerint emelkedik, úgy hogy minden új kő saját helyére talál s mely épület, habár még befejezetlen, szerkezetének arányait máris világosan felismerni engedi, úgy hogy könnyen és biztosan lehet benne eligazodni.

Innét van, hogy a fizika tanulása daczára annak, hogy anyaga az új felfedezések és találmányok következtében folytonosan halmozódik, még sem válik nehezebbé, sőt inkább könnyebbé, mint az előtt volt; következtetéseinek biztosságával és ismereteinek világosságával pedig oly megnyugvást nyújt, melyet régebben nem lehetett benne megtalálni.

B. G.

## XXII. AZ AGÁVE VIRÁGZÁSA.

Országos kiállításunkon az iparszarnok előtti téren virágdíszében áll egy agáve. Nem érdektelen talán ez alkalom adtán egyetmást e növényről elmondani.

Az agávek — melyek az *Amaryllis*-félék családjába tartoznak, — tudvalevőleg életük folyama alatt csak

egyszer hoznak virágot, tehát egyszer gyümölcsözők (*monocarp*), de több éviék. Ellenben a hozzájuk külsőben nagyon hasonlító, de tőlük könnyen megkülönböztethető áloék — melyek a liliom-félék családjába tartoznak, — életük folyama alatt többször gyümölcsöznek (*polycarp*) és többéviék. Mind-

két genusz fajai a melegebb mérsékelt, de leginkább a forró földöv alatt vannak elterjedve s mindkét genusz nagyszámú fajokat foglal magában. Így már Steudel az 1840-ben megjelent »Nomenclator Botanicus« című művében az agáve-fajok számát 46-ra, az aloé-fajok számát pedig 181-re teszi; jelenleg körülbelül az előbbinek 50, az utóbbinak 80 kritikailag határolt fajt ismerjük\*.

E sok faj közül azonban egyik sem vallja eredeti hazáját Európát. Szépségük — különösen pedig fiziognómiai szempontból való csinos megjelenésük miatt már igen régen (1561-ben) hozták Európába, a hol is oly mértékben terjedtek el s vadultak el különösen gyöksarjaik által, hogy most már egészen megletelepülteknek kell őket tartanunk. Az agavék közül különösen az *Agave americana* L. van elterjedve a Földközi tenger partvidékein Spanyol-, Olasz-, Görög-országban s a szigeteken. Elterjedésének legészakibb pontja Botzen Tiroiban. Hozzánk legközelebb Dalmáciában tenyészik a szabad ég alatt. De még inkább elterjedtek az agavék az európai üvegházakban, úgy hogy bizvást állíthatjuk, hogy nincs Európában valamire való üvegház, melyben legalább 1—2 agáve ne volna. Pedig az üvegházaknak a természetes életfeltételeket csak nehezen pótoló levegőjében sok türelemre van szükség, míg a reájok fordított fáradságot szép virágzatukkal megjutalmazzák.

Az agavék ugyanis törzsnélküli vagy igen rövid törzsű növények, melyeknek 1—2 m. hosszú, 20 s több cm. széles, alapjukon pedig 10 cm. vastag, húsos, tüskésen fogazott s tüskehegyű leveleik rózsa alakban állanak. Ilyen alakban s állapotban marad a növény hosszu ideig, a nélkül hogy mást mint újabb s újabb leveleket fejlesztene. Csak bizonyos s a körülmények szerint változó idő multán hajtja ki virágját.

\* Hooker et Bentham Genera plantarum vol. III. pars. II. p. 738., 767.

Hazájukban már 5—8, Dél-Európában 8—12—20 év multán, az üvegházakban pedig 50—60 év multán kezdenek virágozni. E miatt kapták a néptől a »százszentendős aloé« nevet, mely úgy az időtartamot, mint a nevet illetőleg helytelen.

Rendes körülmények közt, a mint a levélrózsa belső levelei erősebben kezdenek kifelé hajlani, s középettők a virágzat rügye megjelenik — rövid idő multán várhatjuk a virágzás bekövetkezését, mert néhány hónap (üvegházakban 3—4 hónap), sőt néhány hét multán a kis rügyből tekintélyes, 10—12 m. magas s virágokkal rakott szár fejlődik. A XVI. század, mely a növényt szép nevére keresztelte\*, egész legendát szőtt e virág életéről. Azt tartották, hogy durranás közben pillanat alatt nyúlik s fejlődik ki a virágzat, pedig, a mint most tudjuk, ez legjobb esetben még hazájában is néhány napot vesz igénybe.\*\*

Maga a virágzati kocsány alján meglehetősen vastag (30 cm.), de felfelé mindinkább vékonyodik, nagy pikkely alakú levelek vannak rajta s mint a karos gyertyatartó karjai, úgy terjednek szét oldalágai, melyeken virágai — egy-egy oldalágon 300—400 s összesen mintegy 8—12,000 — ülnek. Tagadhatatlan, hogy a sok virágot viselő 4—12 m. magas virágzat a nyulánk kocsányú buga tekintélyes, s elragadó látványt nyújt — s a növény méltán megérdemli nevét. A virágzás után azonban a növény — miután levelei is elsatnyultak s elvékonyultak, elhal s nem marad egyéb belőle, mint elszáradt levélrózsája s virágzati kocsánya. Sokszor azonban még virágzása alatt vagy után oldalrügyekeket is hajt, melyekből újabb egyének fejlődnek.

\* Az agáve neve Wittstein szerint *αγαυός* görög szóból ered, a mely azt jelenti: csodálatraméltó, pompás. Leunis szerint pedig e név Kadmos egyik leányának nevéből, Agavé-től származik, mely közkeletű női keresztnév volt.

\*\* Baillon, Dictionnaire Botanique.

Az üvegházakban való virágzása a | s mindig eseményként üdvözölte azt a  
 régebbi időben ritkábban következett be | kertészeti s növénykedvelő közönség,



*Agave americana* Lin.

most azonban, hála a fejlett kertészetnek, sokkal gyakrabban láthatjuk szép megjelenését s gyönyörködhetünk

tekintélyes alakjában. A történelmi feljegyzések szerint Európában az első Flórenczben virított 1625-ben; erre

következett az Ansbachi, mely 1627-ben s a württembergi, mely 1658-ban virított. Hazánkban nem sok virágzó agavéról van tudomásunk. A budapesti növénykertben 1852-ben virított az *Agave lurida* L., 1867-ben az *A. americana* L., 1879-ben az *A. mexicana* L., s végre 1882-ben ismét az *A. lurida* L., továbbá ismeretesek még az 1880-ban gróf Zichyék üvegházában s 1881-ben a Sztáray gróf üvegházában virított agavék.

A vadon tenyésző, de még inkább a kultivált növények tenyésztésük folyamata alatt sokszor rendes viselkedésüktől eltérnek s ezen eltéréssel új, a rendes viszonyoknál felülőbb alakot öltenek.

Az ilyen eltérések nemcsak a tudomány szempontjából fontosak, de a gyakorlati kertészet szempontjából is, különösen pedig az esetben, ha sikerül egyik-másik növény ezen rendellenes viselkedésének okait felismerni, ezek alapján a rendellenességet önkényesen előidézni, s esetleg állandósítani is. És tagadhatatlan, hogy a kertészek nincsenek szűkében az ilyen eseteknek, melyeket állandósítva egészen természetesnek találunk. Legyen szabad e tekintetben csak a szomorú körisek, szilek vagy a piramis-, gömbalakú ákácok, teljes virágok: mint rózsák, pünkösdi rózsák, továbbá a tarka levelű fákra (*Acer Negundo*), füvekre (*Phalaris*, *Baldingera*, *Arundinacea* Trin.), végre a fodros levelű növényekre stb.-re hivatkoznom.

Az agáve hazájában s elterjedési területén sokféle hasznot nyújt az embernek, úgy hogy nagyban tenyészik. A tenyésztés s a vele való bánás közben sokszor »ha valami véletlen megfosztja a növényt a középponti rügyétől, csakhamar 10—15—20 szomszédos rügy ébred fel s nyúlik fel virágzó ágakká úgy, hogy a megcsonkult növény, melyen egy tőkocsán helyett, mint valami óriás gyertyatartón, hús kar emelkedik, a szó szoros értelmében tetőtől talpig virágba borul»\*.

\* Emery H. A növények élete. Kiadja a Természettudományi társulat. Budapest 1883. 576. l.

Természetesen a virágzásnak a rendestől eltérő e módja rendellenes.

Ily rendellenes virágzást ír le Göppert — mult évben elhalt kitűnő boroszlói botanikus — a »Gartenflora« XXVII. évf. 306—308. lapjain. A rajzban is közölt rendellenes virágzó agáve 1875—78. években virított a boroszlói növénykertben.

A virágzás menete s módja az ő leírása nyomán a következő volt:

»1875. évben a legfelső középső levelet megsértették s ennek következtében elrothadt, úgy hogy az egész növény elhalását várták. Ez azonban nem következett be, hanem a következő 1876. évben nem egy, de négy különböző nagyságú virágzati kocsányt hajtott, melyek gazdagon virágoztak s 8 m. hosszúságot értek el. Vizsgálat céljából a törzs a gyökérzet alsó részétől elválasztott s hideg házba állított, de a növény ennek dacára a következő 1877. évben 3 újabb virágzati tengelyt hajtott, melyek szintén egészen kifejlett virágokat hordtak, nyílásuk 1878. február haváig tartott. A virágzati kocsányok a levelek hónaljából eredtek s mivel már több levélhónalj nem volt, a virágzás is megszűnt«.

Hasonló eseteket említ még ugyancsak Göppert a nevezett folyóiratban: így 1839-ben a löweni növénykertben, 1850-ben Weimarban, 1856-ban Württembergben, 1863-ban Brüsszelben. 1876-ban Villagioban a Como mellett fordult elő hasonló virágzás.

Ez adatok is azt mutatják, hogy a növény az üvegházakban való tenyésztés alatt is úgy viselkedik, mint szabadon tenyészve.

Természetes, hogy a nagyobb számú virágzati kocsányok alakja elüt a szabályosan fejlődő magános kocsány alakjától. A Göppert közölte rajz szerint azonban az ő észlelte esetben az eltérés nem volt nagy.

Hasonló esetet, de az agávénak rendes viselkedésétől s alakjától még inkább eltérőt, volt alkalmam hazánkban láthatni. Sztáray Antal gróf nagy-



mihályi (Zemplén-megye) üvegházában 1882. év nyarán láttam egy agavét virítani, melynek megsértett mult évi kocsánya mellett 4 más oldalkocsány sarjadzott. Ez *Agave americana* L. volt és a virágzása következőkép ment végbe\*.

A körülbelül 60—80 évet élt *Agave americana* L. az 1878. év őszén fejlesztette ki az utolsó, illetve legfelső középső levelét. A következő 1879. évben a növény növekedésében pihenés állott be s közeledő virágzását csak annyiban árulta el, hogy az eleinte közepen szorosan felfelé álló levelek kezdtek lassanként kifelé hajolni a levélrózsa kerülete felé, de csak a következő 1880. év június 17-ik-én lett láthatóvá a még csak igen kicsiny virágzati tőkocsány. A tőkocsány a nyár folyamán meglehetősen nagyra növekedett, úgy hogy szeptemberben körülbelül 4 m. magas lett s e hóban vitték be az üvegházba. Virítása meglehetősen hosszú ideig tartott, de a virítás után a növény nem halt el, hanem a következő 1881. év április végén a legfelső levelek hónaljából 4 új virágzati kocsányt kezdett hajtani. Hogy az elszáradásnak induló kocsány az új kocsányok virágzásának hatását ne rontsa, eltávolított. Az eltávolítás alkalmával azonban észrevették, hogy alul meg van sértve, melyet bizonyára az átszállításnál szenvedett s valószínűleg ez a sértés volt oka annak is, hogy az első kocsány nem hozott oly szép s egészséges virágokat, mint az különben történni szokott.

1881-ben, tehát a második virágok igen üdék s egészségesek voltak s igen dúsán választottak ki méznedvet is.

A négy kocsány virágzása igen hosszú ideig, szeptember havától egész november haváig tartott. A rá következő 1882. évben a már száradó 4 kocsány mellett ismét egy kisebb kocsány fejlődött, mely szeptembertől novemberig virított, sőt termést is hozott. Ez volt a

\* A virágzás menetére s módjára vonatkozó adatokat a nagy-mihályi uradalmi főkertész, Kienast József úr szíveségéből közölhetem.

növény harmadik virágzása. Ezzel azonban még mindig nem érte be az ápolói iránt hálás növény, hanem az 1883. évben az, alább eső levelek hónaljából 5 új virágzati kocsányt hajtott, melyek ismét novemberben virágoztak, vagyis a növény most már negyedszer virított.

Megjegyzem, hogy a tenyésztési viszonyok az üvegházakban szokásos tenyésztési viszonyokkal megegyeztek. A növény öt hónapra át volt a szabadban, az év többi hónapján át pedig az üvegházban, melyben a legkisebb hőmérsék 5° R. volt.

Tudvalevőleg az agávek gypszin-föld, agyagföld, homok és kevés levélföld keverékéből álló talajban tenyésztetnek, télen át a hideg házban tartatnak 3—6° R. hőmérsékű levegőben, tavasszal a fagytól mentes idő beálltakor a szabadba helyeztetnek. Mérsékelt öntözést tűr csak el, de teljes napot szeret.

Az 1883-diki virítás után a növény egészen elgyengült, elsatnyult s végre elhalt. Így tehát ez az agáve, mely rendes körülmények közt csak egyszer virított négy egymás után következő évben. A leggazdagabb s legszebb virágzása a második volt.

Az eset tehát, mint a vázoltakból is kivehető, már a virítás menetére nézve is eltér a Göppert ismertette esettől. A virágzás módját illető eltérést nem sikerült teljesen megállapítanom, mert sem Göppert leírásából, sem pedig Kienast közléséből nem vehettem ki egész teljességében. A második virágzást illetőleg azonban, melynek száraz kocsányát Sztáray Antal gróf úr a budapesti egyetemi növénykertnek volt szíves ajándékozni, összehasonlítást tehettem a Göppert közölte rajzzal. A nagy-mihályi virágzati kocsány a rendes magános kocsánytól még inkább eltér, mint a Göpperté, mert ágakat visel már egészen lent, közel a levélhónaljban való eredési helyéhez; az alsó ágak pedig igen erősek s már magukban véve is kis karos gyertyatartó alakú virágzatot alkotnak.

Az országos kiállítás területén virágzó agáve is mutat kevés eltérést a rendes virágzattól, a mennyiben egyrészt a virágzati kocsány kissé meg van görbülve, másrészt a virágzat első rendű ágai is vastagabbak a szokottnál s kissé felfelé állók. Az eltérést úgy látszik a szállítás közben ejtett sérülés okozta, melynek nyomai még láthatók is a virágzat alján.

Az agáve viritását gyorsítja az, mint már Linné és Göthe is állítja, hogy valami gyengítő ok, pl. sértés, a tenyészésre akadályozólag hat. Ilyenkor a növény siet feladatát teljesíteni még mielőtt a sértés következtében elpusztulna s a virágokat rövidebb idő alatt hozza létre, mint különben létrehozta volna. Valószínű azonban, hogy már bizonyos nagyobb kornak kellett ez esetben is a virágzást megelőznie, sőt már a virágzatot magába rejtő rügynek is meg kellett lennie (Göppert). Hasonló oknak tulajdoníthatjuk a többször való virágzást is.

Ha valamely virágzásnak induló agávenál a virágzati kocsány megsértetik, akként, hogy az a rendes virágzathoz alakban s nagyságban hasonló virágzatot nem hozhat létre — mint az történt a nagy-mihályi esetén is — akkor a növény az első virágzati szervek gyengesége miatt a virágzásra gyűjtött anyagot nem tudván a virágzásra, de más szerv potlására se fordítani, arra lesz kényszerítve, hogy új rügyeket hajtson, melyek ismét virágzati kocsánnyá

fejlődnek. A növény az egyes szervek felépítésére szánt anyagot jóval a szerv létrejötte előtt gyűjti össze s ha az illető szervet az összegyűlt anyagnak megfelelő alakban valami külső körülmény miatt nem képes felépíteni, ezt pótlandó, ismételve hoz létre ugyanoly szerveket.\* A nagy-mihályi példának négyyszer való virágzása pedig valószínűleg azért következett be, mert az első silányabb virágzás után még mindig oly mennyiségben volt meg a növény hosszú élete alatt meggyűlt építő anyag, hogy többször is képes volt virágrügyeket létrehozni.

Kérdés már most, vajon felhasználható-e e jelenség kertészeti szempontból. A tapasztaltak után ez valószínűnek látszik; de minthogy ez irányban a részletes tapasztalatok még hiányoznak, egész biztossággal nem állapítható meg. De ép ez okból részletes s a körülményeket előidéző eljárást sem tudjuk megállapítani. Mindenesetre jó volna, ha az évek hosszú során át őrzött agávet arra kényszeríthetnők, hogy a szokottnál előbb viritson, s az egyszer való virágzás helyett 2—4 évig gyönyörködtesen virágzásával. Ennek tapasztalati megállapításáról a kertészeti tudomány van hivatva gondoskodni.

DR. DIETZ SÁNDOR.

\* Julius Sachs. Stoff u. Form der Pflanzenorgane. Arb. d. bot. Instituts in Würzburg. II. köt. 452—488. és 689—718. lapokon. — J. Sachs. Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Leipzig 1882. 609—687. lapokon.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### ANTHROPOLÓGIA.

(5.) Az EMBERFAJTÁK NAGY KORA. J. K o l l m a n n baseli tanár a »Zeitschr. für Ethnologie« 1884. évi 5. füzetében hosszabb értekezést közöl, melyben — kiindulva az Amerikában talált legrégebbi rasszkoponyákból — azon nézetét fejezi ki, hogy Amerika őslakói

már a diluvium idején ugyanazon rassz-sajátságokkal bírtak, melyek Amerika mostani indián lakosságát jellemzik, s hogy e szerint a külső körülmények a rasszbeli jellemvonásokat miben sem változtatták meg.

Az eddigi kutatások kétségtelenné

tették, hogy az ember Európában a diluvium óta élt s általában el volt fogadva az a vélemény, hogy az ős emberfajta a maiaktól különböztek, hogy az ősi rasszok kihaltak, a mostani emberrasszok pedig bevándoroltak, miután az ősi rasszokból új, erősebb azaz értelmesebb fajta fejlődtek ki. A meglévő adatok szerint a rasszok fellépésének sorrendjét olyformán állapították meg, hogy legrégebb volt a *canstatti rassz*, ezt követte a *cro-magnoni*, majd a *furfoozi* s így tovább bevándorlás útján lassanként felsőbb, fizikailag tökéletesebb rasszok léptek fel. Legelőször hosszúfejű, prognath rasszok léptek fel, melyek az alsórangú ausztráliaiakra nagyban emlékeztetnek, azután középféjű alakok tűntek fel, melyek prognathiája már gyöngébb volt, végül a rövidfejű emberek léptek fel Európában, kiket az egyenes arcú, az orthognathia jellemez. Az ősi rasszok ezen nézet szerint teljesen kihaltak, s a mai emberfajta aránylag fiatalok.

Kollmann az amerikai legrégebb koponyák alapján ezzel ellenkezőleg azt állítja, hogy azok, rasszbeli jellemvonásaikat tekintve, semmiben sem különböznek a mai indiánoktól, s hogy e szerint a diluvium idején Amerikában fajlag teljesen kifejlődött indiánok éltek, kik rasszbeli jellemvonásaikat a mai napokig változatlanul megőrizték. Kollmann ez állításának támogatására a következő ősi koponyákra hivatkozik:

1. *A calaverasi koponya*; találták Kaliforniában, 130 lábnyi mélységben a föld felszíne alatt. Öreg ember koponyája, jól kifejlődött homlokkal, mely az európai chamaeprosop rasszokéra emlékeztet és nem fut hátra, a szemöldökívek erősek, a pofacsontok kiállanak. Az orr háta széles és középmagasságú, nem benyomott, határozottan platyrrhin. Szemüregai chamaekonchok, azaz szélesek és alacsonyak. Inycsontja széles és tág, a koponya tehát brachystaphylin. Arcza alacsony, chamaeprosop, phanerozyg, — különben a koponya brachycephál. Kollmann e koponya mé-

reteit most élő indiánok koponyaméreteivel összehasonlítva, azon eredményre jut, hogy azok teljesen megegyeznek, minél fogva kétségtelen, hogy a calaverasi koponya indián-típus.

2. *A Rock Bluffi koponya*; találták 1866-ban Illinoisban, Jacksonville város közelében. Erős, idős ember koponyája; dolichocephál, chamaeprosop, mesostaphylin, de a brachystaphyliniához közelítő, — mesorrhin; pofacsontjai hiányoznak, de kétségtelen, hogy a koponya phanerozyg volt. Fogai halál után kihulltak. Glabellája igen hatalmasan kidudorodik, homloka erősen hátramegy, lapos. E koponya és a kaliforniai indiánok koponyái közt oly megegyezés van, »melynél nagyobb csak ikertestvérek közt lehetséges«. Indexe 74, kapacitása 1420. Diluviális korbeli eredete kétségtelen.

3. *La Platai koponyák és csontvázrészek a pampákból*; diluviális korbeli. Egy a Rio-Negro partján Patagoniában talált koponya Moreno szerint az amerikai koponyaalakkal megegyezik.

4. *Lagoa-Santai koponyák*; ezeket Dr. Lund a harminczas években Braziliában találta s úgy az ő, mint Lacerda, Peixoto és Quatrefages egybehangzó véleménye szerint e koponyák az amerikai indián rassz sajátosságait magukon viselik. Az egész lelet 4 férfi, 1 női koponyából és 6 koponyatetőből áll; ezek különböző, részben még élő, részben már kihalt délamerikai emlős állatok csontjaival együtt találtak. Az 5 ép koponya hypsidolichocephál (index 72:2), chamaeprosop, mesorrhin, chamaekonch (kettő mesokonch) brachystaphylin. Csekély prognathia jellemző mindegyikre nézve. A homlok függélyesen emelkedik; az izomléczek gyöngék, kivéve az igen erős crista infratemporalist, mely felett mély barázda (*sulcus infratemporalis*) van. A koponyatök igen jól ki van fejlődve. »Mind a négy koponya alakra nézve teljesen hasonló és pedig oly fokban, hogy teljesen identikusnak lehet mondani.« A többi koponyatetőkön ugyanoly jellem-

vonások észlelhetők s így e 11 egyén egyugyanazon rasszhoz tartozott, mely más amerikai rasszokkal még nem keverődött. Lacerda a *botokidokat* e rassz utódainak tartja.

4. A *pontimeloi koponya* (Buenos Ayres mellett); találta Roth S. a legfelső quartár rétegekben. E koponya brachycephál (indexe 80·5) amellett hypsicephál, — chamaeprosop, phanerozyg, mesokonch (közeledik a chamaekonchiához), hyperplatyrrhin és brachystaphylin. Homloka magas, meredek, nyakszirtje igen hirtelenül ereszkedik alá. A koponya prognáth (arcyszöge 80°); fossae praenasales erősek. Már Virchow említette, hogy e koponya a pampák lakóinak koponyáihoz hasonlított. Kollmann ezt határozottan kimutatja s szerinte az amerikai diluvium chamaeprosop brachycephál ősrasszának ezen képviselője tiszta, keveretlen ősalakként tekintendő.

Mindezek alapján Kollmann a következő tételeket állítja fel:

1. Az amerikai emberek fejváltozatainak már a diluvium idején ugyanazon arc- és koponyaalakok volt, mint ma; már az indiánok jellemvonásait viselik magukon.

2. Az ember tehát nemcsak régi vendég Amerikában, hanem már a diluviumban is ugyanazon, még ma is félreismerhetetlen rassz-jellemvonásai voltak.

3. E rasszbeli jellemvonások eszerint már előbb léptek fel s így az, mit

emberrassznak vagy fajtának nevezünk, Amerikában a diluvium idején már mint kész, mint az ember organizációjában befejezett lép fel.

4. A rasszbeli jellemvonásokat a külső körülmények nem változtatták meg; sem az éghajlat változása, sem az óriási geológiai átalakulások nem voltak rájuk befolyással.

5. Zoológiai szempontból az emberi nem rasszbeli jellemvonásainak ezentúl való elváltozására következtetni nem igen lehet; más, tökéletesebb rasszok a jövőben alig fognak kifejlődni.

Kollmann a rasszok nagy koráról szóló tanát az európai rasszokra is kiterjeszti; »minthogy — írja — az Európában tett felfedezések kétségen kívül helyezik, hogy az ottani ásatag koponyák már európai alakok rasszbeli jellemvonásait viselik magukon, és pedig ép oly félreismerhetetlenül, mint az amerikaiak az amerikai sajátságokat: bizonyára az emberi nem szétválásának és vándorlásának vagy a jégkorszak elején, vagy egy ezt megelőző régebbi korban kellett történnie.

Mindezekből az következik, hogy *ásatag emberrasszok* oly értelemben, ahogy például ásatag lovakról beszélünk, nincsenek. Igenis, vannak ásatag embermaradványok, de azok, rassz-sajátságait tekintve, semmiben sem különböznek a jelenkor emberi maradványaitól.

DR. THIRRING GUSZTÁV.

## C H E M I A.

(2.) A GLICZERINRŐL ÉS IPARI ALKALMAZÁSÁRÓL. — A glicerint Scheele fedezte föl 1779-ben, faolajból, ólomoxidból és vízből álló keverék főzése közben. Ő ugyanis azt találta, hogy a fentebbi testeknek főzésénél a tapasz képződésén kívül olyan anyag keletkezik, a mely a vízben feloldva maradt, nem kristályosodik, erjedésre nem képes, s azonkívül sajátságos édes íz jellemzi; miért is ő ezt az anyagot *olajédességnek* nevezte el.

Az 1811-iki évben Chevreuil kimutatta egyrészt, hogy a Scheele-féle olajédesség a zsiradékokból származik s elnevezte *glycerin*-nek, másrészt megfejtette a zsírok szerkezetét, továbbá a szappanoknak a zsiradékokból, bizonyos alkáliáknak, illetőleg az ólomoxidnak hozzáadásával való képződését is, a melyet régebben közvetlen egyesülésnek tekintettek.

A glicerin összetételének, vegyületeinek és tulajdonságainak tanulmányo-

zói főként Berzelius, Berthelot, Hofmann, Pelouze, Redtenbacher stb. voltak.

Mihelyt a gliczerinnek kiváló tulajdonságait jobban megismerték, igyekeztek gyári úton előállítani és mostanában csaknem kizárólag melléktermékek nyerek a zsírsavak készítésénél a zsiradékok szappanná alakítása útján.

A gliczerinnek az ipar terén való széleskörű műszaki alkalmazása azon a tulajdonságán alapul, hogy a vízzel, borszeszszel, savakkal, kövér és illó olajokkal jól keverhető. Különösen elősegíti a gliczerin műszaki alkalmazását az, hogy sikamlós, mint a zsíros olajok, anélkül hogy száradna és megavasodnék, mint az utóbbiak.

Ezen tulajdonságainál fogva használják a gliczerint póttanyagul főként az olyan testekhez, a melyeknek hajlékonysággal és puhasággal kell bírniok.

A papirosgyártásnál gliczerint tesznek a papiros anyagához, s az így készült papiros nagyon hajlékony és puha.

A timárok a gyengén cserzett bőr kikészítésénél gliczerint használnak, hogy nagyobb hajlékonyságú hajtó szijjakat kapjanak.

Hasonló alkalmazása van a gliczerinnek a szövő iparban, a hol az áztató léhez adják a gyapjút, pamut és a kártolyfonó gyárakban, továbbá a pamut- és posztószövő gyárakban. A gliczerinnel vegyített áztatóknak a másfajtákkal szemben azon kiváló tulajdonságuk van, hogy nem száradnak ki, elég nedvesek maradnak és nem penészednek meg.

A szövetek nyomtatásánál a gliczerint nagyon szeretik használni az albumin- és gummioldatokhoz; kiválóan ajánlatos az alkalmazása az anilinfestékekkel való nyomtatásoknál. Igen jól használják továbbá a gliczerint a gelatin- és enyvgyárakban is.

A gliczerinnek kedvező tulajdonsága az is, hogy nem szárad, a géprészeket meg nem támadja, és semmiféle befolyással sincs rájuk, miért is egyike a legjobb kenő anyagoknak a géprészek, órák, fegyverek stb. számára. Nem csekélyebb

jelentőségű a gliczerinnek a bélyegfésztékek és másoló tinták gyártásánál való használata.

Konzerváló szerül is nagyon jónak mutatkozik a gliczerin, amennyiben a tojásfehérje, sárgája és a gyümölcsök gliczerinben jól eltarthatók.

Ha valamely testet nedves állapotban akarunk megtartani, a gliczerinben e célra a legjobb szert találjuk. A dohánygyárakban ép ezért használják arra is, hogy a burnót nedvesen maradjon.

Nagyon jelentékeny alkalmazása van a gliczerinnek az úgynevezett Scheele-eljárásban. Scheele módja szerint a bort és sört gliczerin hozzáadásával javítani szokták; a rosszabb fajta borok ekként egyrészt kellemesebb ízt kapnak, másrészt pedig nem esnek utóerjedésbe, a mint az a czukorral kevert borokkal megtörténik.

A serfőzés terén az erősen komlózott sörhöz gliczerint szoktak adni, hogy a keserű ízt ellensúlyozzák.

A legnagyobb szerül alkalmazása a gliczerinnek azonban mégis a robbanó anyagok gyártása terén a *nitrogliczerin* (dinamit) stb. készítésénél van. A gliczerint e század elején a műszaki életben még alig ismerték, de néhány évtized alatt az ipar legkülönbözőbb ágaiban igen széleskörű használatra talált és magának maradandó alkalmazást biztosított. — (Deut. ill. Gewerbe-Z. 1885. 12. sz.) K. E.

(3.) A TERMÉSZETES VIZEKNEK MAGUKTÓL VALÓ MEGTISZTULÁSA. — Fr. Emich a természetes vizeknek önmaguktól való megtisztulása kérdésében a következőképen gondolkozik: Ha a magától való megtisztulás nem egyéb, mint egyszerű chemiai oxidálódás, akkor a levegőnek lehetőleg erős behatásával, tehát a szerves tisztátalanságokkal telt víznek levegővel való összezárásával az oxidáló képességnak (a mely pedig a vízben levő szerves anyagok mértékeül tekinthető) gyorsabban kell csökkennie, mint ha a vizet a levegőn pusztán állani hagyjuk; ezen csökkenésnek be is kel-

lene következnie, ha a vízben levő minden szerves testet előlnénk és a vízhez csupán csiráktól mentes levegőt engednénk hozzáférni. De ha a magától való megtisztulás életművi folyamat, akkor az utóbbi esetben a víznek változatlanul kell maradnia. Emich tehát kísérleteiben a közönséges levegőnek a szerves anyagokkal telt vízre való hatását, s a csiráktól mentes levegőnek a kiölt szerves anyagú vízre való befolyását kutatta, s egyszerűs mind az ozonnak és a hidrogén-szuperoxidnak a vizekre való hatását is tanulmányozta.

A kísérletek azt mutatták, hogy a magától való megtisztulás, a vízben levő szerves és szervesetlen tisztátalanságok átváltozása csak ott következett be, a hol a víz főzéssel nem volt kiölve és eltevés közben a csirák behatolásától meg volt védve. De hogyha kiölt vizet a levegőnek utólagosan szabadon kiteszünk, vagy pedig közönséges vízzel inficizáljuk, akkor az ugyanazonokon a változásokon megy át, mint a levegőn állani hagyott vizek: az oxidáló képesség és az ammoniaktartalom csökken, továbbá salétromos sav, illetőleg salétromsav képződik benne. Az olyan helyen tehát, a hol a szerves testek fejlődése lehetetlenné van téve, nem lehetséges a magától való megtisztulás sem, a miből visszafelé az következethető, hogy az utóbbi az előbbitől függő dolog. A levegő oxigénjétől való közvetlen oxidálódás bizonyosan nem áll elő, az ozon és hidrogén-szuperoxid a természetben végbemenő megtisztulás folyamatánál talán játszhatnak szerepet, azonban mindenesetre csak mellékes hatásuk van. A vizeknek maguktól való megtisztulásánál a magas összetételű vegyületeknek mindig egyszerűbbé váló átalakulása van folyamatban vagy más szóval az ásványosodás, illetőleg egy neme a szerves testek elrothadásának. Ezáltal jó a nyílt vízfolyásokban a víz önkénytes megtisztulása is összefüggésbe a fenéknek megtisztulásával, a mely utóbbira nézve Schlösing és Müntz tudvalevőleg már kimutatták,

hogy a salétromsav képződése csak szerves testek közreműködésével jöhet létre.

A vizek maguktól való megtisztulásának kérdése eszerint a tisztán chemiai kutatás terén nem maradhat, minthogy kiválóan oda fog kelleni törekedni, hogy a kérdéses szervezetek természetét és életfeltételeit megismerjük.

Emich a fentebbiekben vázolt munkálatának bevégezése után értesült arról, hogy Alex. Müller az 1869- és 1870-iki években tett kísérletei alapján már világosan úgy nyilatkozott a víznek magától való megtisztulásáról, mint életművi folyamatról. — (Monatschr. f. Chem. 1885. 6.) K. E.

(4.) A KÖNNYŰ ARANYOZÁS ÉS EZÜSTÖZÉS MEGISMERÉSE. — A láthatólag aranyozott tárgyakat próbakővel vizsgálják meg, a melyen a vonást 1:30—1:35 fajsúlyú salétromsavval kezelik, a könnyű aranyozást pedig a következő módon lehet megismerni. A megvizsgálandó tárgyat egy csipetőbe fogjuk, megfecskenjük alkohollal és mindjárt azután etherrel, ekkor a próbadarabot egy perczre itatóspapírosra fektetjük és aztán egy száraz kémleőcsőbe teszszük, a melyet már előbb alkohollal és etherrel tisztára mostunk. A darab súlyához képest, a mi 0:1—1:5 gr.-ot tehet, leöntjük azt 1:3 fajsúlyú chlórtól mentes salétromsavval, 0:5—1:0 köbczentiméter mennyiséggel.

Ha a sav tiszta marad, akkor engedjük a darabot feloldódni; ha pedig tejszínűvé válik, akkor azonnal átöntjük egy másik tiszta, száraz kémleőcsőbe. Ha a darab meg volt aranyozva, akkor a folyadékban, főként a felületén és a fenéken aranypelyhecskéket veszünk észre. A reakció igen érzékeny; ily módon egy 2 négyzetcentiméternyi felületen levő 0:01 mgr. aranyat világosan ki lehet mutatni. Az ezüstözött tárgyakat egyenlő mennyiségben vett káliumdichromát és 1:25 fajsúlyú tiszta salétromsavnak keverékével érintve, vörös foltot kapunk. A könnyű ezüstözés megismerése céljából az alkohollal és ether-

rel megtisztított tárgyat kettős kénnátriumnak mintegy 1:5 százalékos oldatából egy cseppel érintjük meg és tíz percnyi behatás után a cseppet vízzel lemossuk. Ha a tárgy meg van ezüstözve, akkor a csepp egészen kerek, aczélszürke foltot hagy maga után. Más fehér fémek és ötvények, a higanyozott réz kivételével, hasonló kezelés mellett ezt a tüneményt nem mutatják; legfeljebb a csepp szélén keletkezik gyűrű.

A higanyozott vörösréz a kénnátrium cseppjétől gyorsabban színeződik és bágyadtabb feketévé lesz, mint az ezüst. Ez a próba olyan érzékeny, hogy

a folt még az olyan vékony ezüstözésnél is létrejön, a melyen a tárgynak eredeti színe áttetszik. A sárga kénammonium kevésbé alkalmas mint a kettős kénnátrium, szaga miatt is, de főként azért, mert a fémekre nincsen oly világosan megkülönböztethető hatása. A kettős kénnátriumot úgy készítjük, hogy 30 gr. kristályos kénnátriumot, 10 köbczenti-méter vizet és 4.2 gr. kénvirágot mintegy 10 percig a fővésig felhevítünk és a kén feloldása után egy liternyire hígítjuk. — (Chem. Centralbl. 16. és Pharm. Centralbl. 73. l.)

K. E.

### NÖVÉNYTAN.

(5.) A GYERMEKLÁNCZFŰ VIRÁGJÁRÓL. A gyermeklánczfű (*Taraxacum officinale*) virágfészke igen czélszerűen van berendezve nyílásra és záródásra, olyformán, hogy kedvezőtlen időjárásakor, a virágokat megvédendő, gyorsan csukódik, szép időben pedig gyorsan nyílik s kiteríti virágait a napfénynek.\*

A gyermeklánczfű fészkeinek ugyanis kettős gallérja van, mely berendezésnek a többi fészkesek egyszerű gallérja fölött határozott jó oldala van. Fiatal korban, midőn a fejecské legjobban szorúl védelemre, kettős gallér veszi körül a virágokat. A fejecské tovább fejlődése alatt azonban a külső gallér levelei lekonyulnak s a fejlődésében tovább haladt fejecské szükségéhez képest már csak egyszerű gallér veszi át a megvéds szerepét.

A fejecské nyiltánál a nyelvalakú virágok belső oldalukon nőnek erősebben, kifelé hajlanak s a gallér lekonyul, de ez a mozgása nem aktív, mint a virágoké, hanem passzív. A nyílás rendszeren reggel, a csukódás pedig este történik. A gallér levelei a fejecské kinyílásakor passzív mozognak kifelé, becsukódásakor pedig aktíve záródnak össze a virágok fölött. A gallér csak rúgó mód-

jára volt kifeszítve s a feszítés okának megszüntével a gallérlevelek is visszahúzódnak eredeti helyzetükbe. Ezt Benecke kísérletekkel bizonyította be. Így pl. a gallér belső levélköre azonnal felegyenesedett, mihelyest eltávolította a virágokat. Ha este a virágokat czérnaszállal összekötötte, a következő reggel nem nyílt ki a gallér. Az utóbbi külső és belső levélkörének ezen eltérő viselkedését határozottan czélszerűnek kell mondanunk. Fiatal korban ugyanis a kettős burok védi a virágokat; később a külső gallér állandóan lekonyul; ha ez nem történnék így, akkor a virágok a fejecské kinyílásánál kettős akadályra találnának s nem nyílnának olyan gyorsan, a mint az, kivált megelőző kedvezőtlen időjárás után, szükséges azon czélból, hogy a virágok a napon kiterülve, gyorsan száradjanak s a rovarokat magukhoz csalják; így hát a haszon, mely a kettős védő burokkal elérendő lenne, megsemmisülne, sőt még károsná is válhatnék.

A míg a virágok a virágzás stádiumában vannak, addig belső s külső oldaluk felváltva nő erősebben; a belső oldal nagyobbokú növekedése miatt a virágok kihajolnak, a fejecské kinyílik; kedvezőtlen időben, vagy sötétség beálltával külső oldaluk nő erősebben, miért is a fejecské záródik; záródását pedig gyorsítja a gallér belső levélköre is,

\* Fr. Benecke: Kleine biologische Studie über das Blütenköpfchen von *Taraxacum officinale*. Bericht der deutschen botan. Gesellschaft. II. köt. 5. füzet.

mely a virágok ellenállásának megszűntével gyorsan tér vissza eredeti helyzetébe s teljesen becsukódván, a virágokat megvédi. B e n e c k e kísérletei azt bizonyítják, hogy a virágzás stádiumában eleinte egyforma a növekedés a virág belső és külső oldalán, de a külső oldal növekedése csakhamar erősebbé válik a belsőnél, s a szélső virágok ekkor egészen befelé hajolnának, ha a középső, még fiatalabb virágok a gallér módjára kifeszítve nem tartanák őket. S ha valamennyi virág elvirított, akkor mindmennyi befelé néz, — s a fejecské teljesen zárt. Ha pedig a virágok pártái elszáradtak, többé nem is feszíthetik ki a belső gallért, miért is az a még éretlen termések fölött teljesen összezáródik s megvédi őket. Végül, ha megérett a mag, akkor az elszáradt párta a bóbítával felemelkedik s a fejecské a vaczok utólagos kidomborodása következtében még egyszer — utóljára — kinyílik; az elhaló belső gallér lekonyul s a magvak akadály nélkül repülhetnek ki a fészekből, hogy a szellő szárnyain eljussanak mirdenfelé és terjeszszék a növény fáját.

PÁTER BÉLA.

(6.) A VIRÁGOKNAK MESTERSÉGESEN TELJESEKKÉ TÉTELÉRŐL. Arra a kérdésre, vajjon van-e biztos módszerünk, hogy egyszerű virágot teljessé alakíthassunk, írja B á r t i k\*, azzal felelhetünk, hogy eljárásban nincs hiány, csak hogy biztos-e, az már más kérdés. A mit a természet létesít, azt elleste s utánozza a növénytenyésztő. S noha a botanikus a teljes virágot elkorcsosulásnak, visszaesésnek tekinti, a teljes *Camellia*, meg a teljes rózsza mégis szebb az egyszerűnél. A teljesedés többnyire úgy történik, hogy a porzók szirmokká alakulnak át. Hogy ezt mesterségesen elérhessük, első sorban meg kell védenünk a beporozandó növényt porzóinak s termőinek megsérülésétől, valamint meg kell óvnunk magamagának a beporozásától is; távol kell tehát tartanunk szélétől, esőtől,

\* Wiener illustrirte Garten-Zeitung, 1884, II. füzet.

rovaroktól és saját virágorától. Eljárásunk következő lehet:

Válasszunk, ha lehetséges, két egyforma s egyszerre virító növényt s állítsuk őket védett helyre, azután pedig válasszunk ki a legteljesebb virágokat a beporozásra. A virágok nyíltával az egyiknek porzóit óvatosan eltávolítjuk, finom eszközzel elmetsszük, a bibeszár s a bibe teljes kimélésével. Ha a virágok csoportosan állnak egymás mellett pl. a *Pelargonium*, *Primula*, *Rhododendron* stb. növényeknél, legczélszerűbben úgy járunk el, ha a beporozandók kivételével valamennyit még kinyílásuk előtt eltávolítjuk. Ha a porzóitól megfosztott virágban a bibe megérett s a virágpör felfogására alkalmas, t. i. ha a másik növény virágának virágpóra a porzóban megérett s javában porzik, akkor átviszünk ebből a virágpörből az előbbi, porzóitól megfosztott virág belsejébe, melyre a virágpör csakhamar rá is tapad s beáll a termékenyítés. Persze óvatosan kell eljárunk, hogy meg ne sértsük a bibét. Nagyvirágú növényeknél (*Hibiscus*, *Fuchsia*, *Datura* stb.) ezt szabad szemmel is végezhetjük, különben pedig kézi nagyítóhoz kell fordulnunk. E mellett azonban még egy dologra kell ügyelnünk, nevezetesen, a legtöbb tenyésztő kisvirágú növényből nagyvirágút óhajtana, ez azonban ezen az úton már azért is nehezen érhető el, mert ha a virág nagy, akkor valószínűleg porzói s így virágporszemei is nagyok, — sokkal nagyobbak, mintsem az apróbb virágok bibéire hullva, ott termékenyítést eszközölhetnének. Ellenben könnyebben érhetjük el ezt a célt, ha kisvirágú növény virágpóráat viszzük át nagyvirágúak bibéjére s azután kedvező kultúra s jobb gondozás alá fogjuk.

A mesterséges beporozásra a virágok színe semmiféle akadályt nem képez. Az ilyen eljárás létesítette magból kikelt növények virágai azonban még nem mindig teljes virágúak, de hajlamosak van a teljesedésre. A porzók többnyire, ha nem is épen szirmokká alakulnak, mégis többnyire elkorcsosulnak



vagy kiszélesbülnek, ellapulnak s nem mindegyikük visel portokot, jeléül annak, hogy az átalakuláshoz közel járnak. Ekkor aztán az előbbi eljárásunkat ismételnünk kell. Néha azonban már az első mesterséges beporozás létesítette magból kikelő növény is teljes virágú, mint pl. a Pelargoniumnál, rózsánál, Cameliánál stb. A teljesülésre leginkább az aktinomorf\* pártájú növények sorából való virágok alkalmasak; így a fészkesek (Compositae), liliomfélék, Campanula-félék, rózsafélék, Rubiafélék, boglárkafélék (Ranunculaceae) stb. családjából. Ellenben a zigomorf pártájúak, mint a csónakos virágúak (Papilionaceae), csukott ajkúak (Scrophularinaea), Orchideák, stb. nem alkalmasak erre a czélra s ez utóbbi növények teljes virágai alakatlanok, izléstelenek is volnának; ezek sokkal érdekesebbek egyszerű alakjukban. Az olyan teljes virág, mely nem szabályos kerekded alkotást, nem is mondható szépnek.

PÁTER BÉLA.

(7.) A PARADICSOMALMA EGY ÚJABB BETEGSÉGÉRŐL. A paradicsomalma többi kultivált növényeink között nem képez kivételt; neki is vannak betegségei, melyeknek okozói az állatok és a növények országából valók. Utóbbiak között a leggyakoribb a burgonyabetegség okozója, a *Phytophthora infestans* De By, mely az elősködő gombák közül legnagyobb mértékben bántalmazza a paradicsomot.

Ujabbán a paradicsomnak egy eddig nem ismert betegségéről tesznek említést, mely nagy mértékben pusztítja s melyre nézve *Orazio Comes* olasz tudós tett kutatásokat.

Az ilyen bajban szenvedő paradicsomnövény már július havában igen szomorú képet ölt; a legtöbb plánta

\* *Aktinomorf* virág az olyan, melyet több irányban oszthatunk részarányos felekre; ezt azelőtt *szabályosnak* nevezték; *zigomorf* virágnak pedig az olyat nevezzük, melyet csak egy síkban oszthatunk két részarányos félre; ezt azelőtt *szabálytalannak* mondták.

félíg vagy egészen a földön hever, levelei beteges sárgaszínűek; e színek sokára szennyes barnába megy át, míg végül a lomb egészen elszárad. Hogy ily körülmények között a gyümölcs éréséről szó sem lehet, könnyen belátható. A főtörzs alján, épúgy a nagyobb oldalágak tövén kisebb-nagyobb fekélyeket találunk, melyek nagyobbodva először a szár külső részleteit, majd pedig belsejét is széjjelroncsolják. Minél inkább ellágyulnak s feloldódnak a szövetek ezen megfertőzött helyeken, annál kevésbé képesek a táplálkozás kívánalmainak eleget tenni s a növény föld fölött lévő részei elegendő táplálék hiányában elhalni kénytelenek. A szövetek ilyen fekélyes helyeinek mikroszkópiai vizsgálata *mézgabetegségre* (gummosis) utal, mely rothadást von maga után. Úgy az edényeket, mint a sejteket mézgarészletek lepik el, melyek között mikroorganizmusok miriádjá hemzseg; e mikro-organizmusok azonosak azzal, melyet *Comes* már előbb több fás növényben a mézgabetegség okozójául (fügefá, olajfa, eperfa, szőlő stb.) talált, s melyet *Bacterium Gummi*-nak nevezett el. Szem előtt tartva azt, hogy a beteg s csakhamar elhaló növény egyetlen egy részében sem akadunk valami élősdi, kétségtelen, hogy e betegségek okozója a fennevezett gomba.

A baj keletkezésére úgy látszik első sorban a hőmérséklet és nedvesség viszonyai szolgálnak indító okul. Esőben igen bővelkedő tavasszal a fiatal növények igen buján nőnek s szöveteik vízben igen gazdagokká lesznek, túlságosan kifeszülnek, sőt el is szakadnak; így aztán könnyen indulhatnak a rothadásnak, mely nagyobb s nagyobb mérvet ölt, míg a növény halálát nem vonja maga után. Mind olyan helyeken, a hol a paradicsom igen laza, a vizet magán kellőleg átbocsátó talajban nő, ott ezen betegség vagy nem, vagy fel sem tűnőleg lép fel; de viszont nehéz, vizet magába tartó talajban igen nagy mértékben szokott e betegség fellépni. Az olyan telken, melyen e baj egyszer fellé-

pett, még a következő évben is csak csupa beteg növény fog tenyészhetni, mert a talaj számtalan mézgabakterium által meg van fertőztetve, melyek csak lesik az alkalmat, hogy belepják az újonnan beleültetett növényeket. Ugyanezt a betegséget észlelte C o m e s a paprikán, burgonyán, sárgarépán, káposztán, virágkelen, burgundi répán, babon és pamutnövényen, valamint több fás növényen is. A védelmi intézkedések közül

első sorban említendő a talaj vízfölöslegének levezetése, gyakori s kellő mély porhanyítása, s illetékmódon szellőztetése. A hol a körülmények megengedik, ott a kövér talajnak homokkal való keverése is hasznosnak bizonyul. Túlságos nedves és vizet át nem bocsátó talaj nem alkalmas a paradicsom s más mézgabetegségre hajlandó növény termesztésére. (Garten-Zeitung.)

PÁTER BÉLA.

#### TERMÉSZETTAN.

(6.) A VAJDA-HUNYADI VASKÖTÉLPÁLYA,\* melynek rajzokkal illusztrált leírását e Közlöny olvasói már ismerik, 1884. évi május havában tényleg megnyílt s már e rövid működési idő alatt is fényesen bebizonyította, hogy közgazdaságunknak kitűnő szolgálatokat fog tenni.

A pálya feladata, mint tudjuk, az, hogy a vajda-hunyadi kohóhoz faszénét és vasérczet szállítson. Hossza 33 kilométer; kezdődik a Cserna völgye bükös erdeiben, hol a szénégetés történik. Hegyen-völgyön, egyenes irányban megy a gyalári érczhegyhez 23·6 kilométer hosszant. Itt rakják fel a vasérczet, s még 9·4 kilométert futva, miközben két mély völgyön kel át, beér a pálya a kohó tárházaihoz. Egész hosszúságában 727 m.-t lejt, ennyivel van t. i. a kezdőpont magasabban a kohó rakodóterénél.

A mozdító erőt 4 gőzgép adja: egy a kohó és Gyalár közt, 3 pedig a gyalári érczhegy és Vadú-Dobri közt; útközben, a gőzgép-állomások között, vannak a feladó és leadó állomások beosztva.

Megfigyelésem szerint, a mozgókötél minden 40 másodperczen hoz egy kosarat, tehát óránként 90-et s 10 óra munkaidőt véve föl, naponként 900-at. Minthogy azonban most még gyakran van fennakadás, a jelenlegi napi szállítás egyre-másra 600 kosárra tehető; s minthogy két-két érczhozó kosárra egy-

egy szenes kosár következik, naponként mintegy 600 érczes és 200 szenes kosár érkezik a kohóhoz, tehát mintegy 1200 métermázsa ércz és 1000 hektoliter szén. Ha minden egészen rendben fog működni, évenként 500,000 métermázsa ércz és 5—600,000 hektoliter szén biztosan be lesz szállítható, mert a nyári hónapokban a pálya, két munkaidőre beosztva, naponként 16 órán át fog működni. Eddigélé beszállított 102,725 mm. ércz és 59,902 hl. szén. A vállalkozó minden mm. érczért 5 krt és minden hl. szénért 4 krt kapott, s mint a számadásokból kitűnik, ki is jött vele, noha a kezdet nehézségeivel és begyakorlatlan munkaerővel kellett küzdenie.

A kohótelep egy igen czélszerűen választott helyoldalon, Hunyad tőszomszédságában, van építve. A két olvasztó, a hozzátartozó légmegítőkkel (ezeket a kohó gázaival fűtik), a fűvóház, a tárházak mind a legújabb és legjobb rendszerben oly célirányosan vannak felosztva, hogy az egész telep nemcsak tökéletessége, hanem a jól megfontolt és következetesen végrehajtott terv eredményeképen, egyszerűsége és compendiosus volta miatt is hatást tesz a szemlélőre.

A kohó-telepen víz van hajtóerőül alkalmazva; ez járátja a fűvó gépeket és a hidraulikus emelőt egy igen szép parciál-turbina útján.

A két kohó közül most még csak az egyik dolgozik. Termelésének eredményei, noha még csak rövid ideje dolgozik, már is igen jók. Naponként 580·8

\* V. ö. 178.-ik füzet 251. lap. — Modellje működésben látható az orsz. kiállításon a m. k. pénzügyminiszterium pavillonában.

mm. érczet, 63 mm. mészkövet és 990 hl. szenet fogyaszt, s minthogy a vaskő igen gazdag (49% nyersvasat ad), a termelés minden 24 órában 240—270 mm., sőt ha az olvasztó, száraz anyaggal huzamosabb ideig egynemű vasat gyárt-hatott, az öntvényekre felhasznált vassal együtt, 24 óránként 300 mm.-nál már többet is termelt.

A nyersvas első minőségű; kitűnően alkalmas bessemer- acél és lágy vas gyártására. Tonnájának előállítására, véleményem szerint, alig fog 27 frtnál többbe kerülni; eladható pedig legalább 48 frton. A telep tehát igen jövedelmező is lesz, a mit fájdalom a többi kincstári vállalatokról nem lehet mondani.

Az építkezések tervezője és végrehajtója, mint tudva van, Kerpely Antal m. kir. pénzügyminiszteri tanácsos, ki eme kitűnően sikerült művével minden túlzás nélkül mondva, a haza köszönetét érdemelte ki.

MADERSPACH VIKTOR.

(7.) A FÖLD UNIPOLÁRIS INDUKCIÓJÁNAK NAGYSÁGA. Edlund, ismeretes svéd fizikus, a Föld elektromosságát és a sarkifényt a Föld unipolaris indukciójából magyarázza, mely mindig előfordul, ha vezető anyagból álló réteg mágneses test körül, a mi esetünkben a légkör a mágneses Föld körül forog.

Stockholmban véghezvitt méréseiből azt következteti, hogy az egyenlítőn egy kilométer vastag légréteg 231 Daniell elektromótoros erőt képvisel. Ha tehát a felhőket átlag ebben a magasságban tételezzük fel, és tekintetbe vesszük, hogy a nedves levegő jó vezető, a rendes légköri elektromossági viszonyokat ily feszültség mellett eléggé kimagyarázhatni. A rendkívül nagy feszültséget, mely a villámcsapások magyarázatára szükséges, Edlund is, mint előtte többen, akképen magyarázza, hogy a víz a vízgőz sűrítése miatt kisebb térre szorul s így a feszültsége is arányosan növekedik. (Philosophical Magazine Ser. 5. Vol. XVII.)

H. Á.

(8.) A SARKI FÉNY MAGASSÁGA. Paulsen Ádám a dán kormánytól

Grönlandba küldött meteorológiai expedíció vezére, a sarki fény magasságát illetőleg a »Nature« című angol folyóirathoz intézett levelében a következőket írja: »A sarki fényt a sarkkör alatt kisebb szélességben fekvő helyeken mindig igen magasan fekvőnek találtuk; rendszeren 200 kilométernél magasabban. A sarkvidéken ellenben sokkal alacsonyabb légrétegben lép már fel a sarki fény tűneménye.«

Így látott Fritz S. Ivigtutban (Grönland) 1872. február és márczius havában olyan alacsonyan keletkező sarki fényt, melynek tengerszín feletti magassága alig lehetett több 50—200 méternél. Stensrup 1839- és 1840-ben a hajó árbocjai között látott fénycsíkokat, sőt 1840. január 28-ikán még maga és társai között is látott sugarakat ilyen sarki fényből.

Paulsen, hogy a talán előfordult optikai csalódások elől menekedjék, a godthaabi grönlandi állomáson (64° 10' 36" északi szélesség alatt) a fjord két oldalán a mágneses délkör irányában egymástól 58 kilométer távolságban két észlelő helyet állított fel, melyeken tűzjellel jelzett időben mind a két helyen egyszerre észlelték a sarki fény sávjainak alsó szélét.

Egészben 32 esetben történt észlelés; a tűnemény alsó szélének magassága 22 esetben 67.86 kilométer és 0.61 kilométer között ingadozott. Kétszer látták a sarki fényt a fjord felett, gyakran a felhők alatt.

H. Á.

(9.) AZ ELEKTROMOSSÁG KELETKEZÉSE ÉGHABORÚK IDEJÉBEN.\* A légkör elektromosságát, mely kísérletileg könnyen kimutatható, meglévőnek vevén fel, nem nehéz átlátni, mikép válhatik ezen elektromosság alacsony potenciálja oly magassá, minőt égi háborúk idejében tapasztalhatni. Ha a vízbuborékok, melyek a párák megsűrűdésekor a légkörben lebegnek, gyorsan csep-

\* Gerland, Ueber die Entstehung der Electricität bei Gewittern. Elektrotechnische Zeitschrift, Juli 1884.

pekké, tehát nagyobbacska vízgolyókká folynak össze, a felület oly tetemesen kisebbedik, hogy az eredetileg gyenge elektromosság potenciálja is jelentékenyen növekszik és midőn az elektromosság a felhők felületére húzódik, kisülés áll be. De itt két igen lényeges körülmény egészen homályban marad, t. i. a légköri elektromosság eredete és a gyors cseppképződésnek oka.

Az elsőt Volta próbálta megmagyarázni; szerinte a víz párolgása szolgáltatja a légkör elektromosságát. Mások a növények életműködésében keresik ennek forrását. Mindkét elmélet tarthatatlanságát kísérletileg kimutatta Pouillet (1827.) és újabban (1882.) Freeman és Blake különösen a párolgásból származó elektromosságot igen hihetetlennek találták.

Volta nézetével ellentétben Dove\* nem a párák képződése, hanem azok lecsapódása következményének tekintette a légköri elektromosságot. A szabaddá váló párolgási hőnek egyértékese lehet a keletkező elektrészecskék és a levegő sűrűlődséből származik. Dove nézetéhez csatlakozik Palmieri a légköri elektromosságról írt művében. Ő tudniillik azt az észleletet tette, hogy a lég nedvességével növekszik annak elektromossága is, különösen, ha a szemhatárt köd kezdi borítani. Ha ezután eső, hó vagy jégeső képződik, az elektromosság annyira fokozódik, hogy szikrákban talál kiegyenlítést.

Noha Mühry, Becquerel és főleg Werner Siemens a Nap befolyásának tulajdonították a légköri elektromosságot, ez utóbbinak tisztán földi eredetét több nyomás ok bizonyítja. Így egyebek közt naponkénti változása, továbbá Palmieri ama megfigyelése, hogy oly helyeken, a hol épen esik az eső, nagymennyiségű pozitív elektromosság van; ezt a régiót oly öv veszi körül, a hol negatív elektromosság van, majd ismét pozitív öv következik. Ide soroz-

ható még az a körülmény, hogy az égi háború különböző fajtájú, a szerint a mint a légsúlymérő minimumnak egyik vagy másik oldalán keletkezett. Gerland nemcsak földi eredetűnek tartja a lég elektromosságát az égi háború idejében, hanem azt is hiszi Palmieri észleletei alapján, hogy az elektromosság akkor, egyenesen a *felhőben* keletkezik. Midőn az égi háború kitör, Bezold kutatásai szerint a légnomás a minimumot, a hőmérséklet a maximumot éri el. Mindkét körülmény kedvező arra, hogy *emelkedő légáram* meleg és nedves légrétegeket felfelé, hidegebb régiókba ragadjon. A felemelkedett párák lecsapódnak, vízcseppek képződnek és növekedő gyorsasággal esnek lefelé. Meglehet, hogy már a párák megsűrűsödése szűli az elektromosságot; meglehet azonban, hogy az utóbbit a lefelé eső vízcseppek és a levegő sűrűlődsége hozza létre. Bármilyen legyen a szülőök, mihelyt az esőcseppek sebessége a felemelkedő levegőhöz képest eléggé nagy, a kétféle elektromosságok különválhatnak úgy, hogy az egyik a cseppekben, a másik a légrétegekben gyűl össze. Ha eléggé gyors az emelkedő áram, a felhő elektromos potenciálja annyira növekedhetik, hogy más felhőkkel vagy a földdel való kiegyenlítésnek kell beállni.

Ezen Gerlandtól eredő nézetet különösen igazolják a nyári égi háborúk, melyek akkor keletkeznek, ha valamely helyen huzamosan végig fú az egyenlítői áram és a talaj nagy felmelegedése miatt erős felemelkedő légáram jó létre. A felragadt párák már csekély magasságban eléggé alacsony hőmérsékletet találnak arra, hogy lecsapódnak és ekkor égi háború tör ki. Bezold konstataulta, hogy bizonyos területeken, melyek talajminősége meleg és nedves levegő felemelkedését előmozdítja, igen gyakoriak az égi háborúk. Sűrűn előfordulnak hegyeken is, mint a melyek képesek a párák gyors megsűrűsödését előidézni. A merre az égi háború húzódik, erős és többnyire hideg szél is fúdogál, mely onnan ered, hogy a magasabb régiók

\* Das Gesetz der Stürme 164. 1.

hideg levegője az egyensúly helyreállítását véget a felmelegedett nyugvó levegőbe nyomul.

Az égi háborúk külső alakja is elárulja az emelkedő légáramot. Gyakran láthatni esténként a keleti éghatáron felhőknek alpesi hegyekhez hasonló felső részeit, míg alsó részeik láthatatlanok és még magasabban fölöttük többekévesebbé széles fehér felhőoszlop lebeg, mely nem egyéb, mint az emelkedő légáramnak páratartalmától nagyrészt már megfosztott felső része. Az utolsó vízpárák lecsapódása egy legfelső felhőréteget képez, mely negatív elektromosságú, míg az alsó pozitív. A két ellenkező elektromosságú légréteget elválasztja egy semleges réteg, melyen az emelkedő légáram keresztülhatol.

Röviden összefoglalva Gerland nézetét, azt mondhatjuk, hogy az égháború idejében jelentkező elektromosságot az emelkedő légáram páratartalmának megsűrűsödése idézi elő. Spring\* azon nézetben van, hogy jégesőkör a jégszemek és a levegő sűrűsödése is előidézheti az égháború elektromosságát és azt állítja, hogy a jégeső, mely — midőn erős — mindig égháborúval jár, ez utóbbinak okozója. Ha ez egyes esetekben úgy is van, mindazáltal könnyen átlátható, hogy Spring elméletét nem lehet általánosan alkalmazni, mert a legtöbb égháborút nem kíséri jégeső.

DR. D. M.

\* Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 3. kötet, IV. füzet, 6. lap.

### KÜLÖNFÉLÉK.

14. *A nagy lánczhidak.* — A Génie civil 13 nagyobb nyílású lánczhídról emlékezik meg, melyek ma is fennállanak. Ezek lajstroma a következő:

	Nyílás m.-ekben	Építése éve
Híd a Tweeden, Angliában...	137	1820
Menay-csatorna, Wálesben...	174	1826
Nashville, Tennesseeben...	198	1845
Laroche-Bernad, Franciaországban ...	198	1845
Budapest...	203	1849
Charing Cross, Londonban...	206	1845
Crifton, Angliában ...	214	1864
Régi híd a Niagarán ...	248	1848
Freiburg, Svájc ...	268	1834
Wheeling, az Ohión ...	308	1848
Cincinnati, az Ohión ...	322	1866
Új híd a Niagarán ...	381	1869
New-York és Brooklyn ...	488	1883.

Sz. K.

15. *Anglia szénbányászata.* — Az 1883. évben, az angolok 164 millió tonna kőszénét vájtak ki a talajukból. Az a kőszén, a mit ők az utolsó 30 év alatt napfényre hoztak, elegendő a földet köröskörül keríteni 180 m. magasságú és vastagságú fallal, vagy pedig egy 285 m. átmérőjű oszlop építésére, melynek csúcsa fölülmenne a Holdon.

Sz. K.

16. *Egy évben háromszor virágzó és termő almafa.* Pécsváradon Baranyamegyében egy földmives egy 4 éves almafát 1884. február hó első napjaiban átültetett szőlőjéből az udvarába. E fáska a többi gyümölcsfákkal egyidejűleg virágzott és négy darab gyümölcsöt hozott. Három darab le-

hullott, a negyedik megmaradt és kifejlődött. Június hóban a fáska második virágzott és megtartott 17 darab gyümölcsöt. Augusztus hóban harmadszor virágzott és ismét megtartott néhány gyümölcsöt. Az első virágzás után megmaradt egyetlen termést tulajdonosa gondosan őrizte, várván annak tökéletes kifejlődését, azonban az alma eltűnt. A második és harmadik termés még mint nem egészen érett őszig megmaradt. A júniusi termés 17 almája meglehetősen kifejlett; egy-egy alma kerülete 20—22 cm. most megfonyadva összezsugorodik (december hó végével). Az általam felvágott példányban az ötrekeszű magház rendszeren kifejlődött, azonban egészen üres, vagyis helyesebben a 10 mag a virágzás óta tovább nem fejlődött. Húsa éretlen, savanyú. Az augusztusi termés egy-egy példánya 14—16 cm. kerületű, most összeszárad; e felvágott példány húsa még keményebb és éretlenebb mint az előbbié, azonban a magház valamivel nagyobb, teljesen kifejlődött, és egyik rekeszében van egy rendes nagyságú, de éretlen, fehérhájú mag, parányi fejletlen csirával. Íze természetesen még fanyarabb, mint az előbbié.

BARTSCH.

17. *Az Encke-féle üstökös visszatérését* már egy idő óta várják. Az »Astronomische Nachrichten« szerint Schur a strassburgi csillagásztornyon f. é. január 3-ikán tényleg feltalálta a Nap felé közeledő világtestet.\* Tulajdonképen Tempel Arcetriben már

\* Körülbelül ugyanakkor Trépie d is észlelte Algirban. (Comptes rendus 1885. I. szám.)

mult év december 13-ikán látta ezt az üstököszt, de az az észlelés, az akkori még nagyon gyenge fénye miatt bizonytalan volt. Az Encke-féle üstökös keringési ideje három évnél valamivel több, a kerin-

gés ideje minden egyes keringés tartama alatt körülbelül két órával kisebbedik. Ebből a tényből következtetett Encke a világtérben lévő ellentálló közegre.

H. Á.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(46.) Mi a különbség a *Populus canadensis* és a *Populus nigra* között fára, ágazatra, levélre és termőhelyre nézve.

N. P.

(47.) Egy almafa-ágat küldök szíves megvizsgálás végett, melyen a virág szokatlan nagy, majdnem rózsá-alakú. E rendellenes virág mellett rendes apró, ötszirmú virágok is vannak. Miféle jelenség a virágnak ily változása, a milyet rendszeren csak dísznövényeinken tapasztalunk? B. F.

(48.) Egy tyúkot ölettem meg, melynek ováriumában számtalan, apró, egész diónyi nagyságú tojás közt a mellékelt különös alakú test találtatott. Mi lehet az?

Megjegyzem, hogy községünkben a szárnyas háziállatok az év majd minden szakában járványos betegségben hullanak; vajjon nincs-e összefüggésben a betegség a küldött képződménnyel? Nemrég olyat is találtam, melynek izomszöveve mintegy be volt hintve kölesnyi, fehér golyócskákkal.

FRISCHMANN FERENCZ.

(49.) Talán nem érdektelen, ha e kertemben díszlett hármas gyöngyike-virágot beküldve, kérem e különös képződés okát nyilvánosan közölni.

B. GY.

(50.) Bátorkodom küldeni e rózsát azon kéréssel, hogy velem tudatni szíveskedjék, mi okozhatta e virág ily kifejlődését.

A rózsátó maga 3—4 éves 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> méter magas s meglehetősen rakva volt rózsával, s minden virága három felé volt levelek által osztva.

J. F.

(51.) A gőzcséplőgép kazánján levő nagy hajtókerék összeköttetésben állván a hajtószíj által a dob tengelyével, míg amaz egyszer fordul körül, addig a dob annyi forgást tesz, mint a hányzor kisebb a kerülete a nagy hajtó kerékénél. Vegyük már most például, hogy a dob tengelyének a hajtószíjjal érintkező kerülete 10-szer kisebb mint a nagy keréké, az esetben míg a nagy hajtókerék egy forgást tesz, addig, ugyanazon idő alatt, a dob 10-szer fordul meg tengelye körül; — képzeljünk most a dob tengelyének a végén egy ep oly nagyságú kereket mint a hajtókerék, a mely szilárd

összeköttetésben levén a dob tengelyével, azzal együtt forog, vagyis tizszerte sebesebben mint a nagy hajtókerék; alkalmazunk most ezen dob tengelyére erősített kerékre szintén egy hajtószíjat, s kössük azt össze, egy második cséplőgép dobjával, melynek tengelykerülete szintén 10-szer kisebb, ennek tengelyére szintén alkalmazunk hajtókerék nagyságú kereket, s hajtószíjjal kössük azt össze egy harmadik cséplőgépnek szintén 10-szer kisebb területű dob tengelyével; s így tovább és tovább mehetünk elméletileg egész a végtelenségig. Hozzuk most működésbe a gőzgépet, nagyon természetes, hogy míg annak kereké egy fordulást tesz, addig ugyanazon idő alatt, a vele összeköttetésben levő dobnak s az erre erősített egyenlő nagyságú keréknek 10, azt ezt követőnek 100, az ezután valónak 1000 és így tovább a 10-ik cséplőgép dobjának már 1,000,000,000 fordulást kellene végeznie. Minthogy ezen forgássebesség gyakorlatilag kivihetetlen, kérdés sem az, hogy az adott példánál melyik azon sebességi forgás-maximum, melyet tényleg elérni lehet, vagyis ha például a gőzgép hajtókeréke 1 másodperc alatt 1 forgást végez, a jelzett módon összekötött hány cséplőgépet volna képes hajtani, illetőleg mily sebességi forgás-maximum érhető el egy másodperc alatt? K. L.

(52.) A debreczeni nagy erdőben f. é. június 16-ikán reggeli 2 órakor a villám egy akáczfába csapott. A fa mintegy 10—12 méter magas lehetett, a villám koronáján alul érte törzsét, és szokatlan mértékben forgácsokká és szilánkokká zúzta szét. A fa kérge tövig lefoszlott s a villám még a föld alatt, a gyökereken is folytatta romboló hatását. Csodájára jár e fának a debreczeni közönség s az a boldog, a ki emlékül vagy babonából fogpiszkálónak vihet magával egy darabkát.

Evvel kapcsolatban elmondok még valamit a debreczeni villámcsapásokról.

Az 1851-ik évben augusztus 1. és 2. közti éjjel leütött a villám az úgynevezett ispotályi toronyba és felgyújtotta. A tűzvész, ámbár a zápor szakadatlanul ömlött óriási mértékűt öltött, s igen sok épü-

let leégett. A következő évben a városnak ugyanezen a táján, a Várad-utcán, 8 ház égett le a villámsújtás következtében.

A 60-as években a Széchényi-utczára kapott a villám s több egymásutáni évben csapott le ugyanazon épületbe, mely a Varga Károly bútorraktáros tulajdonát képezi. Ez épület most villámhárítóval van ellátva és nem is alkalmatlankodik neki a villám.

1878 óta azt tapasztaltam, hogy a nagyerdőre vezető sétahely jobboldali fásorát tűzte ki a villám céltáblájául. Négy ízben csapott le e sorra és roncolt szét egy-egy tekintélyes nagyságú élőfát. Sőt a mi meglepő, a legközelebbi katasztrófa is ezen fásor irányában történt.

Az említett esetekből azt lehetne következtetni, hogy a villámcsapásokban is bizonyos rendszeresség van, hogy úgy fejezzem ki magam, *járása van, mint a jégesőnek*. Igaz-e ez vagy csak a képzelet szüleménye? N. P.

(53.) Hazánkban még kevés kivétellel mindenütt bevett szokás, hogy az állati hullákat egyenesen az utcára, vagy árkokba, nyílt gödrökbe dobják, a mely eljárással először is a levegőt rontják, de másrészt ennél nagyobb veszélyt is okoznak, mint-hogy ezen bomlásnak indult, és hullámérget bőven rejtő hullákat kiteszik a legyek megszállásának.

Ha az ilyen légy az ember kezére, arczára, nyakára reá száll, és megcsípi, — miként ismeretes — vérmérgezés és halál is lehet a következménye. Így csak itt Dunaföldváron rövid idő alatt három ilyen eset történt. Bölcskey Adolf duna-földvári lakos a nyakán történt ilyen szúrás következtében halt meg; hasonlóan *L i t s G u s z t á v* uradalmi inspektor, kinek birka-usztatáskor arczát csípte meg ilyen légy. Báró Bothmér Gábor keze ilyen szúrás miatt e napokban úgy feldagadt, hogy ki tudja, mi lesz a vége.

Igen üdvös szolgálatot tenne a Természettudományi Társulat a közegészségügynek, ha a belügyminisztert figyelmeztetné, hogy valami erős körrendelettel kötelezné a megyéket, meg a szolgabíró urakat stb., hogy mindennemű hullának gyors eltakarításáról gondoskodjanak.

DR. KEMÉNY KÁLMÁN.

(54.) Újabban a difenilamin-t használják a salétrom felismerésére. Hogy erről biztos adatokat kapjak, eleinte 1 grm. salétromsavas káliumot vettem egy liter vízre és mindig lefelé mentem egész 9 mlgrmig, a mikor is reakciót nem kaptam. Az utolsó előtti próbánál 18 mlgrmot vettem, s a reakció akkor még világos volt. A Böttger-féle próba értelmében a kénsav szabadá teszi a salétromsavat és ily módon még 11 mlgrm.

salétromsav volt kimutatható 1 liter vízben. Nagyon kérem ha valaki felvilágosítana, lehet-e kisebb mennyiségeket a Böttger-próba segélyével felismerni és mi módon? és lehet-e más vegyületekben ugyane próbával a salétromsavat mint fertőzőmennyt felismerni, ha igen mikép?

HARTMANN H.

(55.) Az alább közölt feladvány megfejtésével többen foglalkozván, mindegyikünk más-más eredményre jutott, s mindegyikünk a magáét tartván helyesnek, elhatároztuk az ügyet tagtársaink elé terjeszteni.

»Egy embernek 100 liter bora volt egy hordóban, melyből szeretett volna inni, de úgy, hogy a felesége észre ne vegye. Mindennap kihúzott tehát belőle egy litert, s helyette egy liter vizet töltött bele. Ezt gyakorolván 99 napig, kérdés, mennyi bor volt ekkor a hordóban?» Cs. J.

(56.) Többen azt állítják, s kísérletekkel is bebizonyították mondják, hogy a *dinamit* (mi a jó magyar neve?) elrobbanása közben, legnagyobb mérvben *lefelé* hat, más irányokban pedig (*felé* és *oldalatosan*) sokkal csekélyebb hatású.

Való-e ez, s ha igen, mi az oka?

(57.) A naprendszerbeli bolygók és üstökösök is (a Halley-féle kivételével) *mind* nyugotról keletre forognak a nap körül.

Mi ennek az oka?

Más naprendszerek egyes alárendeltjeire nézve, van-e tudomás vagy csak sejtlem is, mily irányban forognak ezek központjuk körül. S. A.

(58.) Ha megcsömörül egy ökor, mit kell csinálni a legvégső esetben, mikor már hiába hajtják? K. Gy.

(59.) Ha egy ló feldörgöli térdeit, mivel kell bekenni, hogy ne fehér szőr nőjön ki a megsértett helyeken? K. Gy.

(60.) Melyik a legkiválóbb szer a hús eltartását illetőleg háztartási czélokra, jégverem mellőzésével? Föltéve, hogy a Kolbe ajánlotta salicilsav, savanyú kénsavas káli és chlorkáli keveréke ez, egy kgr. marhahús prezerválásához mily súlyarányban keverendők ezen keverék alkotórészei?

K. Gy.

(61.) Ragályos-e a rühösség a juhoknál és mire kell vigyázni, hogy a rüh el ne harapódzék? K. Gy.

(62.) Mily óvszerek alkalmazandók a keringő ellen, amely betegségben minden nyáron borzasztó sok bárány dül ki a nyájból. K. Gy.

(63.) Igaz-e azon állítás, hogy a pókot nyel az ökor, akkor nincs mentesség számára? K. Gy.

(64.) Nemcsak hazánkban, de más országokban is divatozik a felhők elé való harangozás. Ezt azon jóhiszeműségben teszik,

hogy a vészterhes felhőket eloszlatják vagy eltávolíthatják. Vajjon van-e hatása, a harangozásnak a felhők eltávolítására avagy szétosztására, vagy nincs? Ha van, miért

van s milyen ez a hatás? Ha nincs, miért nincs? s mégis mi oka annak, hogy évszázadok óta ezzel akarják a vészterhes felhőket eltávolítani. B. M.

## FELELETEK.

(22.) A fiatal fürjek első tápláléka közt a keményre főtt és apróra vagdalt tojás lényeges szerepet játszik. Még inkább, a homokra kívánom a kérdezőt figyelmeztetni; mely két irányban igen fontos. — Tapasztaltam, hogy a homok-szemcséket szedgettek, s ha az hiányzott, étvágyuk csökkent és hasmenés bádgyasztá őket. Először csak fürdés végett adtam nekik homokot, hogy külső élősdie férgeiktől szabadulhassanak; a közben győződtem meg a homoknak még más, életbevágó hivatásáról. VADONA J.

(34.) A fényüket vesztett fémtárgyak tisztítására legczélyszerűbb a krépororból és bécsimészből álló keverék, mit olajjal fél-folyó péppé alakít az ember s posztódarab-bal dörzsöli vele a fényesítendő érczfelületet. D. E.

(34.) Az evőeszközök tisztítására igen kényelmesen és »fényes sikerrel« alkalmazhatjuk a kereskedésben kapható »smirgelvásznot«, melylyel a meleg vízzel megmosott és megtörölgetett eszközöket szárazon dörzsölgetjük, a míg szépen nem fénylenek. P. J.

(36.) Hogy mennyiben lehet kárára a virágcserepek talaja a szobában lakók egészségének, az azon a másik kérdésen fordul meg, hogy minő föld alkalmaztatik a cserépekbe virágtalajul. Manapság bebizonyítottnak tekinthető, hogy a természetben mindenütt, talajban, levegőben, vízben stb. ezrei tenyésznek a baktériumoknak, sőt D u c l a x kísérletei határozottan azt látszanak bizonyítani, hogy növényi élet nem is lehetséges az erjesztő baktériumok jelenléte nélkül. Bizonyos tehát az is, hogy bárhonnt veszszük a virágcserepbe a földet, az baktériumokban gazdag lesz. Csakhogy távolról se szabad gondolnunk, mintha minden mikroorganizmus egyszersmind betegségokozó volna. Ha az a kerti talaj, honnét a virágcserep földjét vettük, fertőző bántalomban (pl. tifusz, kolera, dysenteria) szenvedő beteg ürülékével szennyezett, úgy szaturálva lehet a kórokozó apró szervezetekkel, melyek ott kedvező viszonyok közt tovább fejlődhetnek, szaporodhatnak. Ennek pedig feltételei: kellő hőmérséklet, tápanyag és nedvesség. Szárazban a baktériumok igen könnyen tönkremennek, s ha virágcserepeinkbe oly földet teszünk, mely a forró napnak több órán át ki volt téve s a szétporlásig kiszáradt, úgy valószínűleg tönkretettük a baktériumtelep legnagyobb részét, nevezetesen a *betegségokozókat*. De tegyük fel, hogy az ablakba állított díszes virág-

váza földjében baktériumok tenyésznek, pl. a tifusz csirái. Ezek kórokozó képességüket csak akkor érvényesíthetik, ha valami módon az ember szervezetébe jutnak, pl. a szájon át vagy belehelve a tüdőn keresztül. Az első eshetőség már a priori igen valószínűtlen, mert a virágcserep földjét nem kóstolgatja senki. A levegőben pedig csak úgy juthatnának a bacillusok ha 1. a talaj pulverzálva szétporlik vagy 2. ha valamely rothadó folyadék felszínén buborékok pattannak szét s apró folyadékmolekulák a levegőbe szétfeccszennek. E két feltétel egyike sem fordul elő a virágcserepek *nedves és kompakt* talajánál, tehát az infekcióztól, mely e forrásból indulna ki, félni egyáltalában nem kell. Ezzel persze épen nincs az mondva, hogy egészen közömbös a használt talaj minősége, sőt a legszigorúbb elővigyázati rendszabályokat ajánljuk mindenki figyelmébe, hogy ily veszedelmes vagy csak gyanús baktériumfészkeket is lakásától távol tartson és megsemmisítsen, virágcserepeibe pedig lehetőleg tiszta helyről vett, kifogástalan televényföldet használjon. Azon ellenvetés, hogy »a levegőben szállongó organikus csírák fölfogására s termelésére alkalmas helyet nyújt« — elveszti jelentőségét, ha meggondoljuk, hogy ama bizonyos csírák *előbb jutnak a tudónkbe*, mint a virágcserepbe, s bár előbb jutnának a virágcserepbe mint a tudónkbe.

D. ENDRE.

(36.) Ha sok virágot tartanak a szobában, humosus és nyirkos földjük korhadás termékeivel szennyezi a szoba levegőjét. Ha pedig a virágok földje maláriás talajból való, tapasztalás szerint váltólagos okozója lehet. F. J.

(37.) A közölt eset elég gyakori s gazdasszonyaink közül akárhányan siratják jótőjő tyúkjaiknak az árnyékvilágból ily módon való kimúlását. A betegség egészen helyi természetű s épen nem az általános testi egészség megzavarásának következménye. Neve a petevezeték szűkülete. Oka valami gyuladás a petefészektől a kloakáig vezető csövön, a minek eredménye a csőüregnek teljes összenövése vagy legalább szűkülete. Nem lehetetlen, hogy valamely bejutott *idegen test*, vagy a végbél tartalmának tömeges fölhalmozódása volt oka az említett bajnak. A bonczolás felderítette volna. D. E.

(42.) Az évi statisztikai adatok alapján a Szt.-István koronájához tartozó országok összes (állami és vasúti) telegráf-hivatalához



érkezett az 1883. évben 2.800,979 darab telegramm; ebből 1000 lakosra (15.642.102-nek véve az összes lélekszámot) 179 db. esik. Az 1884. évben már valamivel több esik, mintahogy a megérkezett telegramm 2.831,091 db. volt.

Azt hiszem érdekesek, a következő, szintén Magyarországra vonatkozó statisztikai adatok is.

Az összes (feladott és megérkezett) telegramm-forgalomból 1867. évtől kezdve esik 1000 lakosra:

1867. évben	128.673	darab.	
1868.	»	128.724	»
1869.	»	160.883	»
1870.	»	192.601	»
1871.	»	274.028	»
1872.	»	310.377	»
1873.	»	302.228	»
1874.	»	251.608	»
1875.	»	254.014	»
1876.	»	284.883	»
1877.	»	303.838	»
1878.	»	334.483	»
1879.	»	313.419	»
1880.	»	303.073	»
1881.	»	290.574	»
1882.	»	338.847	»
1883.	»	346.356	»
1884.	»	359.900	» B.

(42.) 1883-ban Magyarországon 1000 emberre pontos adatok szerint 163 telegramm esett. VÉGH LAJOS, telegráfistizt.

(44.) A galandféregnek az emberi testen való jelenlétét egész bizonyosan csak az mutatja, hogy az érett izek az ember végbelén kibujnak. Az eczetes ételekre rá se hederít. (Bővebben l. »A hólyagféregkéről« Term. tud. Közöny X. kötet 210. l.) A »biztos szerek« alkalmazását orvosra kell bízni. P. J.

(46.) A mennyire a beküldött levelek állapota a meghatározást megengedi, valószínűnek tartom, hogy a *Populus nigra* L. névvel beküldött levelek a *P. canadensis* Desf. levelei, viszont a *P. canadensis* névvel beküldött levelek a *P. nigra* L. levelei.\*

A két faj kitünő jellemzését adja Wesmael A. a de Candolle-féle Prodromus XVI. kötetének második részében a 327. és 329. lapon, továbbá Dr. Willkomm M. »Fürstliche Flora«-jának 455. és 458. lapján. Ezek nyomán a két fajt egymástól a következő jellemek alapján különböztetjük meg.

A fekete nyár elsőrendű fa, vastag

\* A levelek szerint való meghatározásra használható Dietz Sándor Rügy- és levélkulcs című munkája.

törzsszel s terebélyes széles, laposan boltozott koronával. Fiatal hajtásai háromlűek, okersárgák, fényesek, idősebb hajtásai sárgászürkék nagy zöldes lenticelákkal. Ágai sima világos hamuszürke parahéjjal fedvék, mely az ágrész korával lassanként átalakul folyton vastagodó, maradó mély s hosszrepedésű, feketélő parakéreggé. Rügyei kúpalakúan hegyezettek s aransyárga illatos gyantával borítvák. Levelei fiatalon szórton álló s csakhamar lehulló szőröcskékkel bírnak, később egészen kopaszok, rhombosak vagy háromszögűen tojásalakúak, többé-kevésbé hosszan hegyezettek, alapjukon majd egyenesen csontítottak, majd ékalkúak, sőt néha sekélyen szívesek is; a levelek széle az állandóan épülő kihegyezett rész kivételével porzósan fogas; felül sötét és fényes, alul világos és halvány (szomorú) zöldek; kifejtetlen 5-10 cm. hosszúak és szélesek, 2,5-6 cm. hosszú, oldalt összenyomott nyéllel, mely, mint a levél főere is, vereslő. A barkák hengeresek, lefelé hajlók; a himbarkák ülők, az elporzás előtt bíborpirosak 3-5 cm. hosszúak, a nő barkák nyelesek, zöldesek 13,5 cm. hosszúak. Murvái vékony hártások, kopaszok, sárgásak hosszú, bíborszínű pillákra oszlók. Porzói száma 6-8, elporzás után a portokok sárgák, azután feketélők. A maghont tojáskúpos alakú, kopasz, zöld, 4 hosszanti barázdával. Bibéi visszatűrtek, háromszögűek, sárgák. A termés kúpalkú, kopasz, zöldesbarna, nyeles tok. Virít márciusban és áprilisban, lombosodik áprilisban, érik május végén. Kiválóan jól tenyészik a mély televényes talajon, de él a mélyben nedves homoktalajon is.

A kanadai nyár másodrendű, igen gyorsan növé fa, nagy tojáskúpos koronával. Rügyei nagyok, tojásalakúak, barnák, kopaszok, ragadósak. Fiatal hajtásai a paraléczeektől élezettek, idősebb ágai szürkés- vagy barnászöldek. Levelei kopaszok vagy a szélükön igen apró kis szőröcskéket viselnek, s alul az ereken molyhosodók, hasonlók a fekete nyár leveleihez, de alakjuk igen változik; kifejtetlen 6-12 cm. hosszúak, 5-10 cm. szélesek s 3-5 cm. hosszú s fiatal korban szélesre nyomott, molyhos nyéllel bírnak. A lemez háromszögű, rhombos vagy tojásalakú, kihegyezett, kevésbé horgas, mirigyes porcos fogakkal. Barkája kopasz, a him ülő, hengeres, 8 cm. hosszú, a murvák sárgásak, hasogatottak s hosszú bíborpillákat hordanak. Porzók száma 20-30, a portokok veresek. Nőbarkája nyeles, 5-8 cm. hosszú, sárgás hasogatott, fogazott pikkelyekkel, zöld kabakalakú, barázdált maghonnal, s ülő vagy nyeles, vesealakú kétkarélyú, sárgászöld, szélén bíborszínű bével. Televényes talajban tenyészik.



(47.) A beküldött almavirág csakugyan rendellenes s így a növényteratológia körébe tartozó jelenség; különben nem más, mint az ú. n. teljes virág jelensége. A virág teljese (anthopterosis) onnan ered, hogy a három körben fellépő 20—25 porzó hanyatló átalakulást szenvedett s szírommá lett. Az ily hanyatló átalakulást (metamorphosis regressiva) petalody névvel szokás jelölni. (Szász István, Adalékok a növények teratológiájához, Kolozsvár 1876. 20—21. l.) A porzók szírommá való átalakulása majdnem egészen teljes, mert csak a legbelső 1—2 szíromnak — mely a porzószálból alakult — a szélén látható még a portok csökevénye. Ilyen szirmokat találunk lerajzolva Dr. H. B. Franck, »Die Krankheiten der Pflanzen« című munkája 260. lapján. A porzók átalakulása mellett a termőtáj is satnyán fejlődött ki, úgy hogy a virág egészen meddőnek mondható.

A mi az átalakulás előidéző okait illeti, még eddig semmi határozottat, bizonyosat nem tudunk. Valószínű, hogy ez átalakulást a nagyobb mennyiségben felvett szerves tápanyag idézi elő. Tudvalevő ugyanis, hogy a szerves tápanyagok asszimilációját a levelek végézik s így a dús felvett tápanyag arra készteti a növényt, hogy az asszimiláló szerveket, a leveleket szaporítsa, s így az egyensúly a gyökérműködés eredménye meg az asszimiláló szervek működése közt létrejőjön. E feltevést igazolja az, hogy jó tápláló talajban éveken át is meg szokott a teljesség maradni (mely különben vegetatív úton szaporított egyéneknek is megmarad), de ha sovány talajba ültetjük a növényt, a teljesség lassanként kezd megszűnni, s a hanyatló átalakulást szenvedett képletek eredeti alakjokat öltik fel, azaz ismét porzókká lesznek. D. S.

(48.) Madaraknál, különösen házi szárnyasainknál gyakori, hogy a peték tavaszkor a kellőnél nagyobb számban érnek meg a lehullásra. Az egyidőben elváló peték a helyi viszonyoknak megfelelőleg összenyomódnak, sőt össze is tapadnak. A térszűke miatt különféle bíz alakokat ölthetnek; piskóta- vagy csöszérű tojások különböző csavarulatokban eléggé ismeretesek. Néha azonban megesik, hogy ezen torz-petek nem esnek le a petevezetékbe, hanem a nyomás következtében a petefészkekre nőnek s ott kórosan elváltoznak.

A beküldött képlet két petének összelvadásából eredt ily kóros képződmény, mely semmi esetre se áll összefüggésben a tyukok nagyobb mértékben való elhullásával. DR. Ö. L.

(49.) A beküldött georgina (Dahlia) ág a szalagosodás (fasciatio) rendellenességét

tünteti fel, mely abban áll, hogy egy növénynek valamely, a szárhoz (tengelyhez) tartozó része a fejlődés rendes menetétől eltérőleg alakját megváltoztatja s szalagoszerűen elszélesedik, ellapul.\* Az elszalagosodás az eddigi tapasztalatok szerint majdnem minden növénynél előfordulhat, gyakrabban a két- mint az egyszikűeknél. Kétféle fasciációt szoktak megkülönböztetni: a) egyszerű, mely a szár tenyésző csúcsának elszélesedéséből veszi eredetét, s b) összetettet, mely mindig egyes, különben különálló, részek összenövéséből származik. Megjegyzendő, hogy minden szalagosodott képződménynél színváltozás, rovátkosság, görbület stb. lép fel.

A beküldött georginánál a rendes körülmények közt a szár végén külön-különálló három egy-egy fészkevirágzatot hordó kocsány összenőtt, azért, mert a három kocsány rügye egymáshoz igen közel lépett fel s együttesen fejlődött ki. Az összenövés már külsőleg is észrevehető a szalagosodott képletten végig futó két mély árok s a három erősen kidomborodott kiemelkedésen. Keresztmetszeten igen világosan látható, a mennyiiben a három kocsánynak megfelelő bél, illetve cső s nyálábrészletek külön-különállnak s a kocsányok csak a bőrszövet s a kéreggel függnek össze. Az elszalagosodás különben még a fészkekre is kiterjedt, a mennyiiben kevésbé ezek is ellaposodtak.

A szalagosodás Frank\*\* véleménye szerint mindig a tápanyagok nagy bőségének a következménye. D. S.

(50.) A beküldött rózsavirágban a leggyakoribb rendellenességek egyike látszik, melyet átnövésnek (proliferatio, proliferatio) neveznek.† A rózsza rendes virágától abban tér el, hogy a virág szervei közt a virág közepén a virágot hordó ágrész folytatásaként központi sarjadás útján egy új ágrész fejlődött ki, a mely csupán virágokat hord. Az átnövésnek okát Sorauer†† abban találja, hogy a rendes körülmények közt élő növény hirtelen bő tápanyagot s nedvességet kapott s vett fel, melynek feldolgozására már most mennél több levélnemű szervet igyekszik létrehozni. D. S.

\* Szász I., Adalékok a növények teratológiájához 31—35. lap.

\*\* Dr. A. B. Frank, Die Krankheiten der Kulturpflanzen, Breslau 1880. 231—234. l.

† Szász István, Adalékok a növények teratológiájához, Kolozsvár 1876. 14—15. l.

†† Dr. Paul Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Berlin 1874. 95—96. l.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1885 JULIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	744.8	744.9	746.0	745.2	23.2	25.8	21.7	23.6	16.1	15.9	15.0	15.7	77	65	78	73	
2	49.0	50.0	50.4	49.8	18.8	20.1	20.0	19.6	14.5	14.9	14.5	14.6	90	85	83	86	☉☉ 7.9
3	52.0	52.9	53.3	52.7	22.2	20.4	20.2	20.9	15.0	14.8	14.5	14.8	76	83	83	81	☉☉ 1.8
4	54.0	52.9	51.1	52.7	22.8	29.0	23.0	24.9	14.0	13.2	13.9	13.7	68	45	66	60	
5	50.5	49.5	48.5	49.5	19.5	25.5	21.3	22.1	14.4	13.2	14.3	14.0	86	55	76	72	☉☉ 3.8
6	46.4	46.7	46.4	46.5	22.9	24.0	18.3	21.7	15.3	12.0	11.8	13.0	74	54	76	68	
7	44.5	44.7	45.9	45.0	17.3	19.8	18.5	18.5	12.4	11.5	10.9	11.6	85	67	69	74	☉ 2.1
8	46.1	46.4	46.5	46.3	18.5	22.4	19.0	20.5	10.4	10.8	11.7	11.0	66	54	72	64	
9	45.2	45.3	46.9	45.8	17.3	22.3	19.2	19.6	11.9	13.8	13.7	13.1	81	69	83	78	☉☉☉ 43.9
10	48.1	48.7	49.7	48.8	22.2	20.9	20.8	21.3	13.9	15.7	13.2	14.3	70	86	73	76	☉☉☉ 2.9
11	50.0	49.3	49.2	49.5	19.4	27.7	23.7	23.6	12.5	13.7	15.3	13.8	74	50	71	65	
12	49.1	48.2	48.3	48.5	24.1	30.2	22.9	25.7	12.6	10.5	13.5	12.2	57	33	65	52	
13	48.5	47.6	48.1	48.1	24.2	30.4	24.2	26.3	14.1	10.3	14.1	12.8	63	32	63	53	
14	49.8	49.7	49.6	49.7	25.2	28.1	22.8	25.4	14.2	14.1	12.6	13.6	60	51	61	57	☉ 2.1
15	50.0	48.2	47.8	48.7	24.0	32.1	23.9	26.7	14.4	11.3	13.7	13.1	65	32	62	53	
16	47.6	46.9	46.7	47.1	22.7	26.6	22.6	24.0	14.4	15.0	13.5	14.3	70	58	66	65	
17	46.5	46.0	47.2	46.6	20.1	26.8	21.4	22.8	13.4	8.0	12.2	11.2	77	31	65	58	
18	48.2	47.7	47.9	47.9	21.2	28.0	21.4	23.5	12.5	9.2	10.1	10.6	67	33	54	51	
19	49.2	48.4	48.7	48.8	22.8	28.9	22.5	24.7	12.9	10.3	11.5	11.6	63	35	57	52	
20	50.0	49.1	49.4	49.5	22.8	29.7	24.2	25.6	12.9	8.8	11.9	11.2	63	29	53	48	
21	49.8	49.1	49.3	49.4	22.2	30.2	23.8	25.4	12.8	12.3	12.1	12.4	64	39	56	53	
22	53.1	53.4	53.7	53.4	16.1	21.1	17.6	18.3	6.5	5.6	6.4	6.2	48	30	43	40	
23	52.9	51.9	50.7	51.5	16.9	21.5	17.0	18.5	7.9	6.3	6.2	6.8	55	33	43	44	
24	49.9	48.4	48.1	48.8	15.0	20.9	18.1	10.0	8.4	6.6	7.8	7.6	66	36	51	51	
25	47.8	48.6	49.1	48.5	15.6	18.5	16.5	16.9	9.1	9.0	9.3	9.1	68	37	67	64	
26	46.7	46.1	47.6	46.8	17.1	19.9	16.3	17.8	8.9	9.0	7.8	8.6	62	52	57	57	☉ 1.7
27	46.5	45.8	46.7	46.3	14.9	17.2	14.9	15.7	10.3	12.2	10.4	11.0	82	84	83	83	☉ 3.8
28	46.5	45.3	45.8	45.9	16.0	21.9	17.8	18.6	9.5	9.9	10.4	9.9	70	51	68	63	
29	45.0	45.7	46.7	45.8	15.8	23.0	17.2	18.7	9.5	8.7	8.1	8.8	71	41	55	56	
30	45.6	45.3	46.3	45.7	16.5	22.5	18.3	19.1	8.1	6.1	6.8	7.0	58	30	44	44	
31	46.0	45.8	46.6	46.1	17.4	23.0	18.8	19.7	8.5	7.8	8.8	8.4	57	38	55	50	
Közép	748.4	748.0	748.3	748.2	19.8	24.5	20.3	21.5	12.0	11.0	11.5	11.5	69	50	64	61	—

▲ hőmérséklet valódi közepe: +21.2 C° (Normális érték: +22.2 C°) — A légnyomás maximuma: 754.0 mm. 4-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 744.5 mm. 7-én reggel 7 ó. — A hőmérséklet maximuma: +32.1 C° 15-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +32.5 C°) — A hőmérséklet minimuma: +14.9 C° 27-én reggel 7 ó. (Norm. ért.: +14.8 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +33.3 C° 15-én, és +10.2 C° 23-án. — A nedvesség minimuma: 29% 20-án d. u. 6 ó. (Norm. ért.: 27%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9 (Norm. ért.: 9) — A csapadékok összege: 70. mm. (22 évi középérték: 55 mm.) — Elpárolgás július hónapban 137.2 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, jégeső ❄, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, mosósó ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny == nyoma.

**METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK**  
**A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN**  
**1885 JULIUS HÓBAN.**

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	SE <sup>1</sup>	—	1	7	1	3-0	0	6	8°16'9"	8°22'2"	8°31'7"	8°19'8"	79.4	76.9	80.2	74.7
2	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	9	10	10	9-7	1	7	18.2	20.2	29.0	21.9	73.0	70.9	76.4	79.5
3	S <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	3	10	0	4-3	5	1	17.8	18.8	28.3	22.6	77.6	71.5	79.4	79.6
4	—	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	8	3	3-7	0	6	17.6	21.6	28.8	21.6	79.9	78.6	80.0	80.4
5	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	7	3	3	4-3	8	6	17.0	21.9	29.2	21.7	78.6	73.6	81.4	80.1
6	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	0	3	7	3-3	7	7	16.3	19.6	27.6	21.7	77.0	74.0	73.0	78.1
7	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>7</sup>	9	9	9	9-0	8	9	15.4	20.8	27.0	23.0	76.4	73.3	79.7	80.0
8	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>0</sup>	7	3	5	5-0	8	7	17.9	25.0	29.6	21.4	75.1	74.3	82.3	79.8
9	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	10	5	5	6-7	8	8	17.6	22.4	27.0	21.7	79.4	77.0	83.3	81.1
10	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	9	9	6-3	7	7	18.0	21.4	27.0	22.7	79.8	76.7	80.1	80.0
11	W <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	—	7	3	0	3-3	6	6	17.6	21.6	27.0	21.6	78.4	78.0	81.1	81.0
12	S <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	1	1	2	1-3	3	5	17.0	22.8	27.4	23.3	76.1	77.4	78.3	82.0
13	—	SW <sup>1</sup>	—	0	0	1	0-3	7	0	20.1	19.8	26.3	22.1	79.1	81.6	76.1	80.3
14	E <sup>1</sup>	—	S <sup>1</sup>	0	7	1	2-0	0	5	15.6	19.8	28.1	2.0	77.5	71.1	77.0	81.1
15	—	SE <sup>1</sup>	—	0	2	2	1-3	0	4	18.8	20.0	28.8	22.6	79.0	74.3	76.8	81.8
16	—	SE <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	2	7	1	3-3	8	6	17.7	21.5	26.7	20.4	79.2	74.7	78.9	81.9
17	—	W <sup>5</sup>	W <sup>1</sup>	8	1	8	5-7	6	6	15.6	23.4	28.6	22.7	77.1	75.0	78.9	88.6
18	—	E <sup>2</sup>	—	0	2	0	0-7	0	0	16.9	22.5	27.2	20.2	78.4	74.8	80.0	75.6
19	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	2	1-0	0	5	17.1	22.5	27.5	22.0	77.7	72.3	76.5	80.1
20	—	NE <sup>2</sup>	—	0	1	1	0-7	0	3	16.9	20.9	26.0	22.0	78.1	78.4	80.9	79.8
21	—	W <sup>1</sup>	W <sup>5</sup>	0	1	5	2-0	0	3	17.9	20.9	28.4	22.7	77.7	75.6	77.4	79.9
22	W <sup>6</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>5</sup>	0	1	0	0-3	7	7	19.2	23.8	29.4	22.9	75.7	73.0	81.5	77.7
23	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	3	1	1-3	5	7	16.9	21.1	28.8	22.1	76.7	74.0	75.2	78.3
24	—	W <sup>1</sup>	—	2	8	9	6-3	0	6	16.7	22.6	28.1	22.8	75.2	75.1	79.6	81.5
25	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	—	9	9	9	9-0	7	8	15.7	25.2	28.6	22.4	77.8	72.8	69.8	77.1
26	W <sup>2</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	2	2	1	1-7	7	8	18.2	20.1	28.8	21.6	72.7	70.7	75.8	78.3
27	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	2	7-0	6	8	17.1	19.5	29.4	21.5	75.6	71.0	74.2	79.8
28	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>5</sup>	7	9	3	6-3	7	8	17.8	23.9	28.6	21.8	78.0	69.4	78.0	78.8
29	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	9	8	2	6-3	7	8	15.1	20.4	26.6	22.4	75.3	73.4	75.7	79.8
30	W <sup>7</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	0	1	0	0-3	8	6	15.9	21.0	26.3	22.1	76.5	68.9	75.4	79.5
31	W <sup>6</sup>	W <sup>1</sup>	—	0	0	5	1-7	7	6	16.3	20.4	28.6	32.9	74.6	70.9	78.0	70.5
Közép	—	—	—	3.4	4.6	3.5	3.8	4.3	5.8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 2.2  
százalékokban: 0 2 4 4 7 7 76 0

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlettel szerint számítható ki:  $H = 2.1043 + (N - 70.0) 0.00052$ .

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT  
KÖZÉRDERŐ 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.

XVII. KÖTET.

1885. SZEPTEMBER

193-ik FÜZET.

## XXIII. KOPONYA ÉS LÉLEKTAN.

(Befejezés.)

Fritsch és Hitzig fiatal német tudósok 1870-ben közzétették nagyszerű és korszakot alkotó vizsgálataik eredményét. Megdöntötték először is azt a felfogást, hogy az agy felületének bántalmazása nem jár meghatározott érzetekkel vagy meghatározott mozgásokkal. Kimutatták, hogy az agy felszínének bizonyos pontjai igenis bírnak meghatározott funkcióval s ezt kísérletekben is demonstrálták. Így az agyvelő felszíne egy részének elektromos árammal való ingerlése a bántalmazott agyfélnek átellenében fekvő első láb összehúzódásával járt, egy másiké a hátsó láb, egy harmadiké az arcizmok, egy negyediké pedig a nyakizmok összehúzódását vonta maga után, mindig csak az átellenben fekvő testfél izmait értve. — E kísérletek ellenpróbája abban áll, hogy az előbb működésre ingerelt agyterületeket működésen kívül helyezték, — egyszerűen kivágták, s az ekként operált állatot most szabadjára eresztették. S mit láttak ekkor! Azt, hogy életnyilvánulásainak totalitásából kiesett az a mozdulat, mely az illető terület ingerlése által matematikai precízióval kiváttatott. Járásközben pl. nem lépett talpra, hanem lába csúcsára, vagy egyszer befelé, máskor kifelé. Ez első kísérletekre egész sor vizsgálat következett az agykéreg funkcióinak kiismeréséről s e kísérleteknek ránk, pszichopathákra az a megbecsülhetetlen értékök van, hogy végkép kijózanodtunk azon eszméből, hogy a lélektan fogalmait átvigyük a boncztanba; megtanultuk, hogy az élő egyed a külvilág behatásait érzékei által felveszi s azokra mozdulatokkal visszahat. Minden egyéb, a mit az állat életnyilvánulásaiban még észlelünk, csak ez egyetlen tünetnyilvánulásának komplikálódása. E mozdulatok mindig a lény létakarása értelmében váltatnak ki vagyis czélszerűen; s hogy ez lehető legyen, egy önszabályzó készülék fejlett ki, egy oly központ, a hol a külvilági behatás megfelelő (czélszerű) életnyilvánulást vált ki. Bármilyen életnyilvánulás színelőleges megfontoltsága nem egyéb, mint a felizzó szervi összérzet

által való módosíthatása a motórikus visszahatásnak. Az értelem, a kedély, az akarát székhelye a boncztanban és élettanban nincs, nem jelentvén e pszichológiai fogalmak itt egyebet, mint az önszabályzó központ totalitásának állapotait vagy működésnyilvánulásait.

Hanem hát, a midőn gépként látták funkcionálni az embert, a legvaskosabban mechanisztikus értelemben annak is tekintették s a pszichológia köréből átvett etiquetteket egyszerűen ráillesztették e gépalkatrészekre. Az egész agyra az egész lélek-fogalom etiquette-jét, az agy egyes részeire következőszerűleg a lélek pszichológiai alkatrészeit. Arra pedig nem is gondoltak, hogy a mi a lelket befogja, a koponya szintén azon lény »én«-jének alkatrészét képezi; ezt csak mechanikus buroknak vették, mely az agyra ráilleszkedik, s csak gátjául van a materializált lélek kényelmesebb kitapogatásának.

Ámde a koponya, legyen az bár megmerevedett csontház, nem vehető oly értelemben mint valami holt burok, melynek anyagában élet nincs.

A midőn a magunkba szedett táplálék anyaga csonttá differenciálódik, teszi ezt azon eszme értelmében, melynek az egész lény objektivitása, s mint ilyen képződmény, természetesen, bír szimbolikus értékkel s tanulmányaink tárgyát is képezheti.

Hogy milyen munka veszett kárba a koponyacsont fiziológiájának elhanyagolásával, élénken illusztrálja a következő példa:

Gall az agy azon részét, mely a halántékcsonat alatt fekszik, a romboló hajlam szervének vagy székhelyének mondotta; a kinél tehát az ezen agyrészt befedő csont erősen ki van domborodva, annak hajlama van a rombolásra. Gall hivatkozott az összehasonlító boncztan azon adataira, melyek szerint a ragadozó állatoknak ez a koponyarészek aránytalanul kifejlett. Ez utóbbi adat megfelel a valóságnak. A ragadozó állatoknak hatalmasan kifejlett rágóizmokra volt szükségök, mely izmok a halántéktájon vannak megerősítve, következőképen e tájnak erősebben kellett kifejlődnie. Ezért van tehát a halántéktáj kidudorodva, nem pedig azért mert alatta a romboló ösztön van elszállásolva az agyvelőben.

A halántéktáj aránytalan kidudorodásának tehát mindenesetre van szimbolikus értéke, de csak annyiban, mert arra az irányra enged következtetést, melyben az állat létakarata nyilvánult. Amit itt egy szembeszökő példában láttunk, ugyanaz áll a lélekelet többi tulajdonságaira. A magas homloknak tagadhatatlanul van bizonyos szimbolikus értéke, de csupán csak a csont fiziológiájának szempontjából és sohasem azért, mert az értelem állítólagos székhelye fölé domborul.

Hiszen épen az, hogy a homlok annyira kifejező, mutatja, hogy a

homlok maga, t. i. a csont- és felette az izom- és bőrreteg az, mely ránk a szellemi felsőbbség benyomását gyakorolja, nem azért, mert alakjában mintegy lenyomatát képezi annak, a mi alatta elrejtve fekszik. Hiszen ha ez így volna, akkor a homlok sokkal kifejezőbb volna, ha lehúznók róla a bőrt meg az izomréteget, mert hiszen közvetlenebb következtetést engedne az anyagiasult lélek vagyis az agyvelő alakjára, — de leghatározottabb volna e benyomás, ha hullánál magát az agyat néznők meg s nem a csontburkot, mely befedi. Én sok száz agyvelőt vizsgáltam már, hanem valami kifejezést sohasem találtam benne. Gondolhattam ugyan magamnak, hogy ez vagy amaz az agyvelő okos emberé lehetett, mert számos finom tekervénye volt felszínén, vagy mert súlyban a normálisnál jóval nagyobb volt; de valami kifejezést oly értelemben mint annak csont- és bőrburkolatán, sohasem bírtam leolvasni; legfeljebb, hogy következtetést vontam az agyvelő alakjából a homlokra s úgy nagyjából kiegészítettem magamnak a fejet és kifejezését.

A koponyaalkat szimbolikus értékének magyarázatát, tisztán csak a csont fiziológiájának az alapján legújabbban Rieger kísérlette meg. Okoskodása a következő:

A mióta az ember van, a mióta egymásra utalva, fürkésző szemmel keresi mi jót, mi rosszat rejthet magában számára egy faj-társának alakja, az egész alak eszméjét, az egész lényt az arcz vonalaiban s változó kifejezésében keressük. Mi okozza a változó kifejezést? Alakja vagy körvonala csak mozogható részei által változhatnak meg. Mozogható rész az arczon csak az izomzat, a hús. Ez izmok feszültségének különböző volta ezer meg ezer kombinációban képezi pillanatról pillanatra a tükörképét azon összérzetnek, mely bennünket eltölt. De minden érzet nyomot is hágy az arczon; az arczunkon átczikázó mosoly ott hagyja emlékét. Tudjuk, hogy az izomszálak egyik vagy másik vagy mindkét végükkel a csonthoz vannak odaforrasztva; a forradáshely a csont síma felületén kidudorodást képez, mely természetesen annál jelentékenyebb, minél erősebb az izom s minél gyakrabban és erősebben megfeszült az végpontjai között. És így, ha egy állat csontvázáról lekaparjuk a lágyrészeket s az egész csontalkatot kipreparáljuk, megmondhatjuk, hol voltak erős izomszálak kifeszítve, melyek voltak leggyakrabban használva, s legalább hozzávetőleg képet alkothatunk magunknak az illető állat életmódjáról olyformán, mintha üres lakásban, melynek falairól mindent leszedtek, a szögekből, lesurolt helyekből stb. az egykori berendezésre következtethetünk. Így áll a dolog az arcz csontvázával is, a melyről ha mindent lekaparunk, mindazon hússzálakat, melyek az életben annyira megfeszültek, következtetést

vonhatunk az ott lefolyt életre. Így a fürkésző, a dolgok mélyét kereső gondolkozásnál a szem feletti lágyrészek kidudorodnak mintegy arra törekedve, hogy minden felesleges külbehatástól a szemlélő érzéket elhatárolják. Ez a törekvés — ha a gondolkodás említett iránya szokássá válik — a lágyrészek alatt fekvő csontalkaton is megérzik s ekként ha koponyát látunk, melynél a szemgödörök fölötti csontléc erősen kidudorodó, ha nem is mondhatjuk épen, hogy mélyen gondokozó ember koponyája, annyit azonban határozottan állíthatunk, hogy az e csontot fedő lágyrészekben bizonyos törekvés volt jelen itten kiemelkedni, a mi a fürkésző szemlélésre enged következtetést, lett légyen a koponya egy zergevadásé vagy filozófusé.

Érdekes, hogy Gall épen az e koponyarész alatt fekvő agyterületbe szállásolta el azon lelki képességeket, melyek a szemlélő erőre vonatkoznak s a szem felett levő dudorokból ezen szemlélő képességek erős kifejlésére következtetett az agyvelőben. Azonban nevezetes, hogy a koponya felülete semmi összefüggésben sincs az agy konfigurációjával s a koponya külső felülete tényleg legkevésbé sem képezi kinyomatát az agy felületének.

E dudor tisztán csontképződmény s csakis mint ilyen bírhat szimbolikus értékkel s nem mintha az agy a szemlélőterület erős kifejlése által belülről nyomta volna ki a koponyát.

Mondottuk, hogy a ragadozó állatok rágóizmai hatalmasan kifejlődtek. Természetes, mert hiszen a mit érzékeikkel benyomást felvesznek, mely bensejökben vágyat kelt azon anyag után, melyre szervezetöknek szüksége van, — s az ennek kapcsán felizzó szervi vágyérzetek legott innervációkat váltanak ki épen azon testrészekhez, melyekkel vágyának tárgyát elérheti, s ha péld. egy állat ez éhező vágyának tárgyát hozzáférhetetlennek látja, különféle mozdulatokkal iparkodik elérni, mindenféleképen erőlködik elannyira, hogy az illető állatfaj bizonyos izmai jobban fejlődnek, a mit — persze itt mindig nemzedékekről van szó, — utóbb a kemény részek is követnek. Tudvalevőleg ekként keletkeznek az állatoknál a csőrök, karmok, orrmányok stb. A ragadozó állat egész iparkodása azon szervekbe pontosul össze, melyekkel vágyának tárgyait elérheti, szétmarchangolhatja, asszimilálásra alkalmassá teheti. Ezért van a rágóizmoknak s ennek megfelelőleg a halántékdudoroknak erős kifejlődése teljeseen függetlenül az alattuk fekvő agyrész funkczójától.

Az izmok ezen alakmódosító képességére nézve Nathusius kísérletei érdekes adatokat szolgáltatnak. Nathusius ugyanis a midőn kísérleti érveket keresett azon állításához, hogy a vad- és a házidisznó koponyaalkatának különböző volta az életmód különféleségén alapszik,



indirekte rávezeti az olvasót az izomműködés fontosságára a koponyaalkatra nézve, bárha érvelésével nem erre czéloz. Nathusius ugyanis azt állítja, hogy »tapasztalatai és kísérletei szerint a disznóknak jóltartása rövid és széles, szegényes táplálása ellenben, hosszú és keskeny koponyát eredményez. Ezen eredményt — melyet ismételt kísérletekkel mutatott ki — Nathusius a koponyacsontnak a táplálék szerint változó szilárdságának tudja be, de hozzáteszi, — mire nézetem szerint a fősúlyt kellett volna fektetni — hogy valószínűleg azon körülmény is nagy befolyással bír, hogy a jóltartott disznók meg voltak kimélve attól, hogy orrukot turásra és vájásra használják, a minthogy azon angol sertések koponyájának, melyeknek karikát fűznek orrukba, hogy a túrást lehetetlenné tegyék, egészen más profiljuk van mint a melyeknél ezt elmulasztják.« E koponyák átmetszetét Nathusius számos rajzban közli, melyek különösen azért tanulságosak, hogy a változó koponyafelület a koponyaürnek, tehát az agyvelőnek alakját legkevésbé sem módosítja.

Lehetetlen a koponyaalkat szimbolikus értékére nézve az embernél is más törvényt alkalmazni, mint a mely a csont fiziológiájában bírja magyarázatát.

Van egy szög a koponyán, melyet úgy alkotunk, hogy a fül nyílásától az orr alapjához vonalat húzunk, s erre egy másikat a homloktól az orr alapjához. Camper szerint valamely emberfaj annál magasabb értelmi színvonalon áll, minél inkább megközelíti nála a szög a 90 fokot. »Ez a szög — úgymond Camper — az embernél 70—80 fok között ingadozik. Mindazon eset, mely e szöghatáron felül emelkedik, a művészet szabályaira tartozik s a mely e határon alól esik, a majomhoz való hasonlatosságra vezetendő vissza. Ha az arczvonlat előre horgasztom, antikfejet, ha hátrafelé hajlítom, négerfejet kapok, ha még hátrább eresztem, a majomfaj jellemére jutok, ha ezután még lejjebb hajlítom hátrafelé, kutyafejet, végül akár egy szalonka fejének jellemét kapom.«

Az ember arczvonala azonban csak azért közelíti meg a függélyest mert két kezű állat; persze, hogy ugyanez a körülmény, karöltve a lény védtelenségével érlelte meg értelmi fensőbbiségét is a többi állatok felett.

A függélyes arczvonlat tehát és pedig tisztán a koponyacsont fiziológiájának alapján bizonyos értelemben igenis lehet a magasabb értelmiség szimboluma, s ezt a benyomást gyakorolhatja is a szemlélőre, a ki mintegy öntudatlan következtetést von ama lény alapeszméjére és állására a szerves lények között. Az ily koponyacsont kinyomata az illető lény természetrajzi állásának a külvi-

lággal vivott harcban; kifejezője annak, mennyire háttérben maradt itt a legprimitívebb kívánalmaink tárgyát kereső szervek fejlettsége; kinyomata annak, hogy eme lénynek más szervek állanak rendelkezésére, melyekkel könnyű úton beszerzi vágyának tárgyait s melyek által emanczipálja magát a szimatoló és rágó szervek dominálásától, melyekbe más állatoknál, hogy úgy mondjam, az állat egész pszichéje, egész létakarása összesugárzik. S nem az agyvelő alkatában, hanem a csont fiziológiájában van az ok, hogy az embernél a Camper-féle arcyszög minden emlős állat között leginkább megközelíti a 90 fokot s rendszeren 72—76 között ingadozik. Jellemző, hogy a régi görögök félisteneik szobrainak 90 foknyi arcyszöveget csináltak, a mi az akkor élő embereknél sem fordult elő, a mint azt az ókori ásatások bizonyítják. 90 foknyi jellem által nyilván az emberföölöttiséget, az eszményit akarták kifejezni, a teljes háttérben maradását a szimatoló és rágó szerveknek.

Ezen tapasztalatoknak megbecsülhetetlen értéke épen azon óriási, egész könyvtárakat képező elméletthalmaz kiküszöbölésében áll, mely teljesen elzárta az egyedüli utat, melyen haladnunk kell. Ha csak annak a tudatára jutottunk is, hogy a koponya alkatából egyelőre mitsem tudhatunk meg az illető egyén elme-életéből, már e negatív felfedezés is igen nagy értékű. De e negatív vívmány egyúttal kijelölte az irányt, melyben haladnunk kell. Ez irány a koponyacsont fiziológiájának beható tanulmányozása ethnografiai, bonczani és elmekórtani megvilágításban.

Ez irányban megtevők az első lépéseket. Lássuk, hová vezettek.

Szem előtt tartandó itt, hogy az agy heves, hirtelen fellépő megbetegedései a koponyának, mint az agyvelő megmerevedett csontházának alakján mitsem változtathatnak. Itt tehát csak oly elmebajokról lehet szó, melyek csíráját az ember magával hozza mint általános organikus terheltséget. Egy ilyen általános, mélyreható terheltség nyilatkozik az úgynevezett angolkórban, mely kóros hajlamosításra vall az egész szervezetben. S maga Me y n e r t, az agyvelő legjobb ismerője, leggeniálisabb tanulmányozója, azt mondja: »Az angol kórral szövődő elmebetegségek oda vezetnek bennünket, hogy az elmekórtan legmélyebb, legvégső kérdéseinek megoldását nem annyira az agyvelőben, mint az egész szervezet pathológiájában kell keresnünk.«

Nem okvetetlenül következik azonban, hogy az angolkór mindenkor elmebetegséggel járjon. A tébolyodottak lipótmezei házában szerzett adataim erre nézve következő eredményre vezettek:

a) Angolkóros koponyaalkat a beteg elméjüknél gyakoribb mint épelméjű embereknél.

b) Az elmebetegségek közül leggyakrabban előfordul a gyenge-elméjűségnél, azután másodsorban a tébolyodottságnál.

c) A tébolyodottság azon eseteiben, melyekhez angolkóros koponyaalkat járul, a kórjósolat mindig kedvezőtlenebb.

Mellesleg megjegyzem, hogy igen fontos diagnostikai segéd-érvet bírunk e tekintetben a kemény száypad boltozatában. Azon számtalan törvényszéki esetünknel, melyben borongós öntudattal véghezvitt bűntények elmekórtani mérlegelésével van dolgunk, a hol tehát többnyire veleszületett kóros hajlamosításról van szó, ha a bántalom angolkórral szövődött, a rachitikus koponyaalkat kevésbé szembeötlő tünetei mellett többnyire ott találjuk a léczszerűen kiugró csontszéleket a kemény szápadon. Nem akarom ezzel azt mondani, hogy e kiugró csontléc mindenkor pszichikus terheltség jele s valami végzetes szimbolum, csak arra a tényre utalok, hogy beteg elméjüeknél, nevezetesen a lény alapszervezetében, kóros szellemi individualitásában gyökerező gyógyíthatatlan elmebajosoknál aránytalanul gyakoribb mint épelméjüeknél; hiszen az angolkóros koponyaalkat nem fejezi ki azt, hogy a koponya szabálytalan alkatának megfelelőleg szabálytalan lesz az azt kitöltő agyvelő alakja s hogy ennek alapján az egész lélekélet abnormis és talán annál inkább, minél szabálytalanabb a koponyaalkat. Ez nem igaz; mert az angolkór általában csak a test háztartásában beálló szűkölködésnek, elszegényedésnek a jele, s annál inkább fog elmebetegséggel járni, minél inkább participál az agyvelő az általános organikus bántalomban. Az angolkór eleinte lassítja és megakasztja a csontosodás folyamatát, később pedig annál inkább gyorsítván, hibás irányba tereli azt. Innen van a két egészen ellenkező eredmény, melyet az angolkór a koponyán létrehoz, t. i. egyfelől a csontvarratok fejlődésének lassúdása, másfelől a már képződött varratok időelöltti összeforradása. Megjegyzem itt, hogy a legújabb időben K a s s o v i t z kísérletek alapján kimutatta, hogy az angolkór nem azon anyag hiánya a szervezet háztartásában, melyből a csontok felépülnek, hanem mechanikus akadályok keletkezésében áll, melyek amaz anyag organizálódását meggátolják. E mechanikus akadály számtalan véredény burjánzó elszaporodása, mely a fokozott vérkeringés által a csontanyag lerakódását gátolja. S így hiábavalónak bizonyult angolkóros gyermekeket mésztartalmú s egyáltalán olyan táplálékkal tartani, melylyel a csontanyag hiányát vélték pótolni.

Vannak azonban a koponyának egyéb szabálytalanságai, melyek semmiképen sem vezethetők angolkórra. Láttak a kalaposoknál úgynevezett »conformateur«-öket, melyek a koponya kerüle-

tét lerajzolják s tapasztalhatták, hogy alig van 100 közt 10, melynek teljesen szabályos rajza volna. Másrészt az elmekórtani tapasztalat azt mutatja, hogy szabálytalan koponyák különösen gyakoriak az elmebajosoknál. A legnagyobb variációban látunk itt jobb- vagy balfelé elferdült, csavar irányban elfordított, balfelől ellapult, jobbfelé kidudorodó koponyákat, olyanokat, melyeknél az arcvonal ívet képez, másokat, melyeknél a hosszátmérő képez görbe vonalat. Ily szabálytalan koponyánál szinte felerőszködik a gondolat, hogy itt az agyfunkció sem lehet teljesen normális s e feltevés bizonyosságot és igazolást látszik nyerni azon tényben, hogy betegelméjűeknél gyakoriabbak a szabálytalan koponyák, mint épelméjűeknél.

A koponyát megint az egyedül helyes szempontból t. i. a csont fiziológiájának szempontjából kell tekintenünk, melynek értelmében a koponya alakja nem egyéb, mint saját növési élőerejének s a reáható eröművi behatások produktuma, mely utóbbiak részint belülről, részint kívülről hatnak reá. A legkisebb aránytalanság ezen erőkből, ha huzamosabb ideig tart, a koponya növéseinek hibás irányokba való terelését vonja maga után.

Meyer egy elmekórtani közleményében\* erre nézve igen érdekes adatra bukkanunk: »Oly embereknél, beszéli Meyer, kik foglalkozásuknál fogva a törzs és a nyak állandó ferde tartására kényszerítvők, mint asztalosoknál stb. többnyire meghatározott szabálytalanságot észleltem a koponyaalkatban. Miután az illető munkások mindannyian a göttingai örültek háza ápolójai voltak, azt hívtam, hogy a koponyaalkat e szabálytalansága valami összefüggésben van elmebetegségükkel. Azonban utánajárván a dolognak azt tapasztaltam, hogy az ilyenmű koponyaalkatú elmebajos munkások különféle kóralakokban szenvedtek, olyanokban is, melyek múlt-kony természetűek, vagy a melyek másnemű kóros hatások következményeként szoktak fellépni, mint pl. az iszákosság, a melyek tehát az említett koponyaalkattal semmiképen sem hozhatók kapcsolatba. Később arról is meggyőződtem, hogy ugyanaz a szabálytalan koponyaalkat épelméjű munkásoknál is előfordul.« Ezen tapasztalatok arra vezették Meyer-t, hogy »görbe munkáskoponyáról beszéljen.

Láthatjuk ebből minő módosító hatása van az izmoknak ha egyoldalulag működnek. Egyes nagyobb izomcsoportok gyakori használata évtizedeken keresztül az egyoldalú feszülési viszonyok következtében szabálytalan irányba tereli a koponya fejlődését, anél-

\* Ueber Hemmungsdifformitäten bei Idioten. (Archiv f. Psych. V. kötet.)

kül hogy a koponya szabálytalansága legkevésbé alterálná az agy működését, vagy hogy a koponya külalkata szimbolice kifejezné az illető ember lelki individualitását.

De hogyan van mégis az, hogy a betegelmjüeknél oly gyakoriak a koponya-asszimetriák? Honnan ez a többlet? S honnan az, hogy a mit egyes munkásoknál az izmok egyenetlen működésének következményeként mint koponyaskoliosist láttunk, ugyanaz betegelmjüeknél, vagy legalább főleg ilyeneknél magától — minden külsőleg fellelhető ok nélkül látszik keletkezni. Úgy látszik, hogy még más pszichikus oka vagy hatása van az ily koponyaskoliosisnak. Felfogásom szerint a betegelmjüeknél előforduló koponyaskoliosis oka igen sok esetben csakugyan ott keresendő, a hol a munkásoknál, vagyis az izmoknak egyenetlen feszültségi viszonyaiban, a mit a munkásoknál mint egyoldalú megerőltetés következményét láttuk, de a mi *egyes izomcsoportok hiányos beidgzésének eredményeként is mutatkozhatik*, melynek következtében egyes izmok huzamosabban vagy állandóan nagyobb feszültségben vannak mint a többiek s ez egyoldalú hatás idővel megérzik a koponya alkatán is. Nem érthető azonban, hogy miért okoznak épen azon koponyaelferdülések elmebetegségre való hajlamosítást, melyek az izmok *spontan* feszültségi zavaraiából keletkeznek s miért hagyják más, gyakran jelentékenyebb elferdítései a koponyacsontnak az agyat érintetlenül, a minők pl. egyes munkásoknál előfordulnak. Tudjuk mindazáltal, hogy az izmok feszültsége a központi idegrendszerből eredő innervációtól függ s tudjuk, hogy ezen központi idegrendszer bántalmi innervációzavarokkal járnak, a mint azt majdnem minden elmekóralaknál tapasztalhatjuk. Érthetővé válik ekként, miért találunk oly gyakran koponya-ferdüléseket elmekórosaknál s miért leggyakrabban épen azon kóralakoknál, melyek a gyermekevektől fejlődő s pszichikus körben is fokozatosan mindinkább szembeötlő diszharmóniával járnak. A dolog tehát úgy áll, hogy a koponya ferde növése igenis lehet következménye az agybántalomnak, de kerülő úton az izomműködésen át s nem mintha a koponya szabálytalansága mintegy kinyomata lenne az agyműködés szabálytalanságának. *A koponya rendellenességének tehát csak szimptomatikus és nem szimbolikus értéke van.* Az agybántalom igen súlyos pszichikus tünetekben nyilatkozhatik, anélkül hogy innerváció-zavarok mutatkoznának épen azon izmokhoz, melyek a koponyát fejlődés irányából elterelhetik s viszont lehetnek és vannak igen szabálytalan koponyák, melyek semmiféle elmezavarral nem járnak.

Egy további tipikus koponyarendellenesség az agyvíznek túlságos képződésétől van feltételezve, a mit vízfejűségnek, hydro-

kephaliának neveznek, s a melynek tárgyalásába, nem tartozván az a koponyaalkat szimbolikus, lélektani értékéről felvetett kérdéshez, e helyen beleereszkedni fölöslegesnek tartok.

Hydrokephalia előfordulhat épelméjű embereknél és kóros elméjűeknél; ez utóbbiaknál úgy látszik, mégis nagyobb számban, a minek Meynert szerint abban van magyarázata, hogy némely hydrokephalnál a koponyafalak nem tágulnak eléggé s a vízmennyiség nyomást gyakorol az agyvelőre s ezért Meynert a monstruózus nagyságú hidrokefált pszichikus szempontból kedvezőbbnek tartja, mint a mérsékeltén tágult koponyát.

A mi végül a kisfejséget illeti, ennél megkülönböztetjük az enyhébb fokú kisfejséget (nanokephalia) és a törpefejséget (mikrokephalia). V i r c h o w szerint a törpefejség a koponya varratainak időelőtti összenövésén alapul. Az elmekórtaņ tapasztalatai alapján azonban teljesen tévesnek kell azon felfogást kijelentennem, hogy az oly alantas fokon álló, a legprimitívebb állati ösztönökre szorítókozó életet vivő lények butaságának oka tisztán csak az agy kifejlésének mechanikus megakadályozásában keresendő, és hogy a szellemi képességek a normálistól lefelé azon fokon csökkennek, a mily fokban kisebbedik a koponya. Ezen kóralak terheltségtől feltételezett végelkorcrosulásként lép föl. Nem mechanikus meggátlása az agy fejlődésének a koponya által, hanem magának az agyfejlődés törekvésének hiánya. A koponya kicsiny volta — a mint Meynert megjegyzi — lényegében az agy növése nyomásának hiányától van feltételezve. Kitűnik ez abból is, hogy az arczsontok nem maradnak el annyira a fejlődésben mint a koponyaboltozat. Innen van, hogy a törpefejúek többnyire prognátok.

Talán lesz alkalmam még azon lépésekről szólani, melyeket e szakommal foglalkozó természetvizsgálók a szellőztetett kérdés tisztázásában tenni fognak. Annyit azonban ma is mondhatunk, még pedig teljes bizonyossággal, hogy a koponya-rendellenességei csak kerülőúton függhetnek össze az agyvelő rendellenes működésével s hogy az elmekórtaņban mindenkor csak szimptomatikus és sohasem szimbolikus értékkel bírhatnak, s végül hogy a kérdés teljes megoldása a csont fiziológiájában s a csontra ható izomzat feszültségi viszonyaiban keresendő.

DR. OLÁH GUSZTÁV.

## XXIV. A PEZSGŐ BOROKRÓL ÉS GYÁRTÁSUKRÓL.\*

A pezsgő borok készítése úgy látszik igen régi találmány. Régebben egyszerűen palaczkba fojtották az erjedő mustot és ez által nem hagyták elillanni az erjedésnél képződő szénsavat s így nyertek kiejert, de szénsavtalmú s ezért pezsgő bort. Ilyenmű, nem édes pezsgő borokat készítenek egyes helyeken még ma is. Ilyen pl. a *Vino d'Asti spumante*. A tulajdonképeni pezsgőgyártás, a menyire tudjuk, a XVII. században kezdett lábra kapni. A múlt század elején, sőt csaknem annak végeig a pezsgő általában *Sillery* néven volt ismeretes, mivel a legjobb a Champagneban fekvő *Sillery*-uradalomban termelt. E névnek és uradalomnak érdekes története van. Az uradalmat de *Sillery* francia kancellár végrendeletileg *d'Estrées* maréchalnak, IV. Henrik király kedvese, a szép *Gabriele d'Estrées* atyjának hagyta; a maréchal építette a pinczét és kezdett nagy gondot fordítani a borkészítésre.

Az *Estrées*-ek után a birtok a *marquis de Génlis* kezébe került, ki itt nevelte föl az *Orleansi* herczeg gyermekeit. A forradalom alatt e család elvesztette a birtokot, I. *Napoleon* uralma alatt azonban ismét visszakapta. 1814-ben a *Franciaországba* betört orosz hadsereg leégette a kastélyt, s a *Génlis*-család örökösei, a *Valencei* herczegnő és leánya, nem sokára kénytelenek voltak azt eladni. Az eladásnál az uradalom több kézbe került, míg végre 1850-ben a kastély romjait és az avval kapcsolatban levő szőlőket, összesen valami 33 hektárt, megvette a rheimsi *Jacquesson & Fils* cég; e cég ezután pezsgő etikette-jeire ismét fölvette a *Sillery* nevet s e néven gyártja mai nap is.

\* Mutatvány »A borászat könyve« (a Kir. Magy. Természettudományi Társulat megbízásából írták *Dr. Csanády Gusztáv* és *Dr. Plósz Pál* tanárok, 47 rajzzal, kiadja a K. M. Természettud. Társulat Budapest, 1885. 8<sup>o</sup>) című épen most megjelent munkából.

A pezsgőt 1820 óta gyártják *Franciaországban* nagyban. Készítése ezóta *Franciaországban* rendkívüli módon növekedett, míg a többi európai országokban csak sokkal később kezdtek el pezsgőt gyártani.

A *Sillery* mellett már a múlt században készültek másféle pezsgők is, csak-hogy elég szerény mennyiségben, úgy, hogy az özvegy *Clicquot* asszony vállalatát nagy könnyelműségnek tartották, midőn 1780-ban, tehát 100 év előtt egyszerre 6000 palaczk pezsgőt készített. *Clicquot* asszony azonban ennek daczára nagy gonddal és szorgalommal folytatta a pezsgőgyártást, s a pezsgőkészítés tudományában nem sokára tekintélylyé vált, bora pedig nagy hírnévre tett szert. A gyártásnál főczéljául azt tűzte ki, hogy az évi termés változó minősége daczára mindig egyforma jóságú és sajátágú bort készítsen, s e czélját mondhatni el is érte. Az említettekén kívül nagyobb czégek még: *Eugène Clicquot*, *Moët & Chandon*, *Röderer*, *Charles Heidsick*, *Jules Mum*, *Mac Soutaine & Comp.*, *Pommery*, *Duc de Montebello* stb.

A palaczkon ezenkívül *vin imperial*, *vin royal*, *vin mousseux*, *crème*, *crémant* (a legzamatosabb és illékonyabb pezsgő jelölése), *monopol*, *grand vin*, *oeil de perdrix* és *rosé* (a vöröses színűek), *carte noir*, *carte blanche*, *côte d'or* stb. feliratok találhatók, melyek az egyes gyár különböző készítményeinek jelzésére szolgálnak.

A francia pezsgőgyártásnak főszékhelye ma is a *Champagne*, vagyis a mai *Ardenne*, *Marne*, *Aube*, *Hautemarne* departementek, melyeknek kereskedelmi főhelyeik: *Rheims*, *Epernay*, *Chalons sur Marne* és *Avisé* városok.

A francia pezsgőkészítés folytonosan emelkedőben van, mint azt leginkább mutatják a következő évi számadatok:

Év	Franciaországban fogyasztottak	Kivittek	Összesen
1845	2.255,438 palaczkot	4.380,214 palaczkot	6.635,652 palaczkot
1854	2.528,719 »	7.878,320 »	10.407,039 »
1866	2.782,777 »	10.413,455 »	13.196,122 »
1873	3.464,059 »	18.917,779 »	22.381,838 »

A pezsgőfogyasztás, mint ebből látni, Franciaországban egyáltalán nem emelkedett annyira, mint a világ többi részén, s illetőleg a pezsgő minden évtized alatt új fogyasztóközönséget hódított magának a külföldön.

A Champagneon kívül Franciaországban még igen sok helytt készítenek pezsgőt, ezek közül még a következőket nevezzük meg: St. Peray (Ardèche), Tonnerais (Yonne), Anjou dé Savannières és St. Aubin, Epineuil és Danne-moine (Burgund), Mersault és Puligny (Burgund), Vin d'Arbois (Jura) stb.

Németországban pezsgőkészítésre főképen a grünebergi, a szászországi és thüringi, továbbá a rajnamenti és moseli bort használják. Mai nap a németországi pezsgőgyártás is igen tekintélyes fokot ért már el, úgy hogy az 1873-ki bécsi világkiállításon már 50 német pezsgőgyár évi 4 millió palaczkkal volt képviselve.

Elég jó és sok pezsgő készül továbbá a Svájcban.

Ausztriában néhány czég készít pezsgőt; hazánkban nem sok készül, bár borunkat igen gyakran viszik ki pezsgőgyártásra Németországba, sőt magába Franciaországba is, és kellő figyelem és tapasztalat mellett a mi borainkból is kétségtelenül lehetne ép oly jó pezsgőt készíteni, mint a francia pezsgők legnagyobb része. Készül is itthon pezsgő, mely elég jó, és melynek legnagyobb részét mint külföldi pezsgőt iszszák meg.

Sok pezsgő készül továbbá Oroszországban (donskoi-i és krimi) és még sokkal több az Egyesült-Államokban (Catowba-pezső) a Catowba-szőlőből.

A pezsgőkészítésnek minden egyes részletére különösen a gyárakban használt készülékek és gépek részletes leírására nem terjeszkedhetünk ki s egyedül a pezsgőgyártás lényegének és a főműtékeknek előadására fogunk szorítkozni.

A pezsgőbor ép úgy, mint sok ásványvíz (borszéki, suliguli, füredi, szántói, mohai stb.) azért pezseg, mert erős nyomás alatt szénsavval telítettett, s a nyomás csökkenésével a szénsav egy részét nem levén képes magában tartani, azt mint gázt, apró hólyagcsák alakjában elbocsátja.

A bort szénsavval erős nyomás alatt vagy úgy lehet telíteni, hogy a kívülről fejlesztett szénsavat a borba belenyomjuk, úgy mint pl. a szódavízkészítésnél a szénsav belenyomatik a vízbe, vagy pedig azáltal, hogy a borban magában az erjedésből fejlődő szénsavat visszatartjuk. A pezsgőbor készítésénél csakis a második módszert használják: erjedés által a borban szénsavat fejlesztenek, mely a jól bezárt palaczkból nem levén képes elillanni, a borban marad, és a bort pezsgővé teszi.

A pezsgőkészítés tehát egészen röviden összefoglalva, azon alapszik, hogy a már kierjedt bort palaczkra fejtik és cukor hozzáadása által még egyszer erjedésbe hozzák. Az ezen erjedésnél fejlődő szénsavat azonban már nem engedik úgy, mint az első erjedés szénsavát, elillani, hanem a palaczknak szoros bedugaszolása által abban visszatartják. A borból azután kellő eljárással eltávolítják a palaczk dugaszára és nyakába ülepedett seprőt és ugyanekkor még cukorból, szeszből és zamatós anyagokból álló keveréket (liqueur) adnak hozzá, mely a különben savanyú pezsgőbort édessé és zamatossá teszi. A rendesen készült pezsgőhöz e szerint kétszer adnak cukrot. Először akkor, mikor a palaczkra fejtett bort a cukor segítségével újra erjedésnek indítják s a szénsavat visszatartván, azt pezsgővé alakítják; másodsor pedig, midőn a már szénsavat tartalmazó, tehát habzó, pezsgő, de savanyú borhoz a liqueurt adják.

Régebben Németországban »Schaum-



wein« elnevezés alatt több helyett készítették olyan bort, melybe a szénsavat kívülről belenyomták, úgy mint pl. a szódavízbe beleszorították a vizen kívül készült szénsav. Az így készült mesterséges pezsgő azonban izre és jóságra egyáltalán nem mérközhetik a természetes pezsgővel, melynek szénsava benne képződött magában a borban. E készítmód, melynek segélyével Németországban több helyett olcsó, de rossz pezsgőt készítettek, sokáig igen rontotta a német pezsgő hitelét.

Mielőtt a pezsgőkészítés kivitelének leírására áttérnénk, nézzük meg a kész pezsgő chemiai alkatrészeit.

A jó pezsgőben van :

Borszesz 9—10—11 súlyszerinti százalék.

Szabad sav (borkósavban kifejezve) 0·6—0·7—0·8 százaléknyi.

Ezenkívül telítve van az szénsavval 3—4—5  $\frac{1}{2}$ —6 légköri nyomás alatt. Van végre benne zamatot adó anyag, mely a különböző gyártmányoknak\* az eper-, málna-, meggy-, alma- stb. zamatot kölcsönzi.

A gyárosra nézve a kellő bor megválasztásán kívül a legnagyobb gyakorlati nehézséget képezi a kellő szénsavtartalom megadása. Ha kevés a szénsav, akkor a palaczk nem dobja ki elég erővel a dugaszt és nem pezseg eléggé, ha pedig sok, akkor igen sok palaczk patan el az alatt, míg a szénsav a borban fejlődik. Kellő ismeretek hiányában régebben az is megesett, hogy 100 palaczk közül csak kettő maradt meg, a többi az erjedés alatt mind szétrepedt, míg ma e veszteségnek 10%-nál magasabbnak nem szabad lenni, rendszerint azonban ezen alul van. E veszteség természetesen igen lényegesen csökkenti, sőt esetleg teljesen meg is semmisítheti a vállalat jövedelmét.

A pezsgőben képződő szénsav mennyisége ama czukor mennyiségétől függ, melyet a palaczkba töltéskor abba beleteszünk, s mely abban ezután elerjed. A nyomás, melyet ezen szénsav a palaczk falára gyakorol, mennyiségén kívül függ még a bor szesztartalmától és hőmérsékétől. A borszesz ugyanis egyenlő hőmérséklet és nyomás mellett több szénsavat old fel mint a víz, a több borszeszt tartalmazó bor tehát ugyanazon nyomás alatt több szénsavat lesz képes magába venni mint a gyengébb, s ennél fogva az erősebb borban ugyanazon szénsavmennyiség (hasonló hőmérséklet alatt) kisebb nyomást fog gyakorolni az edény falára, mint a gyengébb borban. A hőmérséklet ellenben oly befolyású, hogy minél melegebb a folyadék, annál kevesebb szénsavat képes elnyelni s e szerint a benne levő szénsav annál nagyobb nyomást fog gyakorolni a palaczk falára, melybe zárva van.

Mindezt összefoglalva, azon nyomás, melyet a borban levő szénsav a palaczk falára gyakorol, függ :

1. a szénsav mennyiségétől,
2. a hőmérsékétől,
3. a bornak szesztartalmától.

Függ továbbá kétségtelenül a bornak szénsavelnyelő képessége s e szerint a szénsav nyomása az edény falára, még a bor egyéb alkatrészeitől, különösen czukortartalmától is. Ennek befolyása azonban sokkal kisebb, mint a fenti három tényezőé, s azért ezeket számításon kívül lehet hagyni.

Közönséges légköri nyomásnál, vagyis közép számban 760 milliméternyi higanyoszlopot egyensúlyozó légnyomásnál a víz és a borszesz különböző hőmérséklet alatt a következő szénsavmennyiségeket nyeli el :

Hőmérsék C°	1 liter víz elnyel szénsavat	1 liter víztelen borszesz elnyel szénsavat
0 foknál	1·7967 litert	4·3295 litert
5 »	1·4497 »	3·8908 »
10 »	1·1847 »	3·5140 »
15 »	1·0020 »	3·1993 »
20 »	0·9014 »	2·9465 »

A szénsav e táblázatban 0 hőfoknál és 760 milliméternyi nyomás mellett van számításba véve.

Hőmérsék C°	1 liter víz elnyel szénsavat	1 liter borszesz elnyel szénsavat
0 foknál	3·5334 grammot	8·5144 grammot
5 »	2·8509 »	7·6516 »
10 »	2·3298 »	6·9105 »
15 »	1·9705 »	6·2916 »
20 »	1·7727 »	5·7941 »

Ha a bornak szesztartalmát ismerjük, ezen adatokból igen egyszerűen kiszámíthatjuk azon szénsavmennyiséget, melyet a bor az adott hőmérsékletnél elnyel. Kiszámítjuk ekkor azon szénsavat, melyet a borban levő szesz, és azt, melyet a benne levő víz nyel el. E kettőnek összege adja azon mennyiséget,

vize elnyel 0·9-szer ... ..	2·1668 =	1·95012 gramm szénsavat
borszesze elnyel 0·1-szer ... ..	6·6484 =	0·66484 » »
egy liter bor tehát elnyel ... ..		2·61496 » »

A nyomás növekedtével a folyadék által fölvehető szénsav mennyisége is növekszik, még pedig egészen ugyan-

2 atmoszféra nyomás alatt	2-szer	2·61494 =	5·22988 gramm	
3 » » » »	»	3-szor	2·61494 =	7·84472 »
4 » » » »	»	4-szer	2·61494 =	10·45976 »
5 » » » »	»	5-ször	2·61494 =	13·07470 »

szénsavat fog egy liter bor oldani.

Mint a táblákon láttuk, a borban fölvehető szénsav mennyisége a hőmérséklet szerint különböző; az idézett példák 12 C°-ra állanak. A táblákból igen egyszerűen kiszámítható azon szénsavmennyiség, melyet a bor más hőfokoknál nyel el. Ily módon igen egyszerűen tudni fogjuk, hogy bizonyos nyomás elérésére mennyi szénsavat kell a borban fejleszteniünk, t. i. természetesen éppen annyit, amennyit a bor a keresett nyomás alatt magába venni képes. A mi példánkban a 10%-nyi szesztartalmú bor 12 C°-nál és 5 atmoszféra nyomás alatt magába vesz 13·0747 gramm szénsavat. Vagy mi ugyanaz: ezen 13·0747 gramm szénsav 12 C°-nál 5 atmoszf. nyomást fog a borban a dugaszra és a palaczkra gyakorolni.

Ezek után még csak azt kell tudnunk, hogy egy bizonyos szénsavmennyiség fejlesztésére mennyi cukrot kell a borba tenni?

Ugyanezen szénsavmennyiségek nem térfogatilag, hanem súlyokban kifejezve e következő táblán találhatóak:

melyet a bor elnyelni képes. — Ha például a bor 10 térfogati százalék borszeszt tartalmaz, ekkor egy liter borban lesz 9 térfogat, vagyis 900 kcméter víz és 1 térfogat, vagyis 100 kcm. borszesz.

Egy atmoszféri nyomásnál és 12 C°-nyi hőmérsékletnél ezen bor

azon arányban, mint a hogy a nyomás növekedett, úgy hogy 12 C° hőmérsékletnél

Az erjedés leírásánál láttuk, hogy a cukor mennyi szeszt és mennyi szénsavat ad az erjedésnél. Láttuk, hogy ha az erjedés oly forma körülmények közt megy végbe, minők a bornál fenállanak, 100 rész cukor ad :

szénsavat ... ..	46·7	súlyrész
borszeszt ... ..	48·5	»
gliczerint ... ..	3·2	»
borostyánkősavat ... ..	0·6	»
élesztő alkatrészeket ... ..	1·0	»

Minden 100 gramm cukorból képződik tehát 46·7 grm. szénsav.

Ezen arányból következik, hogy arra, hogy a borban 1 grm. szénsav képződjék, 2·14 gramm cukrot kell benne elerjeszteni.

Ezek szerint minden adat a kezünkben van, hogy kiszámíthatassuk, hogy borunkhoz, a kívánt szénsavtartalomhoz képest mennyi cukrot kell adni.

A kiszámítás menetét a következő példával világítjuk meg: Legyen 1000 l. új borunk, melyben 10 térf. %-nyi

borszesz és 0,5%-nyi el nem erjedt cukor van.\* E borból kívánunk pezsgőt készíteni, még pedig olyat, melyben a liqueur hozzáadása előtt a szénsav nyomása 12 C°-nál 5 atmoszf. tegyen. Az 5 légköri nyomás létesítésére minden liter borra kell 13,0747, vagy kerek számban 13,1 gramm szénsav, 1000 literre tehát 13 kiló és 100 gramm. Ezen 13100 gramm szénsav fejlesztésére a borban el kell erjedni 2,14-szer 13100 gramm, vagyis 28034 gramm legfinomabb cukornak. Minthogy azonban a borban magában is van már literenként 5 gramm, tehát az 1000 literben 5 kilogramm cukor, ez a fenti mennyiségből levonandó s e szerint a számítás végeredményeként az 1000 liter borhoz kell adni kerek számban 23 kiló cukrot.

E számítás még mindig csak megközelítő, mint azt az első figyelmes áttekintés mutatja. A cukor hozzáadása által ugyanis nemcsak szénsav képződik a borban, hanem szesz is. A bor szesztartalma tehát a cukor elerjedése után nagyobb, — magasabb szesztartalmú bor pedig több szénsavat képes hasonló nyomás és hőfok mellett magába venni mint az eredeti bor. A szénsav ennélfogva a borban a számított 5 légköri nyomásnál valamivel kisebb nyomást fog a palaczkban kifejteni; a különbség azonban nem lesz nagy, mert az 1000 literhez adott 23 s

\* A pezsgőkészítéshez szánt borban e szerint mindenképp meg kell határozni a borszeszt és ha a bor nem erjedt ki teljesen, a cukrot is. Fél százaléknyi cukor jól vezetett erjedésnél nem nagyon édes mustban nem szokott maradni, s ennélfogva a hiba, melyet a cukormeghatározás elhanyagolásával elkövetünk, rendszerint nem nagy, de minthogy pénzbeli veszteséget okozhat, a cukor meghatározása még sem hanyagolandó el; egy százaléknyi cukor ugyanis 1 liter borban 10 grammot tesz ki, és ez 4,67 gramm szénsavat ad, e szénsav pedig 10% szesztartalmú borban 2 és 3 atmoszf. közt levő nyomást ad. Ha ezt számításon kívül hagyjuk, a kívánt 5 helyett könnyen 7—8 atmoszf. nyomást kaphatunk, s e mellett már igen sok palaczk fog elpattanni.

a benne levővel együtt 28 kilogrammnyi cukor a bornak szesztartalmát csakis mintegy 1,2 térf. százaléknyival fogja emelni. Úgy hogy a bor nem mint a példában felvettük 10, hanem 11,2% szeszt fog tartalmazni, az ily bor literre pedig 5 légköri nyomásnál 13,1 gramm szénsav helyett 13,3 gramm szénsavat vesz magába, a számítás szerint belejutó szénsav tehát nem 5, hanem csak mintegy 4,9 atmoszf. nyomást fog gyakorolni. E különbség elég csekély arra, hogy gyakorlati szempontból ne jöjjön tekintetbe.

A pezsgőt általában olyanná készítik, hogy az az első erjedés befejezte után mintegy 5—6 légnyomásnyi szénsavat tartalmazzon. Szénsava ekkor a liqueur hozzáadása után mintegy  $\frac{1}{4}$ -el, sőt  $\frac{1}{3}$ -al süllyedni fog; azon pezsgőket, melyekhez sok liqueurt adnak, ez okból több szénsavval látják el, főleg a szénsavtartalmat 6—7 légköri nyomásig. Ekkor azonban, ha a palaczkok nem nagyon jók, már igen sok elpattan. Ily magasra menni egyébiránt a jó íz szempontjából tökéletesen szükségtelen. A fölösleges szénsav a palaczk kinyitásakor és a kitöltéskor azonnal elillan, és a 6 atmoszf. szénsavat tartalmazott pezsgőben sem marad több, mint abban, mely csak 3 atmoszf. tartalmazott.

E szénsavtöbblet legfőleg erősebb pezsgést és a palaczk kinyitásokor nagyobb durranást okoz. A durranás minősége egyébiránt ezenkívül még a dugó minőségétől és a palaczk nyakától is függ. Jól durranni ugyanis csak azon palaczk fog, a melynek dugója köröskörül egyformán zár. Különben könnyen megesisik, hogy a dugó kitolásakor a szénsav egy része a dugó mellett sustorékolva illan el s ekkor a palaczk nem durran. Minthogy a fogyasztó közönség nagy része szereti a durranást, a gyárosok igen nagy gondot fordítanak rá, hogy lehetőleg nagy és hibátlan dugókkal lássák el a palaczkot. A durranás hangja mélyebb és teljesebb, ha a palaczk szája tág és nyakában pár centiméterrel több üres tér van, míg

ellenkező esetben a durranás rövid és magas lesz.

A közönséges pezsgős palaczkban 780—800 köbcentiméternyi pezsgő és 10—15 köbcentiméternyi üres hely van. A pezsgőt magasról hegyes pohárba önteni annyiban lehet czélszerű, a menyinyiben ez esetben a pohárba kevesebb fér, de ekkor nagyon hevesen illan el belőle a szénsav, és kétségtelenül nagyon észrevehetően veszít jóságából, azért a kik értenek hozzá, nem iszszák hosszú hegyes pohárból, hanem kerekfenekű pohárba töltik lehetőleg lassan.

A pezsgős palaczkokat újabb időben sokkal jobban tudják a gyárak készíteni, úgy, hogy azok ennél fogva sokkal nagyobb nyomást állanak ki, mint a régiek. És hogy a palaczkok megbízhatóbbak legyenek, egyes üvegyárak ki is próbálják a palaczkot. Így a Drezda melletti Siemens-féle üvegyárban a pezsgős palaczkokat 30 atmoszf. nyomásnál próbálják meg. Ha az ily palaczkok drágábbak is, a különbség bőven pótolatik az által, hogy sokkal kevesebb törrik belőlük, mint a ki nem próbáltakból.

A pezsgőhöz Franciaországban többnyire kék szőlőt, a fekete burgundit (pineau, noirieu) használják, gyakran azonban keverik a kéket a fehérrel. A szőlőt többnyire hajnalban hűvösön szedik le, azonnal lebogyózzák, összezúzzák és kisajtoltják, ezután pedig a mustot néhány óráig kádban állni hagyják, míg a szőlő húsából eredő foszlányok leülepszene, erre az üledékről lefejtik, hordóba töltik és ki hagyják forni. Ha vöröses színű bort akarnak kapni, akkor a kék szőlő mustját az erjedés kezdetéig a törkölyön hagyják, míg ha színtelen de fanyarabb bort kívánnak, akkor a fehér szőlő mustját hagyják a törkölyön erjedni. A zajos erjedés után a bort azonnal lefejtik, az erjedés teljes befejezte után pedig ismételt fejtés és derítés által teljesen tükörtisztává készítik el. A tavasz derekán, april tájban a bor elég tiszta és elég érett a pezsgőkészítéshez.

Általában igen gyakran, sőt valószí-

nűleg az esetek a többségében az történik, hogy a pezsgőgyártó nemcsak saját szőlője termését használja fel, hanem különféle összevásárolt mustokból, vagy borokból készíti a pezsgőt.

Annak megítélésére, hogy mely must, vagy bor fog jó pezsgőt adni, nagy helyismeret és tapasztalat kell. Irányadóül elméletileg csak azt állíthatni, hogy a must 18%-nyi cukrot és 0.6—0.75%-nyi szabad savat tartalmazzon. Ha cukor- és savtartalma más, akkor a »Gallozás« alatt leírtak szerint kell tiszta nádcukorral és vízzel kellő cukor- és savtartalmúvá tenni.

A használandó bornak, egyéb megkívánt tulajdonságokat (tisztaság, zamat stb.) nem tekintve, körülbelül 8 súlyszertint %-nyi szeszt és mintegy 0.6—0.7% savat kell tartalmaznia.

A fejtések és derítések által a pezsgőkészítésre előkészített bort *Claret*-nek nevezik, ehhez adják a kellő mennyiségű cukrot, mely azután elerjed benne és adja a kívánt szénsavmennyiséget.

A pezsgőhöz régebben kizárólag színtelen kandisz-cukrot vettek, mert ez tisztább és minden mellékiztól mentes volt, míg a közönséges répacukornak többnyire bizonyos kellemetlen íze volt, melyet a bortól minden áron távol kell tartani. Mai nap azonban már oly tökéletesen tudják finomítani a cukrot, hogy a fehér süvegczukor ép oly tiszta, sőt tisztább mint a nagy-kristályú kandisz-cukor, melynek kristályai közé esetleg szirup lehet bezáródva, s ez a bornak idegen ízt adhat. A finom süvegczukornál ez eset nem fordul elő s azért mostanában csakis ezt használják a pezsgőgyártásnál. A cukor megválogatásánál még arra kell ügyelni, hogy a cukor ne legyen ultramarinnal festve s ezért inkább a kissé sárgásba játszó, nem pedig a kékes-fehér cukrot kell választani. Az ultramarin ugyanis a bor savával elbomlik és kénhidrogént fejleszt s ez természetesen a bornak szagot adhatna.

A cukrot kevés vízben, vagy borban oldják, és ezáltal ismert cukortar-

talmú szirupot készítenek. E szirupot használat előtt még csontszépen átszűrjük s ezáltal tökörtisztává tesszük. Ezután a meghatározott és kiszámított mennyiséget hozzáadják a borhoz, avval jól összekeverik s a bort palaczkra fejtik, a palaczkot jól bedugják és a dugót dróttal és fonállal bekötik, hogy az az erjedés alatt ki ne lökessék.

Már említettük, hogy a palaczkba töltendő bornak egészen tisztának kell lenni, és míg e tisztaságot eléri, nemcsak többszöri lefejtésen, hanem derítésen is át kell előbb esnie. Mindamelllett, a legtöbb borban még ezen műveletek után is úszik annyi élesztősejt, hogy ezek a cukor hozzáadása után új erjedést képesek előidézni. A fél éves borban a fejtés és derítés daczára néhány kevés élesztősejt nem csapatik le, és minthogy minden palaczkban elég egyetlenegy életképes élesztősejt jelenléte, természetesen a kevés élesztő is képes lesz a bort újra erjedésbe hozni.

Egyes ritkább esetekben azonban megessik, hogy egyik-másik bor a cukor hozzáadása után nem indul erjedésnek. Ez csakis abból az okból történhetik meg, hogy a nagyon is pontos derítés következtében csakugyan nem maradt élesztő a borban.

M o h r az erjedés be nem következé-  
nének okául általában csakis az élesztő-  
sejtek hiányzását teszi fel, és ezért azt  
ajánlja, hogy a borhoz a cukorral együtt  
valami kevés élesztőt is adjanak. A  
hozzáadandó élesztő mennyiségének igen  
csekélynek kell lenni. Hectoliterenként  
1—2 köbcentiméter jó sörélesztő elég.  
Ez, ha jól elkevertetik, minden palaczkra  
elég élesztősejtet ad arra, hogy erjedés  
következzék be. P a s t e u r ellenben az  
élesztősejt hiányán kívül a főkot a sza-  
bad oxigén hiányában találja, és e célra  
azt ajánlja, hogy a bor félig telt hordó-  
ban valót hempergetés által levegővel  
jól kevertessék meg. P a s t e u r eljárás-  
át Franciaországban sok helytt jó si-  
kerrel követik, de ezen siker egyáltalán  
nem bizonyítja azt, hogy valóban az  
oxigén hiánya okozza az erjedés végbe

nem mentét, minthogy a levegővel való  
összerázásnál a borba nem csak levegő  
jut, hanem evvel együtt belejuthatnak  
a levegőben mindenkor tartalmazott  
élesztősejt-csírák is. Nézetünk szerint a  
borba a palaczkrafejtéskor mindig jut  
elég levegő arra, hogy a benne levő  
élesztősejtet működésre képessé tegye,  
és ennél fogva a levegővel való keverés  
abból a célból, hogy általa a borban levő  
szabad oxigén mennyisége növeltesse,  
nem szükséges, hanem csakis azt hozza  
létre, mit a sörélesztő hozzáadása sokkal  
egyszerűbben eszközöl.

A sörélesztőt a borhoz egyszerűen  
akkép adjuk, hogy minden hectoliterre  
egy, vagy két gyűszűnyi jó friss sörélesztő-  
t veszünk, ezt először 50 kcm. borral  
elkeverjük, azután a keveréket 1—2  
liter borral rázzuk össze, s e keveréket  
öntjük egy-egy hectoliter borba.

A pezsgőbor erjedése a palaczkban  
csak igen lassan indul meg, minthogy  
egy-egy palaczkban csak igen kevés  
élesztő van. Az erjedés előmozdítására  
ez okból úgy kell hatni, hogy a bort  
az erjedésre lehetőleg kedvező hőmér-  
ségletnek tesszük ki. E cél elérésére  
rendszerint nem szükséges a palaczkra  
fejtett bort fűtött helyiségekbe állítani,  
hanem minthogy a pezsgő erjedése ta-  
vaszszal megy végbe, többnyire elég a  
palaczkokat a föld felett levő helyiség-  
ben tartani. Az erjedés a levegőtől elzárt  
és kevés élesztőt tartalmazó folyadékban  
nem válik oly hevessé, mint levegővel  
érintkező edényben, mert az élesztősejtek  
oxigén hiányában bizonyos mennyiségen  
túl nem szaporodhatnak, másrészt azon-  
ban oxigén jelen nem létében a cukrot  
lassanként a kisebb mennyiségű élesztő  
is el fogja bontani.

A pezsgőben tehát kevesebb élesztő  
képződik, és kevesebb elég a cukor  
elbontására, mint a nyílt erjedésnél.

Az erjedés haladását, és az élesztő  
szaporodását kívülről arról venni észre,  
hogy a bor megzavarodik, az erjedés  
végével pedig seprő rakodik le a palaczk  
mélyebb részeire.

Ezen erjedés alatt a palaczkok nem

állnak, hanem le vannak fektetve, mert a képződő szénsav, ha a dugó nincs folyadékkal fődve, lassanként még a legjobb dugón át is elillanna.

Az erjedés menetére és erélyére következtethetni még a palaczkok töréséből is. Ha az erjedés erélyesen megy, mindig törnek el palaczkok, és sokan azt tartják, hogy a palaczkok 10%-ának el is szabad törni; a törés ellen, ezt akadályozó rendszabályokat csak akkor kezdenek, ha a tört palaczkok mennyisége ezen szám felé közeledik. Ekkor az eddig fekvő palaczkokat felállítják, mi által a palaczkban nagy nyomás alatt levő szénsav egy része a dugó és az üveg fala közt és a dugón át elillan. Ha ez nem elég, és a borban tudvalevőleg igen sok cukor van, ez esetben hideg helyre állítják a palaczkokat, miáltal az erjedés csakhamar megszűnik. Ezen erjedés ugyanis, mint már említettük, csakis igen kedvező hőmérsékletnél megy végbe, minthogy a többi erjedési feltételek igen kedvezőtlenek (oxigén hiánya és kevés élesztő).

Hogy a palaczkok elpattanása a gyártásnál nagyban véve mily óriási összeget tesz, mutatják a Maumené után idézett következő számok. Franciaország évenként átlag készít 16 millió palaczk pezsgőt. Ha ebből eltörök 10%-nyi, ez egymillió és hatszázezer palaczkot tesz ki, melynek értéke csak 1½ frankkal számítva 2 millió négyszázezer frankot tesz ki. E számok mutatják, hogy mily roppant értékes az oly eszköz, melylyel a törést 10%-ról 2—3%-ra lehet leszállítani.

A töréskor kifolyó bort alig lehet eczetnél egyébre használni; hogy mégis egészen el ne vesszen, az erjedő palaczkokat deszkacsatornába vagy kádakba szokták fektetni.

Az erjedés ellenőrzésére újabban czélszerű gépek használata terjed mindinkább el. Az erjedés alá bocsátott palaczkok közül néhányra manométert alkalmaznak, melynek segítségével a palaczkokban fejlődő szénsav nyomását meg lehet határozni.

Ily manométert ír le Mohr\* és ehhez egészen hasonlót Maumené\*\* aphyromètre (mesure-mousse) néven. Mindkettőnek az a czélja, hogy az egyszerűen megtöltött palaczkok közül egykettőre alkalmazva megmutassák a szénsav nyomásának nagyságát és ebből az erjedés menetét és befejeződését.

Ha a borhoz adandó cukor mennyiségét a főnebb előadottak alapján helyesen számítottuk ki és jó, hibátlan palaczkokba töltöttük a bort, az esetben töréstől nem igen kell tartanunk, még manométer nélkül sem; mert ekkor egyáltalán nem adunk a borhoz több cukrot, mint legfőlegb annyit, a mennyi 6—7 atmoszféri nyomást előidéző szénsavat ad. Ennél pedig a jó palaczknak még nem szabad elpatannia. A manométeren észlelt nyomás ekkor csak azt fogja tudtunkra adni, hogy mikor van az erjedés befejezve. Ekkor ugyanis a manométer nem fog többé emelkedni, és mutatja, hogy a nyomás nem növekszik többé, másrészt pedig az elért nyomás meg fogja mutatni, hogy csakugyan fejlődött-e annyi szénsav, mennyinek az összes cukor elerjedése után fejlődnie kell. Ha a palaczkban ez a nyomás létrejött, akkor tudjuk, hogy az erjedés befejeztetett, ha pedig nem jó létre, hanem a manométer előbb megáll, akkor azt tudjuk meg, hogy az erjedés valamiféle okból megakadt, vagy esetleg meg sem indult. S ez esetben ezen a bajon fogunk iparkodni segíteni.

Az erjedés előrehaladását e manométer a feszülés növekedése által egészen világosan megmutatja. A nyomás nagyságából kiszámíthatni azt, hogy mennyi cukor erjedt el, illetőleg meg lehet látni azt, hogy a kiszámított cukorból képződő 4—5—6 atmoszf. nyomás mikor éretett el; ha ez bekövetke-

\* Handbuch d. chem. Technologie. P. B o l l e y. IV. köt. 3. csoport. Weinbau u. Bereitung v. Dr. M o h r. Braunschweig, 1865.

\*\* Traité du travail des vins. Paris, 1874. 615. l. 86. ábra.

zett, akkor az épen leírt módon megszakítják az erjedést és bevárják az újon képzett seprő leülepedését. Az új seprő kezdetben pelyhes, vagy némileg kenőcs-szerű tömeg alakjában rakodik le a palaczknak alól levő oldalára, *ekkor azonban még nem tapad erősen a falához.*

A palaczkokat ezen időszakban — ha az eddig nem történt meg — óvatosan, fölrázás nélkül hideg pinczébe viszik át, és itt a seprőt elég hosszadalmas eljárás segélyével a palaczk hasából annak nyakába hajtják, honnan az sajátságos fogások által távolíttatik el.

Az eljárás abban áll, hogy a palaczkokat állványokba rakják olyképen, hogy a seprőt tartalmazó részük most is lefelé nézzen, ezenkívül a palaczk szája alantabb álljon mint feneke. A seprő ez által a palaczk hasából nyaka felé csúszik. Két heti nyugodt fekvés után növelik a palaczk hajlását s ezt újabb 14 nap múlva ismétlik, mindaddig, míg végre a palaczk szájával függőlyesen lefelé áll, és az összes seprő a dugónak felfelé néző belső színén fekszik. Ha a palaczk falán, különösen ott, hol annak hasa a nyakba megy át, seprő-részleteket találnak függve maradni, ezeket óvatos rázás által lehet onnan eltávolítani, és ülepítés által a többivel egyesíteni. Az egész eljárás 5—6-szor, sőt többször két-két hetet vesz igénybe. Az ezután következő műtét a munkás részéről igen nagy ügyességet és gyakorlottságot tételez fel. Ennél ugyanis a seprőt távolítják el, és az ekkor már szénsavval túlteltett (tehát pezsgő), de még nem édes borhoz czukoroldatot és zamatanyagokat (liqueur) adnak. E czélra természetesen meg kell nyitni a palaczkot, kibocsátani a seprőt, és kibocsátani még ezen kívül bizonyos mennyiségű bort, hogy a hozzáadandó czukoroldatnak helye legyen, ez utóbbit hozzáadni és újra bedugaszolni és bekötni a palaczkot.

Az egészet két munkás szokta végezni; az egyik megnyitja a palaczkot és kiereszti a seprőt és bort, a másik beletölti a liqueurt, mire bedugaszolják.

A liqueur betöltését és a dugaszolást ma már mindenütt különös készülékek segélyével végzik, míg a seprőnek tökéletes kibocsátása még ma is kézzel történik. A munkás e czélra a dugaszával lefelé irányzott palaczkot óvatosan kezébe veszi, átmetszi a fonalakat, felbontja a drótkötést, és várja míg a palaczkban levő feszülés következtében a dugasz kifelé csúszik. Azon pillanatban, midőn a dugó elrepülne, a palaczk száját a lefelé néző helyzetből valamivel a vízszintes fölé emeli és úgy irányozza, hogy az elrepülő dugó s az utána tóduló bor egyelőre álló hordónak oldalán kimetszett nyílásán át, a hordóba lökessék. Közvetlenül a dugó kidobása után jobb mutató ujját beledugja a palaczkba, hossz tengelye körül megsodorja a palaczkot, s a nyak belső részén levő élesztőt ez által ujjával letisztítja, az élesztőt ezalatt az ujj mellett pezsgéssel kitóduló bor magával viszi.

A pezsgőbor ekkor tulajdonképen készen van, amennyiben egészen tiszta, seprőtlen és szénsavval telített. Az ily bor azonban még igen savanyú, és egyáltalán nem az, mit ma champagne-i néven értünk, melyhez hogy édes, zamatos legyen, még a fogyasztó közönség ízléséhez mért mennyiségű liqueurt kell hozzáadni.

E hozzáadást a második munkás végzi, ki a palaczkból a kellő mennyiségű bort kibocsátja és azt a liqueurrel helyettesíti. A hozzáadandó liqueur mennyisége igen különböző s az egyes gyáraknak szigorúan őrzött titkát képezi. Mai nap a pezsgőkhöz általában igen sok liqueurt adnak, minthogy általános az igen édes pezsgők kedveltek. Így a Cliquot, Röderer, Mumm, Heidsick igen édesek, míg a Pommery sec, a Pohl stb. kevésbé czukrosak. Az angolok számára még nem régiben igen erős, de nem nagyon édes pezsgőket készítettek, úgy látszik azonban, lassanként ezeknek az ízlésük is változik.

A hozzáadandó liqueur mennyisége Maumené szerint 100 köbcentimétertől 250—260 köbcentiméterig vál-

tozik, mi a 800 kcm. tartalmú palaczk-nak majdnem egy harmadáig emelkedik. A palaczkból a seprő kibocsátásakor kifolyó bor átlag 60—70 köbc centimétert tesz, e szerint tehát hogy a hozzáadandó liqueurnek helye legyen, még 30—40—210 kcm. bort kell a palaczkból kibocsátani. Könnyen belátható, hogy e mennyiség a bor erős pezsgése mellett egyszerű kiöntésnél pontosan nem határozható meg. S ennél fogva régebben, míg e célra nem használtak különös készülékeket, az egyes palaczkokhoz többé-kevésbé különböző mennyiségű liqueurt adtak, és ugyanazon bor egyes palaczkjai gyakran különböző édességűek voltak. További kellemetlenség volt, hogy az a bor, melyet a palaczkból a liqueur hozzáadása miatt ki kellett önteni, szénsavát, és így pezsgését vesztvén, pezsgővé többé nem volt használható. Mostanában mindezen bajokon alkalmas készülékekkel segítenek, olyképen, hogy a palaczkot az első dugasz és a seprő eltávolítása után kétfúratú dugó és ezen keresztül menő két cső segítségével összekötik egy részről a liqueurt tartalmazó edénnyel, másrészt pedig egy üres pezsgős palaczkkal, s ezután légnyomás segítségével belenyomják a liqueurt, mely a pezsgővel telt palaczknak fenekéig érő csövön át a fenékre szalad, és egyidejűleg a másik, csak a palaczk közepébe nyúló csövön megfelelő mennyiségű nem édes bort nyom át az üres palaczkba. A befolyó liqueur mennyiségét a liqueurös edényben észlelhető fogyásból határozzák meg. Ha a kellő mennyiségű liqueur belement a palaczkba, új telt palaczkot vesznek elő, s ezt addig folytatják, míg az előbb üres palaczk a többi palaczkból átnyomott borral megtelik, ekkor ezt is, mint már eredetileg teli palaczkot tekintik, s a leírt módon ehhez adják hozzá a liqueurt. Megjegyzendő még, hogy az üres palaczk, melybe a pezsgő átnyomatik, úgy áll összeköttetésben a teli palaczkkal, hogy az üresből a pezsgő szénsava el nem illanhat, e palaczk tehát légmentesen el van zárva

és csak a dugaszán átmenő cső által közlekedik a másik telt palaczkkal. Ezen az elven alapszik a *C a n n e a u x-féle\** gép, és hasonló czélt érni el *M a c h e t V a c q u a n d\*\** készülékével, ki a Moët-ház pinczemestere.

A borhoz adandó liqueur összetétele és készítése módja minden gyárnak szoros titkát képezi, minthogy főképen ennek minősége és mennyisége adja meg a különböző gyártmányok sajátos ízet és jellegét.

*M a u m e n é* adatai után idézzük pár ily liqueur összetételét, anélkül, hogy *M a u m e n é* azok valódisága és jósága iránt felelősséget vállalna.

A közönséges liqueur (liqueur ordinaire) tartalmaz :

fehér kandisz-czukorból...	150 kilogrammot
» borból .....	125 litert
finom cognac-szeszből (Espirít de Cognac) .....	10 »

ez ad : 285 kilogrammot

vagyis körülbelül 200 liter folyadékot.

Ezenkívül használnak még kétféle liqueurt. Az egyiket főtt liqueurnek (liqueur cuite), a másikat hidegen készültnek (liqueur a froid) nevezik, és mindkettőt főképen az angol piac számára készült pezsgőhöz adják.

*Főtt liqueur :*

Czukorból .....	30 kilo
Vizből .....	15 liter
Fehér borból .....	20 »

A czukrot először a 15 liter forró vízben feloldják, ehhez hozzáadják a 20 liter bort és az oldatot 50 literre befőzik. E folyadék körülbelül ily töménységű, mint a gyógyszerári szirup. Hidegen 35 Beaumé fokot mutat.

Ezen befőtt sziruphoz lehülés után adnak :

Port-borból .....	38 litert
Cognac-szeszből .....	10 »
Közönséges cognacból .....	5 »
» barna cognacból .....	8 »
Fismer-féle festőanyagból .....	2 »

\* *L. M a u m e n é* : *Traité du travail des vins*. Paris, 1874. 598. lap, 77. ábra.

\*\* *L. M a u m e n é* : *Traité du travail des vins*. Paris, 1874. 601. lap, 78. ábra.



Vagy pedig hozzá adják még a következőket:

Cukor.....	50 kilo	} 87 liter
Fehér bor.....	20 liter	
Cognac.....	15 »	
Csereszyeszesz.....	1 »	
Málnaszesz.....	0·2 »	
Mi összesen ad.....	200 liter	

A másik, hasonlóképen az angolok számára készített *hídeg liqueur* összetétele a következő:

Az előbbi főtt liqueurból.....	100 liter
A liqueur ordinaireből.....	20 »
Portói borból.....	30 »
Madeirai borból.....	8 »
Fehér borból.....	10 »
Cognac-szeszből.....	12 »
Cognacból.....	12 »
Barna cognacból.....	9 »
Fismer-féle festőanyagból.....	2 »
Mi ad összesen.....	200 liter.

Ezen egészen tapasztalati összetételű folyadékokat természetesen sokféleképen változtatják és igen különböző mennyiségben is adják a borokhoz, a szerint, a mint a divat és a fogyasztók ízlése kívánja.

Mindezen folyadékoknak, midőn a borba töltik, természetesen tisztáknak és tükörfényűeknek kell lenniök, s ezért azokat mindig megsűrük, ép úgy, a mint megsűrük az erjedés előidézése végett hozzáadott czukorszirupot. M a u m e n é azt állítja, hogy a borhoz csakis czukornádból készült czukrot szabad adni, minthogy minden egyéb czukoroldat szagot ad a bornak. Mások adatai szerint azonban a legfinomabb répacukor ép oly szagtalan és ép úgy használható.

## XXV. A TERMÉSZET ERŐKÉSZLETEIRŐL S ÉRTÉKESÍTÉSÖKRŐL.

A törekvés a természet erőit az ember céljaira fordítani újabb időkben oly meglepő sikereket mutat fel s ezeknek összehasonlítása a régibb ez irányú erőködésekkel oly sajátzerű eredményekkel kecsegtet, hogy valóban egészen megokoltnak tűnik fel, ha e törekvéseknek már meglevő és a jövőben még várható eredményeiről röviden beszélgetünk.

Az emberek az élettelen természet erői közül hosszú időközön keresztül csak azokat fordították hasznukra, melyek e célra némileg önként kínálkoztak; így pl. a folyóviznek vagy a szélnek erejét malomkerekek forgatására s hajók hajtására, vagy pedig a rugalmas erőket nagy sebességek előidézésére és más hasonló célokra. Csak újabb időben fogtak az ilyen erőknél *mesterséges* úton való felébresztéséhez, nevezetesen midőn a *meleg* segítségével *gőzerőt* fejlesztve, azt mechanikai munkálatok végzésére fordították.

E mellett azt a sajátzerű, érdekes tapasztalatot teszszük, hogy igen-igen sok időnek kellett elmúlnia, míg az első, elméletileg helyes eszmék annyira

alakot öltöttek, hogy az első, gyakorlatilag használható gépek létrejöhettek s tökéletesedésök további útjára léphetek. Nem tekintve az egyes, kis méretekben végrehajtott kísérleteket, az ez irányú első nagyobb szabású vállalkozásokkal a bányászat terén találkozunk, hol az volt a feladat, hogy a bányákból a víz eltávolíttassék. A tizenhetedik évszázad elején tették meg első ízben a javaslatokat, hogy a víz a tűznek közbenjárásával a gőz nyomása útján magasra emeltessék, s e javaslatokat ama század folyamában sokféleképen megbeszélték, s kísérletképen valósították is, de a berendezések olyannyira tökéletlenek voltak, hogy gyakorlati fontosságra nem vergődhetek. A tizenhetedik század vége felé a francia P a p i n, kit a nantesi edictum felfüggesztése Franciaországból kiűzött s a ki ezután Marburgban tanárrá lett, hesseni Károly tartománygróftól újra azt a megbízást kapta, hogy a víznek tűzzel való emelésére új kísérleteket tegyen. Papin a vizsgálatokat más irányba terelte s az első hengeres gőzgépet sikerült megszerkesztenie.

Ugyanis hengeralakú edényt készített, mely alsó részén kevés vizet tartalmazott, s fölötté mozogható dugattyúval volt ellátva. Ha már most a vizet melegítette, gőz fejlődött belőle; ez pedig a dugattyút feltolta. A hengert újra lehűtven, a gőz lecsapódott s a külső levegő nyomása a hengert ismét lenyomta. Ámde a dugattyút felmelegítése és lehűtése sok időt vett igénybe. Az ő kis mintájánál egy percnyi időre volt szüksége, hogy a dugattyú útját egyszer fölfelé és lefelé megtehesse s nagyobb gépnél ez az idő bizonyosan még hosszabb lett volna. Gépe nek gyakorlati alkalmazása ezen az akadályon szenvedett hajótörést.

Mintegy tíz évvel később két angol, Newcomen és Cawley, a kérdést újra felvette; a gépet azáltal javították, hogy a gőzt nem magában a hengerben, hanem külön gőzkazánban fejlesztették, s ebből csövön vezették a hengerbe. A gőz lecsapódása a hengerben most már sokkal gyorsabban ment s ennek következtében a dugattyú járása gyorsult. Ily módon 1712-ben két gyakorlatilag használható gépet állítottak össze. Az ilyen gépek azután a bányákban a vizet kiemelő szivattyúk hajtására csakugyan alkalmazásba jutottak.

E siker után várható volt, hogy a további fejlődés majd gyorsabb útra fog térni. E helyett azonban, minthogy csak a váltószerkezet tökéletesbült, ismét hosszú szünet állott be, amennyiben a gépek a leírt módon egy fél évszázadon keresztül működtek, a nélkül, hogy valami lényegesebb javításon mentek volna keresztül. Mindig csak a már megszokott alakban szerkesztgették s különben a bányászaton kívül másutt nem is alkalmazták. E mellett annyi szemet emésztettek fel, hogy csakis oly bányákban dolgoztak haszonnal, melyekben szemet fejtettek, s ennél fogva a szén értéke csekély volt.

Csak az 1764-ik évben történt nagyobb haladás. James Watt, akkoriban alárendelt állást betöltő fiatal mechanikus, ki a glasgow-i egyetem

fizikai szertára részére dolgozott, egy Newcomen-féle gőzgép-mintát kapott javítás végett. Eme munkája közben egy gondolata támadt, mely oly egyszerű és közelfekvő volt, hogy valóban majdnem érthetetlen, hogy a gépet egy fél évszázadon keresztül működni látták, anélkül, hogy erre a gondolatra rájöttek volna. Mint már mondtuk, a Newcomen-féle gépben a gőzt nem a hengerben, hanem evvel időközönként cső útján közlekedő külön gőzkazánban fejlesztették. A gőz *összesűrűdését, a lecsapódást* azonban hideg víz befecskendezésével magában a hengerben eszközölték. Watt felismerte, hogy a gőz *lecsapódása* a hengeren kívül is eszközölhető, ha a henger cső útján rövid időre hideg, levegőmentes térrel jut közlekedésbe. Ekként lett Watt a gőzgép *sűrítőjének, a kondenzátornak* felfedezőjévé. Ennél a berendezésnél a henger többé nem hűtött le minden egyes dugattyú-járat alkalmával s ez okból nem is volt szükséges újra fölmelegíteni, mi a tüzelőanyagban jelentékeny megtakarítást hozott magával. A megtakarítás nagyságáról a következők alapján alkothatunk magunknak fogalmat. Watt-nak tökéletesített gépére szabadalma volt s e szabadalmat Boulton nevé társával oly módon használta fel, hogy az ő gépjök tulajdonosaitól azt kötötték ki maguknak, hogy a szénszükséglet kisebbedésével megtakarított pénznek egy harmadrészét nekik fizessék. E szerződés alapján egyetlenegy bányától, melyben három szivattyú működött, évenként 48,000 márkát kaptak.\*

Ezen a fő javításon kívül Watt még sok más javítást tett a gőzgépen, úgy hogy most már nemcsak bányákban, hanem más célokra is kezdték használni. Miután mintegy harmincz éven keresztül a legkülönbözőbb munkálatokra használták s még sokféleképen tökéletesítették, e század elején hajók hajtására is sikerült czélszerűen alkalmazni. S ismét

\* L. Arago, Notices biographiques T. I. 422. l.

mintegy húsz évvel később, mikor magas nyomású gőzgépeket is sikerült összeállítani, az első használható lokomotív is elkészült.

Azt nem szükséges e helyen bővebben fejtegetni, hogy milyen gyökeres változást vontak maguk után e találmányok az emberi forgalomban.

Miután ekként a gőznek munkaköre, lassan bár és nagy időközökben, de annál biztosabban terjedt és fokozódott, s ez úton nagyszerűen átalakító hatalomra fejlődött, úgy hogy a Watt találmányai óta lefolyt századot joggal a gőz évszázadának nevezték el, újabb időben új versenytársa, az *elektromosság* kezd mellette fejét felemelni.

Az elektromosságnak egyik tulajdonsága, t. i. az a nagy sebesség, melylyel hatásai tetszés szerint előirt utakon szétterjednek, a telegrafiában már régóta nagyon fontos alkalmaztatásra talált, mely a gőz alkalmazásával semmiféle közelebb viszonyban nem áll. Egy másik tulajdonsága azonban, mely a gőzzel való versenyzésre képesíti, az a képessége t. i., hogy nagy és gyorsan változó erőhatásokat bír kifejtteni, csak a legújabb időben kezd nagy mértékben alkalmaztatni.

Igaz ugyan, hogy a kísérletek, melyek célja elektromossággal hajtható gépeket szerkeszteni s melyek kicsiben néhány figyelemreméltó sikerre is vezettek, több évtizedre vihetők vissza.

Olyan gépeket szerkesztettek, melyekben szilárdul álló változatlan mágnesekkel szemben mozgó elektromágnesek voltak, mely utóbbiakban a drótteker-cseiken átvezetett elektromos áram irányának megfordítása útján a mágnességet is lehetett megfordítani, úgy hogy északi sarkok déli sarkokká, ezek pedig északi sarkokká váltak. Az ily módon létrejövő változó erők a gépeket forgásba hozták. Az e nemű, kis méretekben összeállított gépek kitűnően jártak, a gőzgépekkel járó veszedelmekkel nem fenyegettek s kezelésök kényelmesége semmi kívánni valót sem hagyott fön. Igaz ugyan, hogy midőn nagyban

való szerkesztésökről volt szó, midőn pl. lokomotívokat, vagy pedig hajógépeket akartak összeállítani, ismét némi nehézségek merültek fel, melyek azt okozták, hogy a gép járására a kellő sebességet elérni nem bírta. Mindamellett előre volt látható, hogy ezeket a nehézségeket a szerkezet tökéletesítése útján fokozatosan sikerül legyőzni. Egy másik baj azonban elvi természetű volt, melynek csupán csak a szerkezet tökéletesítésével való elhárítása lehetetlen volt.

Ha valami hatást akarunk előidézni, mely erő kifejléssel, vagy pedig technikai névvel élve: mechanikai energia fejlesztésével jár, szintén mechanikai energiát kell alkalmaznunk, melyet azután elfogyasztott energiának kell tekintenünk.

A megelőző időkből tudvalevőleg igen sokat és igen sokan elmélkedtek a felett és gyakorlatilag is igen sokféleképen megkísérlették, vajjon nem lehetne-e olyan gépeket összeállítani, melyek erő felhasználása nélkül szünet nélkül mozognának s ezáltal másféle mozgásokat is létesítve mechanikai munkát végeznének, mely gépeket a *perpetuum mobile*\* névvel jelölték meg. Az ilyen gép hasznát hozó hatásai következtében természetesen a gazdagság kiapadhatatlan forrása volna s azért nem kell csodálalni, hogy minduntalan akadtak törekvők, de ábrándos egyének, kik avval a reménnyel kecsegtették magukat, hogy valamelyes új felfedezéssel ezt a célt el fogják érni s összes szellemi s minden rendelkezésökre álló anyagi segédeszközökkel addig dolgoztak e terven, míg végre anyagilag tönkre mentek s gyakran szellemileg is megtörttek. Újabb időben végre eljutottunk odáig, hogy a *perpetuum mobile* lehetetlenségét egyenesen a mechanika alapelveiül állítják fel s az erő megmaradásának elvét vonják le belőle, mely azt mondja, hogy a mechanikai energiának valamely alakja egy másikká átalakul-

\* V. ö. Term. tud. Közl. I. köt. 117. lap, Helmholtz »*A perpetuum mobile*« című czikkkel.

hat ugyan, de hogy erőt semmiből teremteni, vagy pedig a meglevő erőt megsemmisíteni lehetetlen.

Már most az a kérdés, az erőnek micsoda nemei állanak rendelkezésünkre, melyeket a czélbavett mechanikai hatások létesítésére felhasználhatunk?

Itt első sorban a *chemiai* erőt említhetjük fel. Midőn két anyag *chemiai rokonságban* van egymással, amennyiben atómjaik egymást kölcsönösen vonzzák s ennél fogva egyesülni törekednek, akkor egyesülésök előtt bizonyos rejtett erővel bírnak, vagyis ugyanazt másképp fejezve ki, bizonyos *potenciális* — helyzeti — energiájok van, mely az egyesülés megtörténtekor *lényeges* — aktuális — energiába megyen át.

Hozzunk pl. szén oxigénnel érintkezésbe s valamelyik rész felmelegítésével indítsuk meg köztük az egyesülést: az egyesülés tovább fog folytatódni s az elégségs folyamatát nyerjük, melyben a potenciális energia a tényleges, működő energiának ama nemébe alakul át, melyet melegnek nevezünk s mely már most különféle erő kifejtésre fordítható. Az összes ú. n. tüzelő anyagok épen úgy viselkednek mint a szén. Lényegében más anyagok is ugyanazt a viselkedést mutatják, jóllehet az okozott külső jelenségek különfélék lehetnek. Így pl. a fémeknek is van chemiai rokonságuk az oxigénnel s más megfelelő anyagokkal s az ezekkel való egyesülésök szintén helyzeti erőfogyasztást von maga után, mely eközben tényleges erőbe mehet át.

Ha már most a mágnelektromos gépeket az erő megmaradása elvének szemeltartása mellett gyakorlati alkalmazhatóságukat illetőleg a gőzgépekkel hasonlítjuk össze, a fősúlyt arra a kérdésre kell fektetnünk, hogy milyen forrásból merítjük a bennök érvényre jutó erőt?

A gőzgépeknél a tüzelő anyagúl felhasznált szén az, melynek elégsége a gép hajtásához szükséges gőz fejlesztésére megkivántató hőt szolgáltatja. Az elektromágneses gépeknél pedig az elektromágnességet gerjesztő elektromos áram galvántelepekben fejlődik, melyekben

egy fémnek, a cizinknek oxidálása s egy másiknak kiválása szerepel ható gyanánt. A gépek e két fajánál tehát egyrészt a szénnel, másrészt pedig a cizinknek s a telepekben levő másféle anyagoknak fogyasztása áll egymással szemben s evvel a két gépnek viszonylagos értéke a gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából máris el van döntve, amennyiben a cizink s a vele együtt alkalmazandó anyagok ára a szén áránál annyival magasabb, hogy az elektromágneses gépeknek versenyére a gőzgépekkel szemben még az esetben sem lehetne gondolni, ha mindama mechanikai nehézségek, melyek az előbb említett gépek szerkesztésénél felmerültek, tökéletesen elhárítottaknak volnának tekinthetők. Ez okból eme gépek tökéletesítésére irányuló kísérleteket csak lánghán folytatták s mindinkább fenakadtak.

Most azonban az úgy új tények felfedezése folytán új lendületet vett, mely hatalmasan előmozdította, de a kísérleteket az elérendő czélt illetőleg egyúttal más irányba is terelé.

F a r a d a y, az elektromosság terén sok tekintetben úttörő angol fizikus, már a harminczas evekben felfedezte, hogy vezetődrótban úgy is lehet elektromos áramot ébreszteni, hogy mágnessark közelében mozgatjuk. Az ilyen áramot F a r a d a y *indukált áramnak* nevezte el. Egyúttal arra is rájött, hogy ez az áram még erősebbé válik, ha a vezető drót puhavas magra van csavarva, mely a mozgásban részt vesz s e közben a mágnessark hatása következtében mágnesállapotát változtatja.

Ezt a felfedezést arra használták fel, hogy elektromos áramokat galvántelepek nélkül is hozhattak létre. E végből olyan gépeket szerkesztettek, melyek lényegökben a már előbb említett elektromágneses gépekkel megegyeztek, fordított értelemben használtattak, a mennyiben nem mozgást kellett létesíteni elektromos áram árán, hanem megfordítva, elektromos áramot mozgás által.

Erős áramok létesítésére azonban ezek a gépek nem alkalmasak, mivel a

bennek alkalmazott aczélmágneseeknek nem lehet a kellő erősséget kölcsönözni. Az *elektromágnese*k, melyeket az aczélmágneseknél sokkal erősebbeknek lehet készíteni, ebből a szempontból czélszerűbbek lennének; mivel azonban ezek csak egy már meglévő elektromos árammal gerjeszthetők, alkalmazásukat az olyan gépben, melynek rendeltetése épen elektromos áramot fejleszteni, kizártnak tekintették.

Ámde most Werner Siemensnek zseniális gondolata támadt, mely a bajon sajtáságos módon segít.

Ugyanis, ha a gépben oly elektromágnest alkalmaznak, melyben már eleve némi, bárcsak igen csekély mágnesség rejlik, könnyen úgy rendezhetjük el a dolgot, hogy a gép fejlesztette elektromos áram ne csak a külső vezetőken haladjon át, hanem az elektromágnestek tekercsein is, s ily módon mágnességüket öregbítse. Az erősebb mágnesség erősebb áramot fejleszt, mi ismét a mágnesség további erősödését vonja maga után. Az áramnak és a mágnességnek eme kölcsönös és folytonos fokozódása útján végre is rendkívül erős áramot kapunk.

Az e fajta gépnél a tulajdonképeni erőforrás, melyből úgy a működésbe lépő mágnesség, mint az ennek segélyével fejlesztett elektromos áram ered, nem egyéb, mint amaz erő, mely a gép hajtására fordítatik, s ez okból *dinamo-elektromos* gépnek, *elektromos erőgép*nek nevezték el. Működéséhez mindig még egy másik gép, egy *erőgép* — pl. gőzgép — szükséges, mely a forgatásához megkivántató munkaerőt szolgáltatja, de az ez úton támadó költségek jóval csekélyebbek azoknál, melyekbe hasonló erősségű áram kerülne akkor, ha galván-telepekből, tehát czink és savak felhasználása árán akarnók fejleszteni.

Ezek az áramok sokféle alkalmazásnak örvendenek. Sokat beszélnek újabb időben az elektromos fényről, mely csak az áramtermelés eme gyakorlati és gazdaságos módjának alkalmazása óta emel-

kedhetett gyakorlati fontosságra. Továbbá jutalmasan használhatók ez áramok a galvanoplasztikában és még másféle chemiai munkálatokra. De a jövőre nézve egy másnemű alkalmazás bír fontossággal. Ugyanis a dinamo-elektromos géppel fejlesztett áram arra is felhasználható, hogy egy másik dinamo-elektromos gépet hozzon mozgásba s a munkaerőt, mely eme mozgással keletkezik, most mechanikai munkák végzésére lehet fordítani.

A mechanikai munkaerő termelésének eme módja azonban nagyon elűt attól, mely a gőzgépnél fordul elő. Ez utóbbinál ugyanis a mechanikailag működő mozgató erő a szénben és az oxigénben tétlenül rejlő helyzeti energiából ered. A dinamo-elektromos gép — röviden a dinamogép — alkalmazásánál ellenben már az első gép hajtására mechanikailag működő mozgató erőt kell igénybe venni s a másik gép megfordítva ismét mozgató erőt ad vissza. A helyzeti energiából tehát a mozgató erő nem *származik*, hanem a mozgató erő egyik helyről a másikra, t. i. az első gép helyétől a másik gép helyére csak *átítetik*.

Már most az a kérdés, vajjon az erőátvitel eme módja kiváló jelentőségűvé válhatik-e, s ha igen mily körülmények között?

A vasútnál nem lehet a lokomotívot egyszerűen dinamogépekkel helyettesíteni, hanem csak másnemű pl. álló gőzgépeket lehet alkalmazásba hozni, melyek ereje a síneken mozgó kocsikra dinamogépek útján vitetnék át. Rendes körülmények között ez aligha lenne kedvező. Igaz ugyan, hogy a nagy álló gőzgépek takarékosabban dolgoznak, mint a lokomotívok; de viszont az átvitelnél bizonyos munkamennyiség fölémésződik, mi az előbbi hasznot ismét eloszlatja. Vannak azonban különös esetek, melyekben a lokomotívok alkalmazása meglehetősen bajjal jár, pl. a hosszú alagutakban, hol a lokomotívban fejlesztett füstnek és gőznek csekély huzása lévé, kellemetlenné válik, valamint a vá-

rosi vaspályákon, melyek hosszú vonalakon lakóházak közvetlen közelében vonulnak el. Emez esetekben az álló gőzgépektől hajtott dinamogépek kitűnően beválhatnak.

Egy más fajta alkalmazásuk még eredményesebb lehet. Ugyanis a mint vannak a nagyobb városokban gázgyárak, melyek a gázt nagyban gyártják és vezetékben az egyes háztartásoknak szállítják, hol az szükség szerint felhasználható; a mint továbbá nagy víztartókat állítanak fel, melyek a háztartásokat vízzel látják el: épen úgy lehet nagy gépekkel nagy központi állomásokon erőt is termelni, s azt elektromos vezetékeken és dinamogépek útján egyes háztartásokba átvinni, hol azután a szükségnek megfelelően felhasználhatják. Mily hasznosot hajthat a kisiparnak az, ha a munkához szükséges szerszámot, legyen az esztergapad, szövőszék, fújtató, vagy akármi más, minden munkás minden pillanatban és oly hosszú időre hozhatja mozgásba, amennyire csak teszszik, anélkül, hogy gőzgép, vagy más erőfejlesztő motor volna a házában. Még a közönséges háztartásban is rendkívül kényelmesnek fogják találni, ha kis gépeket, pl. varrógépeket testi megeregetés nélkül tudnak majd hajtani s tán nincs már messze az idő, midőn ép oly szükségesnek fogják találni, hogy mozgató erő felett lehessen rendelkezni, amint ez idő szerint gáz és víz áll rendelkezésünkre.

Azonban mindezek alárendelt természetűek egy másféle haszon mellett, melyet az erőátviteltől várhatunk s melynek lehetőleg tökéletes értékesítése az idők folyamán mindinkább szükségesnek bizonyul.

Tekintve a mechanikai erő felhasználását, csodálatos egy korban élünk. Nemzetgazdasági szempontból általános szabályul van elfogadva, hogy minden tárgyból csak annyit szabad fogyasztani, a mennyi belőle ugyanazon idő alatt termelhető. E szerint tüzelőanyag csak annyit volna szabad elhasználni, a mennyi a fában évenként újra nő. A

valóságban azonban egészen másképp járunk el.

Felfedeztük, hogy a föld gyomrában régi időkben, nagy szénkészletek hevernek, melyek oly hosszú időközben, melyhez képest minden történelmi időkör elenyészőleg csekély, a Föld felületén élt növényzet folytonos növéséből képződtek és tömegesen rakódtak le. Ezeket fogyasztjuk mostan és egészen a jökedvű örökösök módjára járunk el, kik a gazdag örökségből költenek. Annyit vonszolunk elő a föld mélyéből, a mennyit embererővel és technikai segédeszközzel napfényre hozni egyáltalában lehetséges s ezt úgy fogyasztjuk el, mintha készletünk kimeríthetetlen lenne. E mellett a szén fogyasztó vasutak, gőzhajók s gőzgépekkel hajtott gyári telepek bámulatot keltő módon szaporodnak, úgy, hogy a jövőbe pillantva, önkéntelenül felmerül a kérdés, hogy mi lesz mindebből, ha majd egyszer a széntelepek kimerülnek.\*

Nem szabad mondani, hogy ez a kérdés, a széntelepek gazdagságát figyelembe véve, felesleges volna. Bizonyos, hogy az egész földön még igen nagy készletek vannak, melyek nagyságát ez időszerint még nem lehet megbecsülni, de egyes országokra nézve mégis lehet a készleteket s az időt, a meddig eltartanak, némi közelítéssel eltalálni. William Siemens Angolországára nézve kiszámítja, hogy ha az évenkénti szénfejtés jelenlegi mennyiségét állandóan megtartja, a telepek még 1100 évnek szükségletét fedezik; de ha a szénbányászás ugyanabban az arányban növekedik, mint az utolsó 20 évben, úgy a széntelepek 250 év múlva ki lesznek merítve. Ha eme számoknak nem is lehet nagy pontosságot tulajdonítani, annyit mégis be lehet látni, hogy az efféle krízisnek bekövetkezése nem fekszik beláthatatlan messzeségben, hanem hogy itt olyan időközről van szó, melyet a népek életének szempontjából kicsinynek kell tekintetünk.

\* V. ö. Term. tud. Közl. XII. k. 24. l.

Az ilyen eshetőségekről szólván, olykor azt a kifogást halljuk, hogy még mielőtt a széntelepek kimerülnének, régen új melegforrásokat fognak feltalálni, úgy hogy e miatt aggódnunk épen nem kell. De ha kérdezzük, vajjon miféle találmányok lehetnek azok, akkor olyanmó nézetek kerülnek elő, melyek fölteszik, hogy majd talán sikerülni fog a vizet *erőfelhasználás* nélkül alkotó részeire, hidrogénre és oxigénre bontani s hogy evvel a hidrogén elégségi melegében kimerithetetlen melegforrás fog megnyílni.

Ámde az efféle nézetek a fizika alapelveivel homlokegyenest ellenkeznek. Itt már többé nem valószínűségi adatok latolgatásáról van szó, hanem teljes biztossággal lehet a lehető a lehetlentől megkülönböztetni. Bármiféle erőt teremteni megfelelő erő elhasználása nélkül teljes lehetetlen. A helyzeti energia ama készlete, mely a széntelepekben rejlik, keletkezését annak az energiának köszöni, melyet a Nap a Földnek a növények növéséhez szükséges sugárzó meleg alakjában hosszú, az emberi nem életét megelőző időkben juttatott. Ha ez a készlet elfogyott, a még annyira előrehaladt tudománynak semmiféle eszköze sem lesz képes új erőforrást feltárni, hanem az emberek tényleg arra lesznek kényszerítve, hogy avval az erővel érijék be, melyet nekik a Nap a további idők folyamán sugaraival még mindig szállítani fog.

Ez az erő egyrészt a növények folytonos növésében újrakeletkező, oxidálásra képes — éghető — anyagok keletkezésében, másrészt pedig az olyféle *mozgásokban* áll rendelkezésünkre, a minők a szelekben, a folyó és zuhanó víztömegekben rejlenek, s melyeket szintén a napsugarak hatása hoz létre. Különösen a vízmozgások annyi értékesítő erőt szolgáltathatnak, hogy egy nagy vízesés e tekintetben jókora terjedelmű szénbányát pótolhat, s hasonlóan viselkedik valamennyi sebes folyású patak, folyó és folyam.

A mozgó víznek ezt az erejét a

jelenleg létező malmok és vízművek csak igen csekély mértékben használják ki. Ennek az erőnek túlnyomóan legnagyobb részét haszon nélkül engedjük elveszni. Igaz ugyan, hogy nagy nehézségekbe ütköznénk, ha csak némileg nagyobb vízesésnek, vagy pedig erősen ragadó folyónak erejét a helyszínén akarnók czélszerű módon értékesíteni. De ha lehetséges volna ezt az erőt más, távolabb fekvő helyekre átvinni, hasznosítása is jelentékeny megkönnyébbíttetnék. Erre pedig igen alkalmas eszköz a dinamo-elektromos gép, s jövőbeli fő szerepe valószínűleg ebben rejlik.

Ezt az alkalmazását máris kezdik foganatosítani. Így pl. arról tudósítanak, hogy Baselben egy technikai vállalat abban fáradozik, hogy a Rajna folyó vízerejének legalább egy részét a város szolgálatába hajtsa. Eme terv szerint a víz alkalmas csatornába vezetettvén, turbínákat hajtva 3—4000 lóerejű munkát fogna szolgáltatni, mely munkaerő elektromos áramok útján a városba vitetvén, a szénszükségletet csökkenteni fogja. Hasonló berendezés bizonynyal nemsokára másutt is létesülhet s kivált a vízesések, melyeknél nem is szükséges terjedelmes s ennélfogva költséges csatornákról gondoskodni, már nem is messze jövőben fognak e módon mindinkább kihasználtatni.

A természet barátja előtt ugyan épen vonzó a kép, ha elgondolja, hogy a vízesések, melyek tajtékzó vadságukban a hegyi tájék földészét képezik, szépen megfékezve és gépek elé fogva munkára kényszeríttetnek; de ezt a sorsukat nem fogják kikerülni s az eltűnt természeti szépséget majd annak az élénk ipari életnek kell feledtetni, mely minden egyes nagyobb vízesés körül keletkezhetik.

Az emberiség érdekében igen kívánatos, hogy az eddig haszon nélkül kárba menő természeti erők ilyenmő felhasználása mennél előbb nagy méretekben foganatosíttassék s ezáltal a földben felhalmozott szénkészlet, mely

hosszabb fekvésben nem romlik, a korai elfogyasztástól megóvának.

Míg a legutóbb lefolyt évszázad avval tűntette ki magát, hogy gépek feltalálása és tökéletesítése által, melyek élén a gőzgép áll, a természeti erőket sohasem gyanított módon az emberiség szolgálatába hajtotta: a jövő századoknak az lesz a feladatuk, hogy a természet nyújtotta erőforrások kihasználásába bölcs gazdálkozást hozzanak be s különösen arra törekedjenek, hogy az, a mit a Föld régi időszakokból hagyományaként méhében rejt s a mi soha semmivel sem pótolható, pazar módon el ne pocsékolassék. Mennél előbb következik be ez a fordulat, a jövő érdekében annál jobb. A civilizáció élén álló népeknek idejekorán meg kellene egyezniük az iránt, hogy a szentelepek kiaknázása oly módon ellenőriztessék, a mint a jól szervezett államokban az erdőségek kihasználása ellenőriztetik.

Igaz ugyan, hogy az efféle rendszárbály eredményes fogatosítása annyi

nemzetnek közreműködését tételezi fel, hogy elérése, tekintettel a különböző népeknek egymással versenyző érdekeire, szinte lehetetlennek tűnik fel. Ámde nem kell az ennek útjába eső akadályok súlyát túlságos sokra becsülni. A nemzetközi szerződések terén újabb időben sok olyan dolog létesült, minek lehetőségére ezelőtt alig gondoltak volna. Csak a világposta-szövetkezet nagyszerű alkotására kell rámutatnom, melyhez lassanként csaknem az összes civilizált népek csatlakoztak, valamint a nagy, semleges Congo-állam alapítására s az evvel járó nemzetjogi megállapodásokra, melyeknek a művelődés fejlődésére igen nagy területeken gyökeres és üdvös hatásuk leend. S mindennél oly elágazó különféle érdekek jutottak megegyezésre, hogy talán remélhető, hogy az emberiség jövőbeli jólétére nézve olyannyira fontos kérdés legalább lépésben az egységes megoldás útjára lesz terelhető.

B. G.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### ÁSVANYTAN, FÖLDTAN.

(3). VULKÁNI MŰKÖDÉS ÉS FÖLDRENGÉSEK 1884-BEN. — Több évi szünet után, a mely időközben földünk vulkáni tevékenysége a minimumra redukálódott, az 1883-ik év vált megint kezdetévé nagyobb vulkáni működéseknek. Emlékezzünk csak az Etna, az Omotepec, a Kotopaxi és az Alaszka hatalmas kitöréseire, oly eseményekre, a melyeknek színhelye a Föld legkülönbözőbb része volt. Mindenek fölött azonban a Szunda-szorosban dühöngő rendkívül heves kitörés volt az a tűnmény, a mely a nagyobb vulkáni működés ujjá ébredését látszott hirdetni.\* A fokozódott vulkáni tevékenység iránt táplált remény azonban be

nem teljesült. Az 1884-iki év a legnyugodtabb évek közé sorolható, a mely vulkáni tevékenység tekintetében hosszabb idő óta lefolyt. A Vezuv és az Etna nem szüntették ugyan teljesen be működésüket, de az igen jelentéktelen volt. Európán kívüli vulkánokról sem jegyezhető fel más, csak a megelőző év két főbb vulkáni területén, a Szunda-szorosban és Alaszka körül mutatkozó kisebb mérvű működés.

A földrengésekről, amennyire fel voltak jegyezhetők, több mondható. Összes számuk 122 volt; közülök aránylag sok tetemes pusztítást okozott. Mindjárt az év kezdetén több hétig tartó rázkodásnak volt színhelye Kaladjik (Kostambul tartomány, Törökország), a hol magas épületek dőltek be föld-

\* Term. tud. Közl. XVI. k. 111. lap.



rengés következtében. Márczius elején a Perzsa-öböl körül kilencz falu esett e földrengésnek áldozatul.

A minket közelebről érdeklő esetek közül a szlavoniai földrengés volt elég jelentékeny. Márczius 24-ikén este 9 órakor erős lökés hozta Diakovárt és Eszéket rémületbe, mely lökést Pécssett és Zágrábban is érezték. Ezt a csak 10 mp.-ig tartó lökést Diakováron hangos földalatti moraj követte, a mely majdnem szakadatlanul több mint 6 órán át, reggeli 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> óráig, volt hallható. Diakováron a következő napokban még több mint 30 lökést számláltak, de ezek közül csak a márczius 27-iki esti lökés volt még olyan heves, hogy kárt okozhatott. A márczius 27-iki földrengés pusztítása jelentékeny volt. A plébánia, a püspöki palota, a szeminárium, a kerületi hivatal épülete, a kaszárnyák igen sokat szenvedtek; számos tető és kémény bedőlt; alig maradt a városban egyetlen egy ház teljesen sértetlenül. Ez a földrengés két kisebb rázkódással április hó elsején ért véget.

A leghevesebb földrengés, a melynek pusztításai súlyosan érintették az európai viszonyokat is, az év végén Spanyolország déli vidékén dühöngött. A rázkódás Spanyolország területének körülbelül egy hatod részére terjedt ki, habár az esemény valódi színhelye Malaga és Granada tartományok voltak. Akadtak itt helyek, a hol a talaj valóssággal ingott és rohanó hullámokhoz hasonlított. A pusztítások nagy mértéket öltöttek, minthogy a leghevesebb rázkódások igen népes városokat érintettek. Tömegesen dőltek be mindenfelé a házak és sok emberélet esett áldozatul. A borzasztó esemény távolról sem fejeződött be a december 25-iki erős lökésekkel, hanem hosszan tartó földrengési ciklussá vált, a melyben a december 30- és 31-iki rengések jártak igen nagy kárral. Folytatódtak ezek, habár valamivel kisebb erővel, még az 1885-ik év első három hónapján keresztül is.

Angolországban általában kevés földrengés szokott fellépni. Az utolsó

10 év alatt nem volt ott több, mint kilencz, többnyire igen gyenge rezgés. E miatt volt épen oly feltűnő az április 22-iki rengés, mely mind kiterjedésére, mind erősségére nézve egyike az eddig Angliában előfordult leghevesebb földrengéseknek. Az említett napon reggel <sup>1</sup>/<sub>4</sub> 10 órakor a délkeleti grófságokat erős rázkódás lepte meg, melynek kiinduló pontjául Wyvenhoe kis falucsukát állapították meg. Itt a házak mind nagy károkat szenvedtek, és a helység szép, régi római templomáról ledőltek a toronyok. Alberton, Langhoe, Colchester és Teldon helységek házai közül is több romba dőlt; az utóbbi helyen két ember talalta sírját a romok alatt. Nagyobb városok közül Cambridge, Northampton, Harwich és Woolwich szenvedtek sokat. A rengés keletről nyugat felé tartott, Oxwell-tól Ipswich-ig a Stouron keresztül a Colne folyó felé és innen a Themse torkolatig. Bristol és London keleti része még bele esett e vonalba. Kezdetben egyetlen egy körülményről sem ismertek rá a földrengés okára. Július 16-ikán azonban több egymás után következő heves rázkódás állott be, melyek különösen Norwich városában pusztítottak. A város körében jelentékeny súlyedés keletkezett, minek következtében számos házat és egy nagy gyárat a föld mintegy elnyelt. Ugyanakkor a város alatt elterülő sóbányák is beomlottak, mely tüneményekből súlyedési földrengésre következtettek, a minők Németországban utóbbi időben Stassfurt és Leopoldshall körül elég gyakoriak.

Az 1884-ik évi földrengések közül 18 ért német földet: 7 a Német birodalmat és 11 az alpesi vidékeket. (F u c h s után, Naturforscher 1885. 23. szám.)

DR. SZT. H.

(4.) A VULKÁNI HOMOK ÉS HAMU ÖSSZETÉTELE. — Ismeretes, hogy vulkáni kitoréseknél a láván, a bombákon, a rapilliken és sok egyéb gőznmű anyagokon kívül a kráter közelében apró lárvarészecskék, mint vulkáni homok hul-

lanak alá, porfinomságú részek pedig részint a kráter környékét, részint távolabbi vidékét szokták mint vulkáni hamu ellepni. Hogy e két anyagnak, a vulkáni homoknak és hamunak összetétele teljesen azonos az illető lávával, a melynek tulajdonképen törmelékei, azt joggal tételezhete fel minden geológus, a kinek alkalma és minden mineralógus, a kinek alkalma volt ezekkel foglalkozhatni. Újabb vizsgálatok azonban e két anyagnak és lávájának összetételére nézve tökéletes azonosságot nem állapítottak meg; sőt a vizsgálatokból bizonyos nevezetes eltérés derült ki.

Az 1883-ik évben október hó 20-ikán Unalashkán hullott vulkáni homok vizsgálatánál Diller J. S. geológusnak feltűnt az a körülmény, hogy a homok ásványtani összetétele amfibolandesitre vall, de a chemiai elemzés csak 52.48 százalék kovasavat mutat ki, vagyis ez a homok jóval bázisosabb, mint az, amely az amfibolandesit közép értékének megfelelően. Már pedig minden tény arra mutatott, hogy a kráterből kihányt láva nem egyéb, mint amfibolandesit. Diller magyarázatot keresett. E czélból beható vizsgálatnak vetett alá a világ különböző helyeiről szerzett számos vulkáni homok- és hamupróbat megfelelő lávájával együtt. Mindezekből arra a meggyőződésre jutott, hogy a vulkáni homok a lávával meg egyező kristályos ásványtörmelékek összességéből áll, de kevesebb kovasavat tartalmaz, mint a hozzátartozó láva. A vulkáni hamu vizsgálatánál épen az ellenkezőt találta. A vulkáni hamu túlnyomóan vulkáni üvegrészecskékből áll és dúsabb kovasavban, mint az a láva, a melyből keletkezett.

Hogy a vulkáni homok kristályos és lávájához viszonyítva bázisos, a hamu pedig üveges és savas, ezt nem esetleges körülmények tételezik fel, hanem oka magában az eredeti magmában keresendő. A kristályosodás folyamata a magmákat kristályos, szilárd és amorf, többé-kevésbé folyékony részekre különíti. Legelőször kristályosodnak ki a

bázisos ásványok, úgy, hogy azon mértékben, a melyben a folyamat előrehalad, a magma amorf maradéka is mindinkább dúsabb lesz a kovasavban. A kovasavban dús amorf magma a kristályok között foglal helyet és benne vannak nagy nyomás alatt az abszorbeált gázok felhalmozódva, melyek, ha a nyomás megszűnik, a magmát finom kovasavpor alakjában lövelik ki és mint vulkáni hamut hordja azt a szél messze vidékekre. A szilárd kristályos részek apró törmelékei pedig a kráterből kikerülve, a kráter közelében mint vulkáni homok hullanak alá.

Azon esetekben, a midőn a heves kitorést a kőzet magmájának kikristályosodása a láva mélyében nem előzte meg, a képződő vulkáni hamu (homok természetesen ekkor nem képződhetik) tökéletesen ugyanazon összetételű, mint az ugyanakkor kitorő láva. Russell nem rég ilyen érdekes esetet írt le a Grossen medence nyugati részéről. Általában helyesnek látszik az a feltevés, hogy a vulkáni homok és hamu chemiai összetétele közötti különbség arányos a kőzet magmája kikristályosodásának mértékével a kitorés előtt.

Az Unalashka-homok bázisos volta tehát úgy magyarázható, hogy a magmának kovasavban dúsabb része por, illetőleg hamu alakjában került ki a kráterből. (Bulletin of the Philosophical Society of Washington. Vol. VII. 33. l.; Naturforscher 1885. 25. sz.)

DR. SZT. H.

(5.) A FONTOSABB FÉMEK ÉRTÉKE. A következő táblázatban mutatjuk be a fontosabb fémek megközelítő értékeit a jelenlegi árak szerint. Alapúl a fémek 1 kilogrammja van véve.

Arany . . . .	1680	frt.
Osmium . . . .	1350	»
Iridium . . . .	1200	»
Platina . . . .	570	»
Thallium . . . .	120	»
Kálium . . . .	102	»
Ezüst . . . .	90	»
Magnezium . . . .	48	»
Aluminium . . . .	48	»

Kobalt . . . . .	29 frt.
Nátrium . . . . .	12 »
Wismut . . . . .	11 »
Kádmiium . . . . .	6 »
Nickel . . . . .	4 »
Kénesó . . . . .	2·4 frt.
Ón . . . . .	1·2 »
Réz . . . . .	0·80 »
Antimon . . . . .	0·54 »
Arzén . . . . .	0·50 »
Zink . . . . .	0·18 »
Ólom . . . . .	0·15 »
Aczél . . . . .	0·08 »
Rúdvas . . . . .	0·06 »
Nyers-vas . . . . .	0·03 »

DR. SZT. H.

(6.) ZSURLÓ A KARBON KORSZAKBÓL. — Valódi zsurlók teljes bizton-  
sággal eddig csakis harmad- és má-  
sodkorú rétegekből voltak ismeretesek.  
Újabban azonban Renault B. és

Zeiller R. Commentryből való kar-  
bonkorszakbeli kőszénben találtak egy  
zsurló fajt, mely, méreteiből követke-  
zettel, eredetileg óriási nagyságú lehetett.  
Törzsén, mely 0·034 méter széles, 14  
szártag (internodium) ismerhető fel,  
melyek az alapjuk felé 0·07 m. hosz-  
szúak. Mindegyik csomón 28—30 le-  
vélből összetett hüvely van, a melyek-  
nek aljában az ágképződésnek még  
nyomai sem vehetők észre. A törzs igen  
összenyomott, falazata tehát aránylag  
igen vékony; középponti ürege nagy.  
A bűvárok ezt az új zsurlófajt *Equisetum Monyi* névre keresztelték; szerin-  
tük élénken emlékeztet az angol közép-  
karbonból való, zsurlóhoz hasonló *Equisetides giganteus Schimp.*-hez. A valódi  
zsurló a karbonkorszakban való jelen-  
léte ezzel is ki van mutatva. (Comptes  
rendus. 1885.) DR. SZT. H.

## EGÉSZSÉGTAN.

(8.) AZ AGYAG FŐZŐEDÉNYEK BUDA-  
PESTEN.\* A cserépedények nagyobb ház-  
tartásokban már csak kivételesen talál-  
hatók; zománczozott vas- és vaspléh-  
edények kiszorították a konyhából. E  
vasedények nemcsak tisztábbak és  
egészségesebbek, hanem egyszersmind  
sokkal tartósabbak is mint a cserép-  
edények, azért sokkal czélszerűbbek. A  
szegényebb néposztályok azonban sajnál-  
ják azt a nagyobb árt, a mibe a vas-  
edény kerül s a sokkal olcsóbb, töré-  
keny cserépedényt veszik. Nevezetesen  
Budapesten még mindig igen nagy men-  
nyiségben használnak a főzésre cserép-  
edényeket.

Ismeretes, hogy a cserépedényeket  
gyakran ólomtartalmú mázzal vonják  
be, a melyből az ólom igen könnyen ki-  
oldódik s az eledelekbe kerül. Számos  
intézkedést tettek már a közegészség-  
ügy terén ennek meggátlására, azonban  
jóformán siker nélkül. Tiltották egyál-  
talan az ólomtartalmú mázt, másrészt  
elrendelték, hogy tökéletesen égessék

ki az edényeket, ezen az úton akarván  
az ólmot távoltartani, illetőleg az ólom-  
máz oldhatóságát akadályozni. Úgy lát-  
szik, ezek a rendeletek még mindig csak  
papiroson szerepelnek, mert a cserép-  
edények, a melyek piacunkra jutnak,  
még mindig nagyon is ólmosak.

Hogy megismerjem ebben az irány-  
ban a Budapesteni árult cserépedény  
egészségi tulajdonságait, a városban  
szerte a különböző gyárból származó  
árút vettem beható vizsgálat alá a köz-  
egészségtani intézetben.

Mindenek előtt azt kerestem, hogy  
a cserépedényekből gyenge eczettel (2  
%-os eczetsav) mennyi ólmot lehet ki-  
vonni.

E czélra a vizsgálandó edénybe 300  
kcm. 2 %-os eczetet adtam s digéráltam,  
azután pedig főztem. A folyadékot le-  
töltve, friss eczetet öntöttem az edényre  
s újra kivontam, még pedig 3—4-szer  
sőt többször is. A kivonásra használt  
eczetben azután megmértem az ólmot.  
Az eredmény a következő volt:

1. Egy ismeretlen gyárból származó  
2 edényben nem találtam ólmot.

2. A pozsonyi gyárból, a mely gazd-

\* Előadatott az 1884. april 23-iki szak-  
ülésen.

asszonyainknál jó hírnévnek örvend, 3 edényt vizsgáltam meg; 2 zöldesen fénylő lábast és egy zöld tányért. Az egyik lábásból 0.244 a másikkól 0.185 grm. ólmot vonhattam ki. A zöld tányér mázában igyekeztem az összes ólmot meghatározni, s nem csupán azt, a mely eczettel kivonható. E célra a tányért gyenge salétromsavban áztatam, aztán a magától leváló üvegmázt összegyűjtöttem és szódával ömlesztés után ólomra vizsgáltam. Ezen edény mázában összesen 2.7164 grm. ólmot találtam.

3. A galyai gyárból egy sárga tányért vizsgáltam meg; ólmot nem találtam benne.

4. A tatai gyárból egy sárga mázú lábast és egy sárga tányért vizsgáltam meg; egyikben sem találtam ólmot.

5. A komáromi gyárból egy lábast vizsgáltam meg; az eczét 0.2623 gramm ólmot oldott ki belőle.

6. A csákvári gyárból egy fazekat vizsgáltam; kaptam belőle 0.6835 grm. ólmot.

7. A bicskei gyárból 1 tányér 0.2735 gramm ólmot adott.

8. Egy az obegali (?) gyárból kikerült fazék 0.184 gr. ólmot adott.

9. Egy neszmélyi edényből 0.392 gramm ólom oldódott ki.

Ezek szerint a piacainkon árult cserépedény — kevés kivétellel — nagyon rosszul van mázolja; *fölötte sok és könnyen oldódó ólmot tartalmaz.*

Az ólomázos edények ártalmának csökkentésére azt javasolják, hogy eczettel meg sóval főzzék ki az edényt, a midőn a mérge kivonatik s az edény ártalmatlanná válik. Több kísérletet végeztem arra nézve, hogy ez eljárás értékét kideríthessem.

A cserépedénybe eczetet és konyhasót adtam, jól megfőztem, azután friss eczettel és sóval újra kivontam az edényt, mindaddig, a míg a kivonásra használt folyadék kénhidrogénre többé nem adott reakciót.

A pozsonyi edény a harmadik kivonásnál nem adott ólmot; a komáromi

gyárból származó edényeket 4-szer, a csákváriból származót 5-ször, a bicskeit 5-ször, az obegalit 3-szor és a neszmélyi edényeket 2-szer vontam ki, s csak ekkor nem adtak többé ólmot. *Az egyszeri kifőzés ezek szerint épenséggel nem biztosít az ólom ellenében.*

Az előadottakból következik, hogy a cserépedények fővárosunkban többnyire az egészségre ártalmas módon ólmosak.

Közegészségünkre nézve ezen fölötte káros állapotban csak akkor fog javulás beállani, ha hatásaink több figyelmet fordítanak ama mérges edényekre.

E végből pedig ismételve sürgetem, hogy a fővárostól már oly régóta tervezett chemiai állomás állíttassék fel, a melynek feladata volna, a tápszereket, italokat, edényeket stb. folytonosan szemmel tartani s az egészségre ártalmas tulajdonságaikat felderíteni.

DR. STEINER S.

(9.) A CHAMBERLAND-FÉLE VÍZSZÜRŐ.\* A Chamberland-féle vízszűrő tudományos szempontból érdekes, s gyakorlatilag is használható készülék.

A baktériumokkal kísérleteket tevők már régen tudták, hogy a finom szemcséjű, jól égetett agyagnak rendkívül jó szűrőképessége van. Olyan agyagedénykéket valóban már régen használtak Pasteur, Tiegel és mások baktériumos folyadékok megszűrésére.

Ilyen agyagszűrő Chamberland vízszűrője is. Finom porcellán-agyagból készül; gyertyaalakú és nagyságú cső, a mely az egyik végén el van zárva, a másikon ellenben nyílása van. A cső falának vastagsága  $3\frac{1}{2}$ —4 milliméter. Ezt a szűrő »bougie«-t besröfolják fém-tokba, a melyet a vízvezetékkel kapcsoltak össze. A csap megnyitásával a víz a tokba s innét a szűrő pórusain keresztül a cső belsejébe nyomul, s a nyíláson, alul kifoly.

Többen kipróbálták már a szűrőnek baktérium-visszatartó képességét. Én magam két szűrővel végeztem kísérlete-

\* Előadatott az 1885. május 20-iki szakülésen.

ket. Az egyik szűrőt f. é. január 5-ikén vettem próba alá. A szűrő akkor 4 liter vizet bocsátott óránként keresztül, a vízvezetéknek rendes (körülbelül 2 atm.) nyomása mellett.

Beoltottam ekkor 12 órai folytonos vízsűrítés után 8 pepton-zselatinát tartalmazó kémlelő csőbe 2—2 köbcentiméter szűrt vizet. — Valamennyi tenyésztő üveg, szobamelegben (20° C.) és meleg kamrában (35° C.), állandóan steril maradt.

A víznek 48 órán keresztül folytonos csepegése után újra beoltottam 4 pepton-agar tenyésztőbe 10—10 kbc. szűrt vizet. Ezek a próbák is állandóan steril maradtak.

E két kísérlettel párhuzamosan 4 pepton-zselatinába beoltottam 2—2 köbcentiméter vízvezetéki vizet, a mint ez a csaphól csepegett. Ezen oltások mind-egyikében 8—10 tenyészetet mutatkozott, — vagyis a vezetett, de Chamberland-szűrőn meg nem szűrt víz legalább 4—5000 életképes baktériumot tartalmazott 1 literre.

Miután a szűrőn 8 napig folyton csepegett a víz, újra végeztem oltást, pepton-zselatinába. Ekkor igen nagyszámú, gyorsan összefolyó tenyészetet kaptam, a melyek közt *Bacterium termo*, igen vastag pálcák, s igen nagy coccusalakok voltak találhatóak; ugyanazok, a mik a meg nem szűrt vízben előfordulnak.

Ezek szerint a kísérlet alá vett szűrő képes volt ugyan eleintén teljesen viszsztatani a baktériumokat; hosszabb filtrálás után azonban a szűrt víz telve volt velök; sőt sokszorta több baktérium volt a szűrt, mint a szűretlen vízben. Nyilvánvaló, hogy a több heti szűrés alatt a baktériumok keresztül jutottak, valószínűleg keresztül nőttek a szűrőanyagban, s a »bougie« belsejében dúsan elszaporodtak.

Hogy nem a szűrőnek valami hibája, repedése okozta a baktériumok keresztül jutását — mint péld. a Dunánt megvizsgálta szűrőnél — bizonyítja az a körülmény, hogy a szűrés első 48 órája

alatt vett próbák mind teljesen baktérium-mentesek maradtak.

A második szűrővel még behatóbb kísérleteket végeztem. Ez a szűrő sokkal tömöttebb anyagból készült, mit bizonyít az, hogy óránként csupán 780 kbc. vizet bocsátott keresztül. A víz mennyisége egyébként ekkor is napról napra alábbszállott. Így 8-ik napon (április 24-ikén) a megszűrt mennyiség 560 kbc.; 14 nap mulva 400 kbc.

A lecsepegő vízből számos próbát vettem és oltottam pepton-zselatinába; az utolsó oltást május 28-ikán — hat heti folytonos csepegés után — végeztem. Az oltások közül kettőben egy-egy baktérium-kolónia fejlődött — nyilván a beoltáskor a levegőből hullott a zselatinára — a többi mind steril maradt.

Május elején párhuzamos próbát végeztem a vezeték vizével is. Ez a víz pár nap óta néha zavaros volt, minthogy ezen időtájban időnként szűretlen duna vizet bocsátottak a vezető csövekbe. Két tenyésztő üvegben 2—2 kbc. vízből 200—250 tenyészetet kaptam.

A vezetett vízben a baktériumok száma tehát szerfölött megsaporodott; 4—5 ezerről 100—125 ezerre. Ennek egyik oka nyilván az, hogy a dunavíz májusban már sokkal gazdagabb alsó szervezetekben, mint a korábbi évszakban; továbbá, hogy májusban szűretlen vizet bocsátottak a vezető csövekbe.

A Chamberland-szűrőnek az a vékony agyagfala elég tömör volt tehát arra, hogy állandóan (6 héten keresztül) visszatartsa az összes baktériumokat. A vékonyfalzatú szűrőnek ez a képessége valóban csodálatra méltó, ha meggondoljuk, hogy azok az alsó szervezetek, a melyek a filtrálással visszatartatnak, néha alig nagyobbak 1—2 ezredrész milliméternél.

A tömött anyagú Chamberland-szűrő ezek szerint egész biztossággal visszatartja az alsó szervezeteket, még pedig több heti folytonos szűrés után is. A porózusabb anyagú Chamberland-szűrőt ellenben rövid idő alatt keresztüljárja a baktérium, azért megbízhatatlan.

A tömött anyagú Chamberland-szűrőnek igen rossz oldala, hogy lassan, s csupán erős víznyomás mellett szűr. Ez a szűrő tehát főképen arra való, hogy járvány idején a gyanús ivóvizet fertőzés szempontjából megszűrjük vele. — Lehetséges ugyan a szűrőt gazdagabban filtrálónak tenni, ha számos szűrő »bougiet« kapcsolnak egy szűrő-batteriaiba egybe. Az ilyen nagyobb szűrő ellen azonban azt a kifogást emelhetjük, hogy a szűrőcsövek nem egyforma tömöttek, s esetleg elkerülheti figyelmünket, ha valamelyik cső gyorsan, rosztul filtrál, vagy meg van repedve, a mi pedig a szűrőknek föltételezett higienikus hasznát meghiúsítja.

A Chamberland-szűrővel párhuzamosan próbát tettem az ú. n. K u n t z e-féle állat-szén-filterrel, valamint állati szénből készült ú. n. b l o c k-filterrel. Egyik sem bírta valami észrevehető hatással a baktériumok mennyiségére.

Az elmondottak után méltán kérdezhetjük, vajjon van-e valami gyakorlati haszna a Chamberland-féle szűrőnek? Nevezetesen pedig jobb-e az, mint más szűrők?

Röviden adhatunk feleletet e kérdésekre. Tudjuk, hogy vizeinkben mindig nagy számmal van baktérium, — úgy mint igen sok eledelünkben is, pl. a sajtban. Azt is tudjuk azonban, hogy ezek a baktériumok az emberre nézve jó részt ártalmatlanok. Az egészséges test megsemmisíti őket. Legfőlegbb szer-

főlött nagy számuknál kezdünk aggódni, vajjon nem okozhatnak-e mégis — kivált a gyengébb emberekben zavart, betegséget. A közönséges, nem épen tisztátalan vizet e szerint nyilván fölösleges baktériumtól mentessé filtrálni. Tudjuk azonban másrészt, hogy időnként fertőzővé válhatik az ivóvíz; kivált járványok idején, nevezetesen pedig, ha az ivóvízbe valami úton-módon belejuthattak a járványos betegség csirái. Pl. ha hagymázjárvány idején az árnyékszékekéből, csatornákból a kutakba, vízgyűjtőkbe szüremkedhetik valamiképen a hagymázos beteg ürüléke. Járvány idején az ivóvízre, a mely nincsen teljesen biztosítva ama beszívargás ellen, méltán aggodalommal tekintünk. Így pl. Budapesten a vízvezeték szűrőgallériái épen ott fekszenek a talajban, a hol, közvetlen közelükben, fölöttük a legveszedelmesebb tifusz-, koleragócok szoktak lenni; kolera idején méltán aggodolhatunk tehát a víz fertőzöttsége miatt.

A fertőzött víznek káros hatása ellen, ismereteink mai állása szerint, vagy úgy védekezünk, hogy a vizet megfőzzük, a mikor a fertőzést okozó baktériumokat megöljük; vagy pedig úgy, hogy a vizet baktériummentesre filtráljuk. Erre szolgálhat a Chamberland-féle szűrő.

Járvány idején, fertőzés miatt gyanús ivóvízzel szemközt tehát valóban gyakorlati értéke van a Chamberland-féle vízsűrőnek. DR. FODOR J.

#### ÉLETTAN.

(8.) A TAPINTÁSRÓL ÉS VÁLTOZÁSÁIRÓL. A külvilági tárgyak több tulajdonságát a bőr idegeivel ismerjük fel; ezekkel érezzük meg a testek keménységét vagy puhaságát, ezek segítségével tudjuk meg, hogy valamely test síma-e vagy érdes, meleg-e vagy hideg. Ez idegek, melyeket feladatuknál fogva *tapintó idegek*-nek neveznek, a bőr némely helyén sajátosság végkészülékkel — a tapintó testekkel — vannak ellátva. A tapintó testek fogják fel a tárgyak különböző sajátosságait, maguk az ide-

gek pedig tovább viszik a felfogott ingereket az agyvelőhöz, a hol azok tudomásunkra jutnak.

A tapintó idegeken kívül vannak testünkben oly idegek is, a melyek tapintótestekkel nincsenek ellátva s így tapintásra nem képesek; ezeket, mivel bántalmazásukkor fájdalmat érzünk, szorosabb értelemben vett *érzőidegek*-nek hívják. Ilyen idegek testünk majdnem minden részében vannak, bár létüket csak akkor veszszük észre, midőn ama szervet, a melyben haladnak, erősebb hatás,

ütés, nyomás vagy betegség éri. Némely szervünket, pl. a gyomrot rendszeren nem is érezzük hogy van, de annál inkább meggyőződünk létéről, ha megbetegedése következtében a benne futó érző idegek bántalmazva vannak.

A tapintó idegek nincsenek testünkben annyira elterjedve mint az érző idegek, hanem főleg csak azon helyeken fordulnak elő nagyobb számban, melyek a külvilággal érintkeznek, mint pl. az ujjperczek, az ajkak és a nyelv csúcsa. Ez idegekkel nemcsak a tárgyak alakját és egyéb tulajdonságait fogjuk fel, hanem, ha a bőrt valamiféle inger éri, a nélkül, hogy látnók, megtudjuk itélni a helyet is, a hol a bőr ingerelve van. A bőrnek e képességét *hely- vagy térérzésnek* nevezik. Ez érzés finomságából lehet megítélni a bőr tapintó képességét a test különböző tájain. E czélra a közönséges czirkalomhoz hasonló *tapintó czirkalommal* megmérjük, hogy milyen távolban tudja valaki külön megérezni a czirkalom két hegyét. — Ha a tapintó czirkalomnak két hegyeit egymáshoz közel állítva, a bőrhöz érintjük, azt tapasztalhatjuk, hogy a két hegyet a bőr némely helye külön megérzi, a test más tájain oly benyomást veszünk észre, mintha a bőrt egyetlen hegy érintené. Minél kisebb távolban érezzük meg külön a czirkalom két hegyét, annál élesebbnek kell tekintetünk a bőr illető helyének tapintó képességét.

A bőr különböző tájain a tapintás finomsága igen különböző. Weber mérései szerint a tapintó czirkalom két hegyét

a nyelv csúcsán . . .	1·1 mm. távolban,
a 3-ik ujjpercz tenyéri felületén . . .	2·3 » »
az ajkakon . . . . .	4·5 » »
a 2-ik ujjpercz tenyéri felületén . . .	4·5 » »
a 3-ik ujjpercz kézháti felületén . . .	6·8 » »
a szemhéjakon . . . . .	11·3 » »
a homlokon . . . . .	22·6 » »
a nyakszirten . . . . .	27·1 » »
a kézháton . . . . .	31·6 » »

a halántékon . . . . . 33·8 mm. távolban az alkaron és láb-

száron . . . . . 40·6 » »

a mell közepén . . . . . 45·1 » »

a nyakon . . . . . 54·1 » »

a felkaron, a czom-

bokon és a hát közepén . . . . . 67·7 » »

lehet külön megérezni.

A bőr *tapintóképessége változásoknak van alávetve*, mivel vannak körülmények, melyek finomabbá teszik s viszont vannak olyanok, melyek tompítják azt. Élesebbé teszi a tapintást a *gyakorlat*; ezért van a vakok tapintó érzéke annyira kifejlődve. Épen úgy élesebb a tapintás, ha a bőr ártalmatlan folyadékkal van megnedvesítve. Más körülmények, mint pl. a hideg, a bőr elhalványodása és több chemiai szer a bőr tapintó képességét jelentékenyen csökkentik. Újabban Schme y\* közölt erre vonatkozó vizsgálatokat. Schmey tapasztalta, hogy ha egyik karját *kifárasztotta* vagy *megerőltette*, azon a tapintás finomsága jelentékenyen alábbszállott. Így pl. ha bal kezében 2 kilogramm súlyt tartott és kinyújtott karral 2 perczig fel- és lefelé forgatta, alkarján a tapintó czirkalom két hegyét, melyeket előbb 42 milliméter távolban érzett meg, a kifárasztás után 60 milliméter távolban tudta csak megkülönböztetni. Továbbá azt észlelte, hogy a *bal karon a térérzés sokkal finomabb mint a jobb karon*; a kettő közt a különbség 10—11 mm. volt. E különbség valószínűleg szintén az idegek elfáradásából származik, mivel a jobb kar közönségesen több munkát végez. E mellett szól az a körülmény, hogy a jobb és bal czomb bőrének érzékenysége közt ily különbséget nem észlelt, sőt két alkalommal a jobb czomb bőrén valamivel finomabbnak találta a tapintó érzést. Igen érdekes ama tapasztalata is, hogy *reggel a tapintás finomabb mint este*, és reggel a két kar térérzése között a különbség sokkal kisebb.

\* Archiv für Anat. u. Physiologie. 1884. 309—312. lap.

Ha Schme y a bőrre néhány perczig *mustártapaszt* tett s a bőr megvörösödése után levette, a tapintás érzését sokkal finomabbnak találta, egy idő múlva azonban leszállott a kezdeti fokra, sőt később, 20 percz múlva, még tompultnak mutatkozott. Ha néhány csepp *amyl-nitritet* lehelt be, arcbőre megvörösödött és a tapintása élesebb lett. E hatás valószínűleg idegizgatásból származik, mivel a bőr nagyobb vértartalma, más vizsgálok tapasztalata szerint, a térérzést gyengíti.

A *sing-ideg megnyomása* a könyök-tájon a tapintó érzést rosszabbá tette, ellenben a *bőr kifeszítése* fokozta, úgy hogy az alkaron 35 mm.-ről 23 mm.-re emelkedett. Ugyanezt találta már Paulus a czomb bőrén, ha a bőrt csak a térd meghajtásával is kifeszítette. A bőr mérsékelt feszítése különben több vizsgálok (Haber, Ranke és Cornet, Schleich, Tutschek, Conrad, Tigerstedt) vizsgálata szerint növeli az érző idegrostok ingerlékenységét, ellenben az erős megfeszítés csökkenti azt.

Jelentékenyen leszállítja a bőr térérzését a *hideg*. Schme y, ha a bőrre éthert öntött, a bőr az ether elpárolgása következtében lehűlvén, a térérzés 32 mm.-ről 62 mm.-re szállott, de 20 percz múlva újra rendes lett.

Megváltoztatja a bőr tapintó képességét több gyógyszer is. Kremer\* szigorló orvos magán és több kartársán az altató és bódító szerek hatását vizsgálta meg a bőr térérzésére, szintén tapintó czirkalommal. — Vizsgálatai szerint a legtöbb bódító szer a bőr érzékenységét leszállítja. Így a morfium a test egész felületén alászállítja a tapintó képességet, sőt bevétele után még 24 óra múlva is kisebb marad a bőr érzékenysége. Leszállította a morfium a bőr érzékenységét azon helyeken is, a melyeket Kremer előbb erős elektromos árammal igen érzékenyekké tett.

Az *indiai kender* új alkaloidája, a

\* Pfüger's Archiv für die gesammte Physiologie. 1884. 34-ik köt. 271—292. l.

*cannabinum tannicum*, melyet mint enyhe de biztos altatószert ismertek meg, úgy hatott, mint a morfium.

A *chlorálhidrát* szintén leszállítja a bőr térérzését, de nem oly nagy fokban, mint a morfium s az érzékenység nem is marad oly hosszú ideig tompítva mint morfium bevétele után.

Leszállítja a tapintó érzést a *borszesz* is, különösen a lábszárakon. Ezt tapasztalta Kremer, ha 60 gramm, körülbelül kis pohárnyi, cognacot vett magához.

Ugyanilyen hatása volt a *brómkálium*-nak, melyet az orvosok idegbetegségek gyógyítására gyakran használnak.

Az előbbi szerekkel ellentétesen hat a bőr érzékenységére a *koffein*, a fekete kávé alkaloidája. Ez igen rövid idő alatt, bevétele után néhány percz múlva, jelentékenyen fokozza a bőr térérzését (a tenyeren 3 milliméterről 12 mm.-re), s a tapintás finomsága, ha nem is annyira fokozva, de még más napig is megmarad koffeinbevétele után. B—1 K.

(9.) AZ ERDÉLYI FÖLDMÍVESEK KOSZTJÁNAK ÖSSZETÉTELE. Igen érdekes, bennünket nemcsak tudományos, de nemzetgazdasági szempontból is érdeklő vizsgálatokat végezett Ohlmüller Vilmos a müncheni élettani intézetben, melyeknek tárgya az erdélyi földművesektől aratás idején elfogyasztani szokott élelmi szerek tápértékének a meghatározása volt.

Nálunk is, de még inkább külföldön általában el van terjedve, hogy az erdélyi földművelők igen sanyarú táplálkozás mellett kénytelenek fárasztó munkájokat végezni. Ez a felfogás minden valószínűség szerint abból indult ki, hogy az illetők tényleg igen egyszerű, kizárólag növényi eledelekkel, kukoriczaliszttal, habbal, és ezenfelül csakis sóval táplálkoznak, ivásra egyedül a vizet használják, tehát semminemű állati táplálékot, húst, saját magokhoz nem vesznek, bort, pálinkát nem isznak. Ha azonban az elfogyasztott tápszerek mennyiségét tekintjük és tápértéküket meg-



határozzuk, mint azt a kísérletező tette, kiderül, hogy az annyira elterjedt fel fogás nem felel meg a valónak.

A vizsgálatok tárgyát képező esetben 15 férfi június 7-étől 29-éig 450 kgrm. kukoriczát, 70 liter babot és 12 kgrm. sőt fogyasztott el. Egy emberre tehát naponként 1304 grm. kukoricza, 154 grm. bab és 35 grm. só jutott. A Wolf kiszámította értékek szerint pedig 1304 grm. kukoriczában van 143'4 fehérje, 91'3 grm. zsír, 811'5 szénhidrát; 154 grm. babban van 38'5 fehérje, 2'0 grm. zsír, 86'2 szénhidrát. Összesen 181'9 grm. fehérje, 93'3 grm. zsír, 967'7 grm. szénhidrát.

E számok nemcsak azt mutatják, hogy tisztán növényi eledelekből is juthat az emberi szervezet részére annyi tápanyag, hogy még erős munka mellett is képes magát fentartani, hanem azt is, hogy az ezen táplálékban foglalt fehérje és szénhidrátok mennyisége igen tetemes és hogy a szénhidrátokból talán csakis olyan erős munka mellett lehet oly óriási mennyiséget elfogyasztani.

Az olasz téglavetők Ranke H. adatai szerint 1000 grm. kukoriczalisztet és 178 grm. sajtot kapnak naponként, mi 167 grm. fehérjének, 117 grm. zsírnak és 675 grm. szénhidrátnek felel meg.

Rubner kísérletei szerint a kukoriczalisztet a szervezet jól kihasználja, a mennyiben 750 grm. napi mennyiség mellett a bélsárral 15'5% nitrogén-, 17'5% zsír- és 3'2% szénhidrátveszte-

ség ürítettett ki. A babra vonatkozólag eddigelé ilyenmű vizsgálatok nem történtek; felvehető azonban, hogy a megfelelő értékek nem különböznenek lényegesen a Rubnertől borsóra vonatkozólag kiszámítottaktól, melyek szerint 600 grm. borsó napi mennyiségből a bélsár útján 17'5% nitrogén, 63'9% zsír és 3'6% szénhidrát ürítettett ki.

Ha az erdélyi földműveseknél a bélsárral kiürített veszteséget hasonló értékűnek vesszük fel, mi ugyan teljes pontossággal meg nem felel, mert a megvett kukoriczaliszt mennyisége valamivel nagyobb a bab mennyisége pedig kisebb volt, — akkor a bélcsatornából felszívódott és a test táplálására fordított nálok naponként 153 grm. fehérje, 76 grm. zsír és 936 grm. szénhidrát.

Nevezetes tehát, hogy ilyen egyszerű táplálkozás mellett sem vétetik fel a szervezet részéről kevesebb tápanyag, mint a sok állati anyaggal táplálkozó más nemzetbeli munkásoknál, kikre vonatkozólag Voit középszámítás szerint 118 grm. fehérjét, 56 grm. zsírt és 500 grm. szénhidrátot vesz fel naponként.

Ezek szerint, úgy mint már más alkalmakkor, az erdélyi munkásokra nézve is valótlannak derült ki, hogy felette kevés eledellel táplálkoznak. A mint a fennebbi számok bizonyítják, az erdélyi földművelő nem fogyaszt kevesebbet, mint az angol, a főleg hússal táplálkozó, kikötőbeli munkás. (Zeitschrift. Biologie. XX. köt. 3. füz.). Tóth Lajos.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(65.) Hová kerül az a szénsav, mely különösen a rengeteg sok kőszén és fa elégetése alkalmával képződik? Ismeretes, hogy a növények a felvett szénsavból választják ki a szénat szerveiknek fölépítésére, tehát az élet körfolyama útján talán egy ősi növény szénatomjai, miután sok millió évig a föld alatt pihentek, most hozzájárulnak egy rőzsabokor képzéséhez; de, — ha tekintetbe vesszük, hogy a kontinenseken a növényzet most semmiesetre sem gazdagabb és hatalmasabb, mint akkor, midőn a Föld kőszéntartalmából még nem

fogyasztottak semmit, — azt állíthatjuk, hogy szárazföldi növényeink nem lehetnek a megelőző növénygeneráció és a korábban fogyasztott kőszén szénsavának egyedüli fogyasztói, sőt bizonyos, hogy a szárazföld, bármily buja is rajta a növénytenyészet, képes sem volna helyt adni oly flórának, mely az összes földalatti szénnek és a már meglevő növényzet szénének megfelelné.

Hol keressük tehát az így fennmaradó széntúltságot? Vajjon megokolható-e azon feltevés, hogy a szénsavnak egy nagy része hozzájárul szervesetlen vegyületek, pl. új cal-

citok képzéséhez? Vagy vajjon nem valószínű-e, hogy a szénsav nagy részét a tenger vize nyeli el és ott részt vesz az egy óriási tengeri flóra képzésében, úgy hogy földünknek egy későbbi korszakában, ha majd a tenger medrét változtatja, az akkor élő

nemzedékek a mai tengerek fenekéből újra ki fogják ásni azt a szenet, melyet mi mostan elégetünk.

BEIN KÁROLY.

(66.) Lehet-e valami módon kiszámítani a zsidók ujév első napját, úgy, mint a keresztények husvét napját? T. I.

#### FELELETEK.

(51.) Elméletileg lehetséges egy mozgó alkatrészszel és szíjak vagy bármily mozgást átvivő szerkezettel más kereket, vagy dobót, vagy egy egész rendszert forgatni, a mely rendszernek végső tagjai végtelen nagy sebességgel bírhatnak. Ez azonban csak úgy lehetséges, ha nem tekintjük az erő nagyságát, és a forgási sebesség nagyságával szorosán összefüggő ellentállásokat, melyek között a surlódás vízi a főszerepet. Ez a surlódás azonban több tényezőtől függ, úgy hogy a surlódás nagysága esetről esetre határozható csak meg.

Ha tehát bizonyos lokomobilt veszünk, és azt akarjuk ekként kísérletünk tárgyává tenni, tapasztalni fogjuk, hogy bármily nagy legyen is a kifejtette erő, vagyis munka, mindez már egy pár átvitel után fel fog emésztetni ama roppant nagy ellentállásoktól, melyek magukban az egyes szerkezetekben, másrészt a mozgásátvitelben vannak. Tisztán gyakorlatilag véve tehát a kérdést, mint azt a t. tagtárs úr feltette, a kérdés csak experimentálás útján határozható meg esetről esetre.

Fel lehet azonban a kérdést úgy tenni, hogy mily határig mehetünk akkor, ha a surlódást nem tekintjük, és csak a tömeget, azoknak téltenségi nyomatékát és az anyag szilárdságát vesszük figyelembe. Ekkor a határ már sokkal tovább jutott, melyet ismét csak esetről esetre lehet meghatározni; de annyi bizonyos, hogy a határ igen hamar el van érve és pedig annál hamarabb, minél nagyobb egy-egy keréknek, vagy az egyes mozgató szerkezeteknek téltenségi nyomatéka; figyelembe veendő azonban az is, hogy a forgással együtt fellépő centrifugális erő nagy mértékben igénybe veszi az anyag szilárdságát; míg végre ha a többi szereplők meg is engednék, még is fogunk találni egy határt, melyen túlmenve, a forgatási sebességgel a gyorsan forgó kerék vagy dob szétszakíthatná és darabjai a szélrózsa minden irányában vettetének szét. — Így, hogy például hozzak fel, a legnagyobb forgási sebességek egyike alkalmaztatik a géymántkösörülésnél, a hol a korong körülbelül 300 forgást tesz egy másodperc alatt és már nincs messze a határtól, melyet az anyag szilárdsága szab elé.

A felvetett kérdésre azonban, úgy általánosságban adva fel, mint t. tagtárs úr tette, határozott számadatokkal egyáltalában nem lehet felelni. KUPPIS JÓZSEF, kir. mérnök.

(55.) Az első »kihúzás« után van a hordóban: 99 liter 100% bor és 1 liter víz. Vizsgáljuk meg most ezen (I-ső fokú) elegynek bortartalmát! Ez már nem lesz 100%-os, hanem — mint világos — kisebb; mondjuk  $x_1$  %-os. Mínt hogy ezen esetben 99 l. 100% os bor egyenértékű 100 l.  $x_1$  %-ossal, áll a következő egyenlet:

$$100 \cdot x_1 \% = 99 \cdot 100,$$

$$\text{miből } x_1 \% = 0,99 \cdot 100 \% \quad . \quad (1).$$

A második »kihúzás« után lesz a hordóban: 99 l. I-ső fokú elegy, melynek bortartalma — (1) szerint — 0,99.100% és 1 liter víz. Vizsgáljuk meg most már ezen II-odfokú elegynek bortartalmát, melyet egyelőre  $x_2$ -vel akarunk jelezni. Kell, hogy

$$100 \cdot x_2 \% = 99 \times 0,99 \cdot 100 \% ,$$

$$\text{miből } x_2 \% = 0,99^2 \cdot 100 \% \quad . \quad (2).$$

Így folytatván tovább az okoskodást, találjuk, hogy az egymásután való lecsapolások után a hordó bortartalmát a következő geometriai haladványnak tagjai tárják elének:

$$0,99 \cdot 100 \% , 0,99^2 \cdot 100 \% ,$$

$$0,99^3 \cdot 100 \% , 0,99^4 \cdot 100 \% .$$

A feladnt matematikai része tehát abban az egyszerű középiskolai problémában áll, hogy határozzuk meg a geom. progressiónak 99-ik tagját. E czélra szolgál a

$$z_n = a \cdot q^{n-1}$$

képlet, melyben csak a helyébe 0,99.100%-ot, q helyébe 0,99 és n helyébe 99-et kell tenni. Ötjegyű logaritmusokat használva (tekintve, hogy 0,99<sup>99</sup> = 0,370133) a végeredmény lesz:

$$x_{99} \% = 0,370133 \cdot 100 \% = 37 \% .$$

Vagyis, ha a tiszta bornak literje 100 krt ért, akkor azon elegy, mely a 99-ik lecsapolás után maradt hátra, csak 37 krt ér literenként. DR. TARÓDY FLÓRIUS.

A kérdés helyes megoldását beküldötték még: KUPPIS JÓZSEF, Szele Ferencz, Szikla Géza, M. Zs. — J. Gy. — K-i Á-d tagtársaink, kik részint a mértani progressió fent írt egyszerű képletét alkalmazták, részint Newton binomiája szerint számítottak. Számításaikból kiemeltük, hogy a hordóban a víz és bor mennyisége a 69-ik napon volt egyenlő, úgy hogy az illető ember 69 napig vizes bort, azontúl pedig boros vizet ivott. (R. J. megoldása hibás, B. E. okoskodása helyes, de a megoldása azon az úton annyira hosszadalmas, hogy könnyen bele lehetne őszülni.) SZERK.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 AUGUSZTUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben	
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d.u.	9h este	kö- zép		
1	746.5	745.2	745.4	745.7	16.8	25.6	20.4	20.9	9.7	9.6	12.2	10.5	68	40	68	59	●	1.0
2	44.2	43.9	44.9	44.3	20.1	26.3	19.8	22.1	13.4	9.0	8.1	10.2	77	36	47	53		
3	46.5	46.2	46.5	46.4	18.7	25.2	18.9	20.9	9.2	8.8	10.3	9.4	57	37	63	52		
4	45.7	47.2	47.2	46.7	18.0	18.7	17.1	17.9	11.4	14.5	13.0	13.0	75	90	90	85	●	9.5
5	47.2	46.8	46.2	46.7	17.7	24.6	20.8	21.0	12.9	13.6	14.3	13.6	86	59	78	74		
6	47.7	48.0	48.2	48.0	21.2	27.7	20.7	23.2	14.2	11.7	12.5	12.8	76	42	69	62		
7	48.0	46.5	45.5	46.7	20.0	29.2	25.3	24.8	12.7	13.1	15.3	13.7	73	44	65	61	●	8.0
8	44.1	45.3	48.1	45.8	19.4	23.0	18.2	20.2	15.9	11.7	9.9	12.5	95	56	63	71		
9	49.7	48.7	48.8	49.1	17.0	23.0	17.7	19.2	10.6	6.4	7.8	8.3	74	31	52	52		
10	49.2	48.4	49.0	48.9	16.5	23.7	18.2	19.5	8.4	7.8	8.4	8.2	60	35	54	50		
11	50.4	49.4	48.9	49.6	16.0	26.7	17.5	20.1	10.0	7.2	9.6	8.9	74	28	65	56		
12	49.7	48.9	48.3	49.0	16.0	26.1	18.8	20.3	9.7	9.9	10.1	9.9	72	40	62	58		
13	48.5	48.3	48.1	48.3	19.7	27.4	19.3	22.1	10.7	11.2	10.1	10.7	62	41	61	55		
14	49.0	49.7	50.4	49.7	20.1	24.3	19.1	21.2	11.6	10.1	9.6	10.4	66	46	59	57		
15	51.6	50.9	52.5	51.7	16.2	22.9	18.1	19.1	8.3	4.4	5.6	6.1	60	21	37	39		
16	52.8	51.1	50.8	51.6	12.9	23.0	15.9	17.3	6.8	6.7	7.1	6.9	62	32	53	49		
17	50.3	47.9	46.9	48.4	14.2	23.6	16.5	18.1	8.1	6.5	7.1	7.2	67	30	51	49		
18	44.7	43.9	44.7	44.4	18.0	17.8	12.9	16.2	9.2	9.3	9.7	9.4	60	61	88	70	●	11.6
19	45.1	45.1	46.0	45.4	12.1	18.2	13.2	14.5	9.4	6.4	8.2	8.0	90	41	73	68		
20	46.3	46.5	46.4	46.4	13.6	19.5	13.1	15.4	8.5	7.6	7.8	8.0	73	45	69	62		
21	45.5	44.4	42.9	44.3	13.5	21.7	14.8	16.7	9.5	10.8	12.4	10.9	83	57	99	80	●	21.3
22	44.6	44.0	43.6	44.1	13.9	20.8	13.9	16.2	7.8	8.3	8.8	8.3	66	46	75	62		
23	43.3	43.2	43.6	43.4	12.5	19.4	15.6	15.8	9.4	9.5	9.6	9.5	88	56	73	72	●	3.9
24	44.1	44.8	46.3	45.1	15.5	10.4	15.0	17.0	8.2	7.7	8.5	8.1	62	44	67	58		
25	47.6	48.0	49.2	48.3	13.1	20.5	13.6	15.7	8.5	7.9	8.5	8.3	76	45	73	65		
26	49.7	48.6	48.4	48.9	12.5	22.5	18.3	17.8	8.9	9.0	8.5	8.8	83	44	54	60		
27	49.2	47.7	46.8	47.9	13.7	24.2	19.6	19.2	9.4	9.6	11.2	10.1	81	43	66	63		
28	45.8	43.6	42.8	44.1	15.1	24.8	21.2	20.4	11.0	11.5	12.5	11.7	86	50	67	68		
29	42.0	41.5	41.6	41.7	18.5	19.5	18.5	18.8	13.8	15.7	14.9	14.8	87	93	94	91	●	7.0
30	39.2	38.4	38.6	38.7	17.8	22.5	18.4	19.6	14.4	17.9	14.5	15.6	95	89	92	92	●	7.8
31	43.1	46.2	47.9	45.7	13.2	19.1	14.6	15.6	8.8	8.5	9.5	8.9	78	52	77	69		
Közép	746.8	746.4	746.6	746.6	16.2	23.0	17.6	18.9	10.3	9.7	10.2	10.1	75	47	68	63		

A hőmérséklet valódi közepe: +18.7 C° (Normális érték: +21.3 C°). — A légnyomás maximuma: 752.8 mm. 16-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 738.4 mm. 30-án d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma: +29.2 C° 7-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +31.7 C°). — A hőmérséklet minimuma: +12.1 C°. 19-én reggel 7 ó. (Norm. ért.: +13.0 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +30.1 C° 7-én, és +8.4 C° 16-án. — A nedvesség minimuma: 21% 15-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 31%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9 (Norm. ért.: 9). — A csapadékok összege: 70. mm. (22 évi középérték: 52 mm.) — Elpárolgás augusztus hónapban 78.0 mm.

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

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 AUGUSZTUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	W <sup>1</sup>	—	0	8	9	5·7	0	0	8°18'·9	8°21'·6	8°30'·4	8°20'·0	79·8	78·3	67·4	76·6
2	—	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	5	2·0	4	6	15·9	20·5	30·7	19·9	76·2	68·3	66·2	78·0
3	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	1	0	1·3	0	3	16·5	20·6	26·8	21·3	77·7	73·1	74·7	90·3
4	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	9	10	1	6·7	0	0	15·5	19·5	26·3	21·1	87·2	84·7	84·4	89·2
5	—	W <sup>1</sup>	—	0	1	8	3·0	0	7	15·4	18·9	24·3	19·9	87·3	84·8	87·0	89·9
6	—	W <sup>1</sup>	—	7	1	0	2·7	6	5	16·0	19·5	25·3	19·4	89·7	85·2	90·5	90·6
7	—	—	—	0	3	9	4·0	0	5	18·3	21·2	24·7	21·6	88·7	80·9	88·6	90·5
8	—	W <sup>7</sup>	W <sup>2</sup>	4	9	9	7·3	8	8	15·5	21·1	24·5	19·3	82·8	79·5	88·2	89·8
9	—	W <sup>6</sup>	—	1	1	0	0·7	6	7	17·1	22·0	26·1	20·3	87·5	84·1	90·7	90·0
10	W <sup>2</sup>	W <sup>6</sup>	—	0	3	0	1·0	6	6	15·5	23·7	25·1	19·9	86·1	77·5	90·1	88·8
11	W <sup>1</sup>	—	—	0	0	0	0·0	0	5	14·9	21·0	28·6	22·1	86·9	82·9	87·9	87·6
12	—	—	—	1	0	0	0·3	0	6	14·9	20·3	26·8	20·0	87·5	83·6	—	—
13	—	—	—	0	2	0	0·7	0	1	16·0	20·8	25·5	20·8	—	—	—	—
14	W <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	9	9	10	9·3	4	7	15·6	21·6	28·3	20·4	—	—	—	—
15	—	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	7	0	0	2·3	6	7	16·2	22·8	26·8	20·9	—	64·4	67·4	71·1
16	—	W <sup>1</sup>	—	0	6	0	2·0	0	6	15·5	22·0	27·3	20·7	67·4	60·5	72·2	72·2
17	—	W <sup>2</sup>	—	0	2	0	0·7	2	4	15·7	21·2	25·0	20·5	67·7	64·0	71·5	71·0
18	S <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	6	10	10	8·7	0	8	14·9	18·4	27·8	19·9	68·1	61·7	70·0	72·0
19	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	8	7	0	5·0	8	7	14·7	18·8	24·8	20·5	67·7	63·5	68·3	72·8
20	—	—	—	1	2	0	1·0	5	6	16·0	22·5	25·3	20·9	69·3	62·4	68·5	72·7
21	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	7	7	7	7·0	0	7	17·1	21·9	25·2	20·3	67·6	59·2	67·2	70·9
22	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	8	7	14·2	21·1	24·8	20·1	67·1	64·1	71·4	70·4
23	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	10	3	8	7·0	7	8	15·2	21·3	24·7	20·0	66·5	64·1	71·1	71·7
24	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	—	1	3	0	1·3	7	6	16·2	24·2	25·5	20·8	67·2	64·5	71·0	72·3
25	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	7	3	0	3·3	6	4	15·9	22·9	22·7	21·1	67·9	65·7	71·2	73·5
26	—	W <sup>1</sup>	—	1	3	0	1·3	0	6	15·0	25·6	26·8	20·7	68·9	65·1	68·4	73·3
27	—	E <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	2	5	16·2	25·8	25·5	21·6	68·3	68·6	70·8	75·6
28	E <sup>1</sup>	—	—	9	1	7	5·7	2	4	16·7	26·8	29·8	21·1	68·1	66·2	62·3	72·8
29	SW <sup>1</sup>	—	—	9	9	9	9·0	0	2	20·3	21·7	24·1	16·3	64·8	72·7	65·6	68·9
30	SE <sup>1</sup>	—	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	8	14·7	18·7	24·9	19·6	64·2	61·0	66·3	70·8
31	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	E <sup>2</sup>	6	3	9	6·0	7	0	15·7	20·8	26·8	19·0	70·1	60·1	69·1	70·3
Közép	—	—	—	3·7	3·9	3·6	3·7	3·0	5·2	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélereőség: 1·0  
százalékokban: 4 0 8 8 4 2 74 0

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálaregységeiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2·1048 + (N - 70·0) 0·00052$ ;

A műszer 12-én a szolgáltatást felmondván, a rendes feljegyzések csak 15-én vehették ismét kezdetüket; e naptól:  $H = 2·1085 + (N - 70·0) 0·00052$

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. OKTÓBER

194-ik FÜZET.

## XXVI. AZ ÜVEGKÉSZÍTÉSÉRŐL ÉS AZ ÜVEGFÚVÁSRÓL.\*

Miként a kis gyermekeknek az iskolákban elbeszélik, és amiként sokszor a nagyobb gyermekek is megtörténhető dolognak gondolják, az üveget feníciai kereskedők találták fel véletlenül.

Plinius meséli, hogy feníciai kereskedők egy utazásuk alkalmával folyam partján akarták elkölteni ebédjüket s főzödényük feltámasztására sehohsem találtak kődarabot, míg egyiköknek az az ötlete támadt, hogy pár nagyobb darab szódával — melylyel hajójuk rakva volt — támasztá alá edényét. A tűz nemsókára barátságosan pattogott s ők beszédbe elmerülve heverésztek. Kis idő múlva azt vették észre, hogy üstjük a földön ül, mert a támasztéka eltűnt, a szóda beolvadt a homokba, s vele átlátszó tömeggé folyt össze, mely kihülése után kemény lett. Ezzel az üveg fel volt találva. Az ebédéről a feníciaiaknak nemes önmegadással le kellett mondaniok. Vajjon e fontos fölfedezésük miatt sietve hagyták-e el a puszta helyet, arról Plinius hallgat.

Plinius szerény meséjét még ma is sokan elhiszik, pedig csak nagyon kevés meggondolás kell hozzá, hogy belőle a valót kihasználhassuk. Az lehet, hogy abban az időben feníciai kereskedők egy folyam partján akartak ebédelni, de, hogy az ő szerény tűzök a kovát a szódával üveggé olvasztotta volna össze, azt, aki csak egyszer tette is be lábát üveghutába, s látta az ott uralkodó borzasztó izzást, merőben lehetetlennek fogja tartani.

Ennek a találmánynak is sötét lepel takarja eredetét, épen úgy mint sok másét. A történelem még akkor bölcsőjében aludt. Valószínű, hogy az üveg több mint 1000 évvel Kr. e. volt már hasznára az emberiségnek s hogy sok mással együtt az *egyiptomiak találmánya*. De sok, nagyon sok idő kellett arra, hogy olyan állapotba és olyan olcsón legyen előállítható, mint amilyenben azt a mai művelődés korában élő ember használja, s talán még sok idő telik el, míg az üveget, mint »hialichort« állítják elő.

\* Referáló előadás 1885. febr. 18-ikán.

Európában már meglehetősen régen vannak üveghuták s különösen Németországban a középkorban, sőt azelőtt is kifejlett üvegipar volt.

Németország egyes fejedelmei különös pártfogásukban részesítették az üvegipart és fejlesztésére sokat áldoztak. Különösen híres volt a Potsdami üveghuta, hol már a XVII-dik században a rubinnak csalódásig hű utánzatát készítették. Ennek volt felügyelője és vezetője a hírneves Kunkeli János, kitől a még mai nap is érdekes és tanulságos »Ars vitraria« című kézikönyv jelent meg 1689-ben.

Franciaországba állítólag német munkások vitték be először az üvegyártás elemeit; de az öntött üveg francia találmány.

Az üveg ma már annyira mindennapi anyaggá lett, hogy számtalan jó oldalát nem is tudjuk eléggé méltányolni. Ma a legszegényebb ember is üvegtáblákkal védi ablakát az idő viszontagságai ellen, s nagyobb épületek ablakai kristálytisztá, teljesen átlátszó tükörüveggel vannak berakva. Pedig még nem is olyan régen lett az ablaküveg az emberiség közös kincsévé. A 14. és 15. században még igen nagy ritkaság volt üveges ablakot látni.

Akkori történetírók mint valami különös nagyszerűséget említik, hogy Bazelben néhány ház ablaka olajozott papír vagy szarulemez helyett üveglapokkal volt berakva. A zürichi városház ablakai 1402-ben még csupán kendőkkel voltak beaggatva. Northumberland herczegéről, ki a 17-ik század közepén Angolország leggazdagabb földesura volt, azt mondják, hogy valahányszor elutazott, kastélya ablaktábláit mindannyiszor kiszedte és gondosan elpakolta. Mások szerint e kincsnek tartott üvegtáblákat oly gondal őrizte, hogy utazásaiban folyton magával vitte. A XVII-ik század vége felé az angol királyi palotának csak főbb termei voltak szintelen ablaküveggel ellátva. Szegényebb nemesek, előkelő polgárok megelégedtek világos és átlátszó üvegtáblák helyett fűzfavesszőből font redőzettel is. Bécsben 1458-ban lehetett először üveges ablakot látni. Milano és Florencz palotáiban még 1750-ben is lehetett olajozott papírral beragasztott ablakokat találni. Akkor még nem élvezhették oly kényelemmel a Nap sugarait. Pedig a napfény és az élet egymástól elválaszthatatlanok!

Az üvegről mint fényűzési czikkről nem szólok. Micsoda az azon megbecsülhetetlen szolgálatokhoz képest, melyet az üveg, mint a legkülönbözőbb tudományos eszközök főalkatrésze, a tudománynak s vele együtt az emberiségnek nyújt? A mit az emberiség az utóbbi három évszázadban a természettudományok fejlesztésére tett,

azt a legnagyobb részben csakis üveggel tehette. S ha mindazon felfedezéseket fel akarnók sorolni, melyeket az ember üveggel kezében véghez vitt, a természettudományok történetét kellene előadnunk a középkortól mostanáig. Nincs egyetlen ága sem a természettudományoknak, mely az üveg nélkül mai fejlődésének magaslátára juthatott volna.

Hogyan ismerhetné a fizikus a napfény csodás tüneményeit lencsék, prizmák és tükrök nélkül? Nem az üveg volt-e az, mely nekünk a nagy mindenséget feltárta s a csillagokig emelt, hogy azok pályáját, keringésük idejét s a távolságot, melyben mozognak, meghatározhassuk? Nem az üveg érdeme-e, hogy az ember a nagy mindenség világában ép úgy otthon érzi magát, mint a földön? A messzelátó az ég csillagain enged vizsgálódni, a mikroszkóp pedig a kis világok ezer csodáit tárja fel s megismerteti alkotásunkat, szervezetünk legapróbb részeit. Mit tehetne a chemikus retortája, lombikja és csövei nélkül? Talán ép oly ábrándozóvá lenne, mint volt a középkor sötét századaiban. Az üveg a chemikus nélkülözhetetlen anyaga, ép úgy mint a víz. Nélküle a maró anyagokkal nem tehetne kísérleteket s nem figyelhetné meg a tünemények lassú lefolyását.

De hagyjuk az üveg dicsőítését s térjünk az útra, melylyel készítéséhez juthatunk. Ismerjük meg az anyagot, a műhelyt, melyből ez a csillogó, fényverő hideg anyag, a melegség ölén előtűnik.

Kevesen vannak olvasóink között, kiknek legalább egyszer ne lett volna alkalmuk egy üveghuta szikrázó műhelyébe bepillantani, s megnézni mint metszik, fújják és préselik szörpsűrűségű folyóüvegből a legügyesebb alakokat; ahol mindenki verejtékével keresi kenyerét a szó legszorosabb értelmében; a hol mindenki siet, és sápadt vagy kipirult arczczal fújja a maga buborékát. — Beszélni keveset hallunk. A munka sürgős, az idő telik s a tüzelő drága. Itt még izzó üveggombócot látunk, amint markos legény csóválja a levegőben, s ott már az izzó tömeg, mint sörösüveg áll előttünk. Itt lapos üveghenger, amott már táblaüveg! S mindez néhány pillanat műve. Mintha nem is emberi kéz, hanem valami láthatatlan erő hozná létre a formákat. Valóságos bűvös mesterség. . .!

*Miből és hogyan készül az üveg s mik sajátosságai?* Az üveg — mint tudjuk — alaktalan anyag, mely közönséges hőmérsékletnél szilárd, de a hőmérséklet emelkedésével sűrűn, sőt higan folyóvá válik. Gőzök és folyadékok elzárhatók benne, mert az üveg áthatatlan. Chemiai összetételét vizsgálva, különböző szilikátok elegye. Nagyobb mennyiségben alkali-szilikátok, (káli, nátron), kisebb mennyiségben egyéb fémszilikátok képezik alkatrészeit. S ezen alkat-

részek tekintetbe vételével különösen négy fajt szokták megkülönböztetni, ú. m.:

1. *A cseh vagy könnyű kristályüveget*, mely kálium-calciumszi-likát. Ez nehezen olvad és chemiai anyagok hatásának legjobban ellenáll. Égető csöveket chemiai czélokra ebből készítenek.

2. *A közönséges vagy francia üveget*, mely nátrium-calcium-szi-likát. Ebből készítik közönségesen a chemiai edényeket, valamint az optikai eszközök készítésénél fontos *crown-üveget*. Könnyen olvad és kékeszöld árnyalata van.

3. *A közönséges palacküveget*, mely vasoxidtól zöldsínűre van festve, s alkáliakon kívül mész-, magnéza- és timföld-szilikátokból áll.

4. *Az ólom vagy nehéz kristályüveget*, mely különösen kálium-és ólomszilikátokat tartalmaz. Ilyenből készül az optikai czélokra használt *flint-üveg*, valamint az utánzott drágakövek anyaga is.

A következő tábla a fontosabb üvegnemek chemiai elemzésének eredményét százalékos összeállításban tünteti elő:

Az üveg faja	SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	PbO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Az elemző neve
Cseh üveg (égető cső) . . . . .	73·13	11·49	3·07	10·43	0·26	—	—	0·89	Rowney
Közönséges ablaküveg . . . . .	71·56	—	12·97	13·27	—	—	—	1·29	Benrath
Ólom (flint) üveg)	44·30	11·75	—	—	—	43·05	0·50	0·12	Faraday

Ezen különböző alkatrészeket, természetesen, alkalmas, olcsó vegyületekben alkalmazzák. Így a kovasavat mint porrátozt kovát, homokot vagy tűzkövet, a kálit mint tisztított hamuzsirt, a nátront mint kalcinált (vizétől megfosztott) szódát, vagy szén hozzáadásnál, mint nátriumsulfátot. A meszet égetett alakban, vagy mint márványt, mészkövet, krétát alkalmazzák. Az ólomtartalmú üveget ólomoxiddal, vagy finomabb üvegneműeknél szénsavas ólommal (Cerussa) készítik.

Ezeken az alkotórészekon kívül mindig adnak az üveg anyagához, összes súlyának mintegy harmadrészéig, üvegcserepet, mely a különböző anyagok — ú. n. adalék — gyorsabb megolvadását segíti elő.

Ha a fentebbi anyagok tiszták és vastól mentesek, teljesen színtelen üveget kapnak. Ez azonban csak igen ritkán érhető el.

Az üveghutákra felette fontos a jó és vastól mentes homok, valamint az olcsó tüzelő. Utóbbit hutáink a hegyes vidékek erdeiben bőven találják, a homokot azonban sokszor kívülről, nagy



költséggel szállítatják. Úgy látszik, hogy eddig nálunk alkalmas homokot vagy nem találtak, vagy nem is kerestek. Petrik Lajos, az állami közép-ipariskola chemikusa, az esztergom-vidéki dunamenti homokot vizsgálta meg s úgy találta,\* hogy ezen igen nagy területen előforduló szintelen homok üveggé olvasztva, szintelen üveget ad, a vasnak nyomait se tartalmazza; az a kevés timföld pedig ami benne van, kiiszapolás után mint kitűnő agyag is értékesíthető. Ez a homok a *hochenbockai* homokkal, melyet hutáink egy része használ, teljesen egy sorba állítható.

Ha az üveg színes, chemiai anyagok hozzáadásával foszthatjuk meg festő anyagától. Vannak szerek, melyeknek kis mennyisége elégséges, hogy az üveget chemiai vagy fizikai hatás által szintelenné tegye.

Tudva lévő dolog ugyanis, hogy a vasoxidulnak igen kis mennyisége elégséges, hogy az üveget zöld színűre fesse. Ez a vegyülete pedig a vasnak csak a legritkább esetekben hiányzik az üveghez használt anyagokból. Másrészt ismeretes, hogy a vasnak oxidvegyülete, még ha nagyobb mennyiségben van is jelen, alig észrevehetőleg festi — sárgára — az üveget. Könnyű tehát módot találni arra, hogy a vasoxidul festő hatását és így az üveg zöld színét megsemmisítsük. E célból csupán az üveg adalékához használt anyagok vasoxidul-tartalmát kell vasoxiddá alakítani. Ez pedig oxidáló anyagokkal történhetik.

A gyakorlatban oxidáló anyagul a barnakő (mangánhiperoxid) arzénessav, salétrom, és ólomüvegeknél az ólomoxid használtatik.

Ezen anyagokat a német hutákban — épen színfosztó sajátóságuktól — »Glasmacherseife« névvel jelölik. Meg kell azonban jegyezni, hogy különösen a mangán nem csupán chemiai, hanem fizikai úton is hat, minthogy vegyületei már kis mennyiségben is violaszínűre festenek, a vasoxidul pedig zöldre, s minthogy e két szín egymásnak »kiegészítő színe«, a kettő együtt szintelenné teheti az üveget.

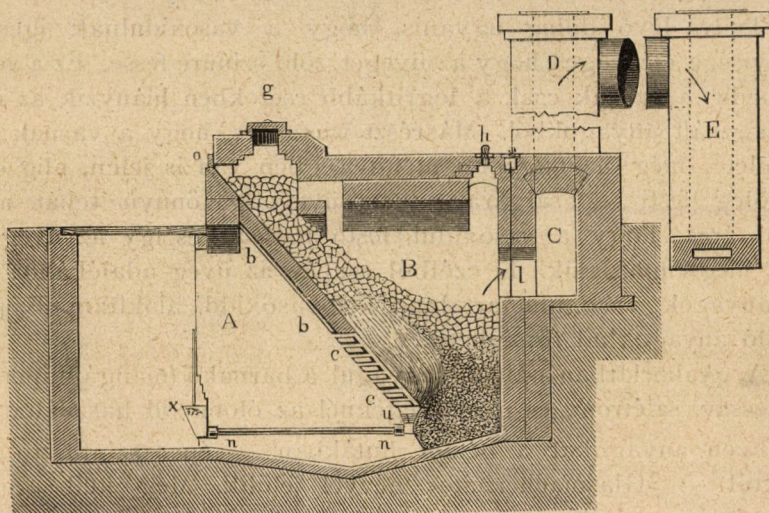
Az üveggyártásnál az üveghez tartozó anyagokat, az úgynevezett »adalékot« tűzálló agyagból készült *fazekakban* olvasztják össze. E fazekak gáztüzelésnél nyitottak, kőszéntüzelésnél pedig zártak. Ez üvegolvasztó fazekak 50—70 centiméter magasságú és 8—10 centiméter falvastagságú agyagedények. Ezeket, valamint az olvasztó kemenczét a legjobban megválasztott agyagból a legnagyobb gonddal készítik, különösen a szárításuk és kihevítésük, több hónapon át tartó lassú előmunkálat után történik meg.

\* Értekezése megjelent a kereskedelmi miniszterium múlt évi értesítőjében.

Az üvegolvasztó kemenczék a tüzelő helyiségen kívül két külön részt tartalmaznak, az olvasztó és hűtő kamarát.

Ma az üvegyártásnál gáz regenerátorokkal ellátott Siemens-féle kemenczéket alkalmaznak. Ezeknél a tüzelő anyag megtakarítása 30–50 százalék. Ilyen haszon mellett a régebbi berendezésű kemenczék mindinkább kimennek a használatból, úgy, hogy például Németországban az üveghuták  $\frac{1}{3}$ -da már Siemens-féle gáz-regenerátorokkal dolgozik.

A kemenczék szerkezetét illetőleg az 1-ső és 2-ik ábra ad magyarázatot. Az 1-ső ábra a gáz-regenerátort mutatja, azon készüléket, mely a kemenczétől kissé távolabb szokott elhelyezve lenni, mely csupán egy csővezetékkel áll a generátorral kapcsolatban. Ebben fejlesztik az



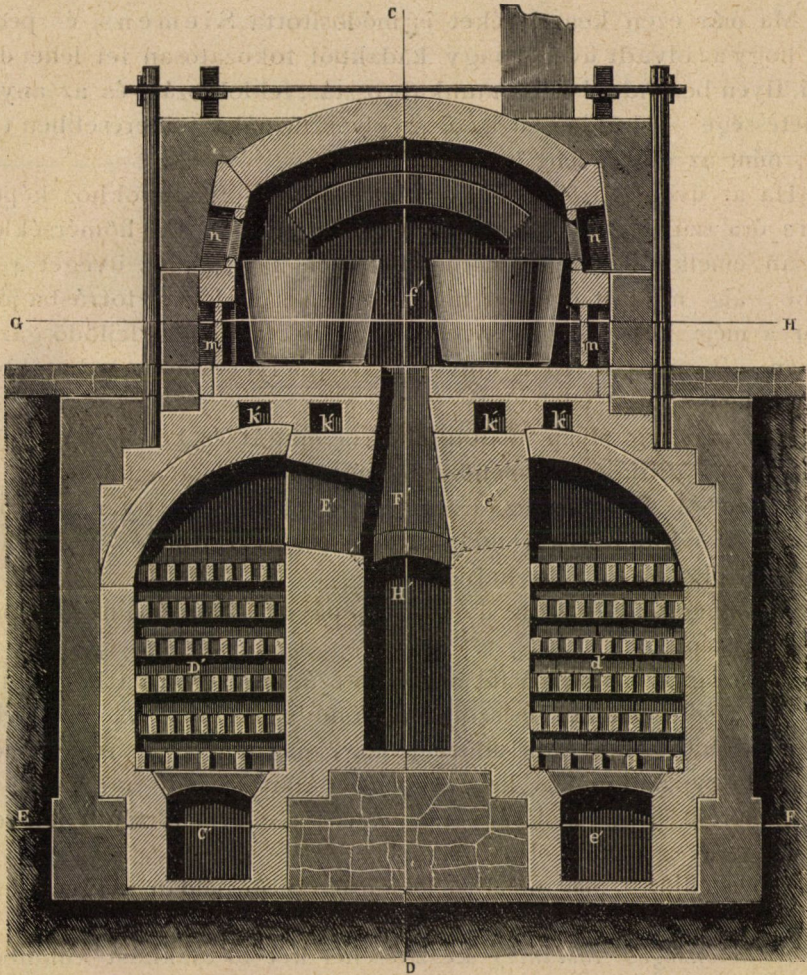
1-ső ábra. Siemens-féle gáz-regenerátor.

üveg megolvasztására szükséges világítógázt kőszénből, vagy egyes helyeken fából.

A kőszent  $g$  nyíláson 2–4 órai időközökben öntik be, s a nyílást minden beöntés után vizes vajúlatú fedővel zárják el. A beszórt tüzelőanyag a lejtős  $b$  talapzaton lefelé gördül, s részben már itt, részben pedig a  $cc$  rostélyzaton vastag rétegben gyűl össze. Itt csekély levegő hozzájárulása mellett a kőszent egy része elég, nagyobb része pedig száraz lepárolást szenvedvén, világító gázzá alakul. Az ilyen módon fejlődő gáz  $C$  és  $D$  nyílásokon át az olvasztó kemenczébe jut.

A kemencze (2-ik ábra)  $c'$  nyílásán a világító gáz,  $c$  nyílásán pedig levegő hajtatik be.

Mind a levegő, mind a világító gáz, mielőtt még egymással találkoznának, *D* és *d'* izzóvá tett téglarakásokon ömlik át s így igen magas hőfokra hevül. A kémenczék ezen része úgy van felszerelve, hogy ezen előbb említett két téglarakáson kívül még más két téglarakás is van, melyek alkalmas beosztásnál szelep segítségével egy-



2-ik ábra. Siemens-féle üvegolvasztó-kemencze.

mással és a kéménnyel hozhatók kapcsolatba, melyen az égési termékek elvezettetnek. Ha az izzó állapotba hozott két első téglarakás lehült, a szelep elfordításával az égés termékei vezetnek rajtuk át, míg újra felhevülnek s így az égési termékek magas hőmérséklete a hevítő gázok felhevítésére szolgál. A szelepet külön felügyelő minden 15—20 perczben elfordítja.

Ha a világítógáz és a levegő felhevítettett, az égő gáz  $E$  és  $e'$  válaszfalakon  $F$  és  $f'$  nyíláson keresztül a kemenczébe jut s itt igen magas hőmérsékletével ( $1200\text{--}1300^\circ \text{C.}$ ) a fazekak oldalait körül járva ég el. Az ábrán az  $n$   $n'$  munka-nyílásokat jelöl, melyeken át a munkás pipája segítségével a feldolgozásra alkalmas üvegcsomót kiemeli a fazékból.

Ma már ezen kemenczét is módosította Siemens, és pedig úgy, hogy az olvadt üveget nagy kádakból fokozatosan fel lehet dolgozni. Ilyen berendezésnél a munkabeosztás, feldolgozás, és az anyag tökéletessége — különösen az összeolvasztásnál — sikeresebben történik, mint az előbb leírt kemenczében.

Ha az üvegeképződés megtörtént, amire a viszonyokhoz képest 10—12 óra szükséges, a kemencze átlagos  $1200^\circ \text{C.}$  hőmérséklete gyorsan emelkedik; ilyen hőmérsékletnél hagyják az üveget 4—6 óra hosszáig, mialatt egészen híg folyó lesz s majdnem forrásba jön; ekkor a még belsejében levő csomós részeket a belőle fejlődő gázok egészen szétosztatják. Ez a művelet az, melyet a német hutákban »Leuterung« névvel jelölnek.

Ha az üveg ilyen módon kiforrta magát és kellőleg megtisztult, alább szállítják a kemencze hőmérsékletét (Kaltschüren), mintegy  $7\text{--}800^\circ$ -ra, s ekkor az üveg sűrűn folyó lesz. Ilyen alakban alkalmas a feldolgozásra, mely 10—12 óráig tarthat, s így hetenként 5—6 olvasztást végezhetnek.

Az üveg feldolgozása üvegfúvó-pipával, avagy öntéssel, préseléssel történik.

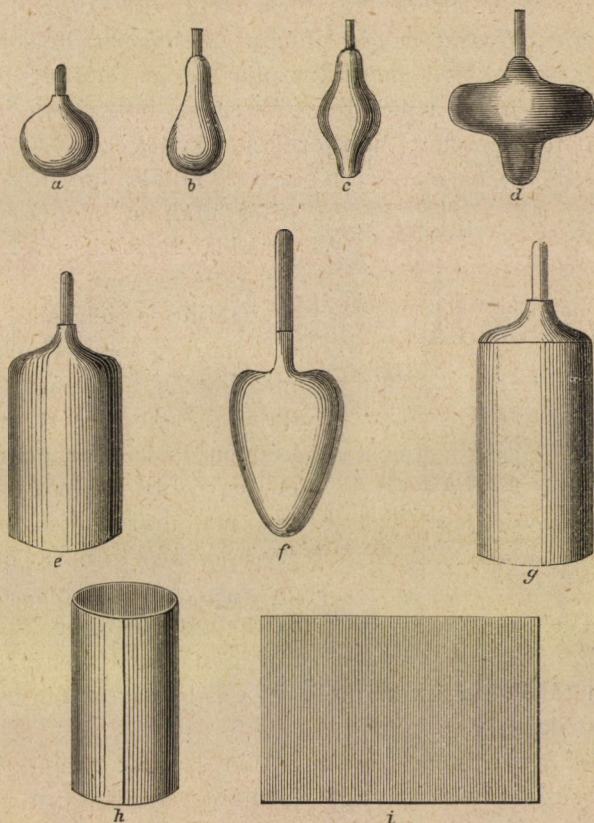
Az üvegfúvó-pipa másfél méter hosszú, kovácsolt vasból készült cső, két végén símára csiszolt kis gömbös részszel. A cső felső negyede faborítékkal van ellátva, hogy nagyon fel ne melegedjék, vagyis, hogy a munkás kezével meleg állapotban is tarthassa. A pipa átmérője 3—4, nyílása 1 cm. Evvel a csővel történik mindenféle fúvott üvegnek az első formálása.

Ismerkedjünk meg néhány közönségesebb példán a fúvott üvegek készítmódjával:

A *közönséges táblaüveg* készítésénél két fő alakítást különböztethetünk meg, a *hengerré fúvást* és a *kiterítést*.

Ha az üveg a feldolgozásra alkalmas folyékonyságot felvette, az üvegfúvó pipája egyik végét megmelegíti, s vele a munkanyíláson át kivesz egy csomó üveget. Ráfekteti a pipát egy villaalakú vízszintesen helyezett vasra s időnként gyengén belefúva centrálisan forgatja. Ez által az üvegcsomó belsejében kis üreg keletkezik, s az egész a forgatás által kissé lapított golyóalakot ölt. (3-ik ábra *a*).

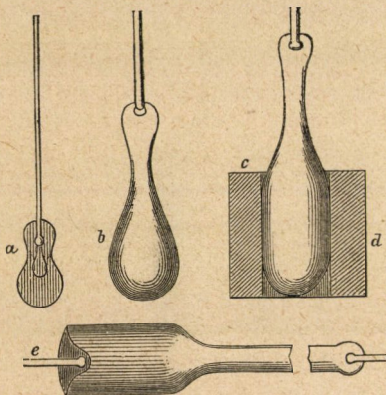
A kihült üveggombócot újra benyújtja a kemenczébe és újra reá vesz egy csomó üveget; centrikus forgatással kiemeli és az előbbi eljárást addig ismétli, míg a képezendő alakhoz elegendő üveget vett pipájára; ezután megkezdí a *hengerré alakítást*. Legelőször fúvás és csóválás által a *b* alakot állítja elő, ezután egy gömbölyű mélyedéssel ellátott és vízzel megnedvesített formáló lapon (Marbel) megforgatja, miáltal az üvegcsomó egyes tájakon lehül, s gyors forgatás, erős belefúvás és függélyes tartás mellett kapja a *d* alakot.



3-ik ábra. Fúvott táblaüveg készítése.

Most pipáját újra a munkanyilásba viszi, hol a már megkeményedett üveget fellágyítja; természetesen, vízszintes tengelye körül gyorsan forgatja, hogy a nyaka el ne görbüljön és hogy az üveg egyenletesen oszlódjék el. Ha az üveg (*d*) jól meglágyult, hirtelen kiemeli, egy árok fölé helyezett deszkára áll, pipáját a mélyedésbe nyújtja és az üvegcsomót ingaszerű mozgásban tartja; e mellett időnként gyenge befúvással bővíti; így kapja az üveg a megnyúlt *e* alakot. Következik a hengernek a két végén és hosszában való felnyitása.

E célból a munkás erősen belefű pipájába, s száját elvéve a nyilástól, ujjával a befűvott levegőt elzárja. Ha most a henger végét a munkanyílásba tartja, a meglágyult üveget a kiterjert levegő magától felnyitja. Ha végre ilyen tartásban gyorsan forgatja, a harangalak keletkezik. A nyak felnyitása úgy történik, hogy egy csepp vizet önt rajta körül, vagy hideg vassal keríti körül. A nyak leválik és a kész hengert egy alátartott farúdra veszik. Hogy a mindkét végén nyílt hengerből táblaüveg legyen, fel kell azt *repszteni* és *kiteríteni*. A felrepszítés éles, hideg vaseszközzel történik. A munkás a repszítóvasat végig húzza a henger belsején, a szélét pedig egy hegyes kővel megkarcolja és az előbbi vonal mentén végig nedvesíti, mire a henger (*h*) egész hosszában felreped. Az ilyen módon felrepszített hengereket úgynevezett *kiterítő kemencékbe* adják, hol fokozatos melegítés után a meglágyult üveget farúddal terítik széjjel (*v*). A táblaüveg kész.



4-ik ábra. Fűvott palaczk készítése.

Mint e leírásból is láthatni, a táblaüveg készítésnek ez a módja meglehetősen fáradságos és hosszadalmas. Épen ezért ma már másképpen is készítenek táblaüveget. A legszebb tükör és táblaüveget ma már öntéssel és hengerezéssel készítik. E célra külön gyárak vannak berendezve, öntő és hengerező gépekkel, hol aztán igen nagy vastálczákra öntve

készítik azon tábla-üvegeket, melyek a nagyvárosi fényes kirakatok ablakait képezik.

*Palaczkok gyártására* szintén külön gyárak vannak berendezve. A palaczkkészítés fűvással, vagy formába sajtolással történik.

A fűvott palaczkok készítése a következő: A munkás elég üveget véve pipájára s a gömbölyítő formában (Marbel) megforgatva, a 4-ik ábrán látható *a* alakot kapja. Ezután függélyes és időnkénti ingaszerű mozgással és belefűvással megnyújtja az üveget s a *b* alakot kapja; ezt formába fűjva, a *cd* alak jön létre. Ekkor már a palaczk nagysága és alakja legnagyobbbrészt kész, csak száját és fenekét kell elkészíteni. E célból a formát kinyitja s kivévén az üveget, újra a munkanyílásba tartja, mi által a fenék meglágyul. Ez alatt a munkás egy másik pipára kis üvegcsomót vesz és ügyesen forgatva, gyenge dőféssel a vízszintesen forgatott palaczk fenekéhez

ragasztja; így jön létre az *e* alak. Az előbbi munkás, most már a tartásra feleslegessé vált pipáját azáltal választja el az üvegtől, hogy az üveg nyakát hideg vassal megéri és pipáját kissé megkocintja. Így a másik munkás a most már nyitott, de még formátlan nyakú palaczkot a kemenczébe tartja, gömbölyűre olvasztja, vagy a lágy üveget ollóval lemetszve, reá egy kis üvegszalagot ragaszt, és így készen van a nyaka is.

Hogy az üveget pipájáról levehesse, úgy jár el mint előbb. A pipától elvált üveget farúdra véve, a hűtőkemenczébe teszi. Ilyen készítés mellett, feltéve hogy a palaczk alját nem köszörülik, mindig találunk egy kis éles üvegcsomót a palaczk fenekén.

Hasonló eljárással készítenek más üvegterméket is.

A metszett és préselt üvegeket ügyesen készített, kétfelé nyíló formába fújják, vagy préselik. Ezeket a formákat fából, vasból vagy zinkből készítik s a beléjük fúvott vagy préselt üveg a leg-hűbben viseli alakjukat. A *poharak* legnagyobb részét szintén formába fújják. A poharakhoz olyan fogók használnak, melyek egyszersmind alakot is adnak az üvegnek. A száj kibővítése nedves fadarabbal történik.

Igen fontos, különösen a tudomány és az ipar szempontjából az *üvegcső*. Épen azért érdekes lesz ennek a készítésével is megismerkednünk.

Hogy üvegcsövet készíthessenek, mindenekelőtt egy nagyon vastagfalú üveggolyót fűnek s erre a pipával szemben egy segítő vasrúdat ragasztanak. Most már két munkás tarthatja az üvegcsomót. Hogy belőle csövet készíthessenek, a pipánál levő részeket gyors hűtéssel keményebbé teszik, nehogy kihúzásnál az üveg a pipáról leszakadjon. Ha azután az üveggolyót kellőleg meglágyították, az egyik munkás hátrafelé lépkedve megindul és az üvegcsomóból 10—15 méter hosszú csövet húz ki. A kihúzásnál a munkások egyike időnként be-be fű a pipába, hogy a cső egyenletes vastag legyen; e mellett mindketten egy irányban vízszintesen forgatják. A forgatással megakadályozzák, hogy a cső saját súlya miatt elgörbüljön. Ha a kihúzás megtörtént, az üvegcsövet lefektetik a folyosó padlójára és még meleg állapotban hideg vassal érintve, kellő hosszúságú darabokra vágják.

Az *üvegbotok* készítésénél a belefűvés elmarad.

Az üvegcsövek készítésénél nagyon kell vigyázni arra, hogy a cső fala egyenletes legyen, görcsöket és levegőszálakat ne tartalmazzon. Ha az üveget igen vékony szálakká húzzák ki, *üvegyapot* keletkezik, a mit különösen chemiai célokra használnak. E mellett, mivel ezen hajszálvékony kis üvegszálak felette hajléko-

nyak és rugalmasak ruhaszövetek és egyéb tárgyak készítésére is felhasználják. Nagyobb mennyiségben motólával készítik és húzzák ki egy folyton izzásban levő üvegcsomóról. Az üveggyapot ára, minthogy készítése roppant időtrabló, meglehetősen nagy; kilogrammjára 10—12 frt.

Ha az üvegcsöveket és más edényeket elkészítették, nagyon fontos dolog a pontos lehűtés is.

A *hűtés* külön kemenczékben, az úgynevezett *hűtökemenczékben* történik. Ezen hűtő kemenczék hőmérséklete alantabb fekszik azon foknál, mint a melynél az üveg meglágyul; aljukon homok van, mely a meleget egyenletesen terjeszti. A lehűtés 1—2 napig tart s ezalatt a kemencze nyílását elzárják. Jobb berendezéseknél a hűtendő tárgyakat kis kocsikon sineken tolják be és ki.

Hogy mennyire fontos az üveg hűtése, azt egy általánosan ismeretes példán, a bolognai üvegen tapasztaljuk. Az úgynevezett *üvegcsépppek* vastagabb részükön gyengébb kalapácsütést is elbírnak, de ha megkarcoljuk, avagy tűvékonyságú hegyét letörjük, részecskéinek feszítő ereje miatt az egész porrá zúzódik.

Hogy az erő, mely ezen részecskék megsértése által szabaddá lesz, milyen jelentékeny, egy egyszerű kísérlettel tehetjük szemléltetvé. Ha ugyanis az üvegcsépp szárát csiptető segélyével vízzel telt vastagabb falú lombik belsejében törjük le, egy pillanat alatt nemcsak a cséppcske zúzódik porrá, hanem a vízzel telt lombik is eltörik, melyben a cséppcske szárát letörtük. Hogy mily apró részekre hull szét a gyorsan hűtött üveg, az is mutatja, hogy e részek nem is élesek, hanem egészen lisztszerű port képeznek. Ez üvegcséppket úgy készítik, hogy a folyó üveget ügyes kézmozdulattal nagyobb mennyiségű hideg vízbe csepegtetik. Úgy kell az üveget becseppenteni, hogy rövid szára maradjon, különben még a vízben széjjelpattan. A fentebbi tünetény abban leli magyarázatát, hogy az izzó üvegcsépp külső része pillanat alatt hül le és lesz szilárdá, míg a csépp belseje csak lassan ölt szilárd állapotot és lassan huzódik össze. A belső részek összehúzódását a külső részek nem követhetik, s így felette nagy feszültség áll elő a részecskék között. E feszültség mindaddig tart, míg a külső vagy belső részek határvonalai valamiképen meg nem sértetnek, helyzetükben meg nem ingattatnak, ennek megszüntével a feszítő erő a részecskék szétröpítésében nyilvánul.

Újabban ilyen gyorsan hűtött üvegből is készítenek edényeket, melyek sok esetben erősebb ütésre, leejtésre vagy dobálásra sem törnek el; mihelyest azonban megkarcoljuk, vagy egy kis üvegszilánkot leütünk belőlük, ép úgy porrá zúzódnak, mint a bo-



lognai üvegcseppek. Ezek az ú. n. *de la Bastie-féle törhetetlen, rugalmas üvegek*. Az üveg azonban itt sem tagadja meg természetét, sőt megesik, hogy poharunk vagy palaczkunk néha minden külső ok nélkül leugrik a pohárszékről és szétesik. Az ilyen üvegtárgyak készítése úgy történik, hogy a már kész, de még izzó üvegtárgyakat olajfürdőbe mártják, miáltal gyorsan hűlnek le.

L u y n e s gyorsan hűtött üveggel a következő kísérleteket végezte: Egy 10 cm. hosszú, 12 cm. széles és 5 mm. vastag üveglapra 4—5 méter magasságból  $\frac{1}{2}$  kgr.-nyi súlyt ejtett le, anélkül, hogy az üveglap eltört volna. Hasonló méretű és jól hűtött üveg már 100 grm. súly ráejtésénél darabokra törik, bár csak 30—40 cm. magasból történik is a leejtés. Hasonlóan áll ellent a gyorsan hűtött üveg a hirteleni hőmérséklet-változásnak is. Olajfürdőben keményített 20 cm. hosszú, 3—4 cm. széles üveglapot széntüzön erősen felmelegítettek és aztán hideg vízbe dobták és az üveglap épen maradt. Ezek a jó tulajdonságok azonban — mint előbb kifejtettem — olyanok, a melyekért jótállani nem lehet. Ezzel egyszersem nem kívánom azt mondani, hogy a legjobban hűtött üveg is, több évi állás után, nem szenvedhetne hasonló változást, hiszen minden üvegfúvó tudja, hogy kerültek légyen bár üvegcsővei egyugyan azon hutából, néha még is minden észrevehető ok nélkül szétpattannak, elrepednek az állásban.

Az üvegnek még általános sajátságairól kívánok valamit röviden elmondani, hogy aztán áttérjek azon alakítások ismertetésére, melyeket fúvólámpa segítségével végezhetünk.

Az *üveg rugalmasságát* az üvegyapoton is észlelhetjük, de sokkal feltünőbbben nyilvánul ez egy készüléken, az úgynevezett *üvegtrombitán*. Ez trombitaalakra fúvott, vékonyfalú palaczk. Feneke nagyon vékony és kissé ki vagy befelé domborodó. Mivel a fenék eléggé terjedelmes, befúvással vagy szívással ki- vagy benyomható, s ha ilyenkor szánktól elveszszük, rugalmasságánál fogva újra visszapat-tan, s ezalatt fülsértő recsegő vagy pattogó hangot ad.

Fontos sajátsága az üvegnek, hogy a *chemiai szerek majdnem mindenikének nagy mértékben ellent áll*. Mivel a chemikus legtöbb munkálatát üvegedényekben kénytelen végezni, nem lesz érdektelen az *üveg oldhatósági viszonyával* is megismerkednünk.

Már L a v o i s i e r kimutatta, hogy a víz is képes az üveget oldani és pedig alkalmas feltételek mellett nem is jelentéktelen mennyiségben. Ő 101 napig hevített vizet zárt és előre megmért üvegedényben. 101 nap múlva a vízzel együtt újra megmérve edényét, súlyát változatlanak találta. Felnyitotta, kiöblítette, súlyát a kiszáritás után újra megmérte, s ekkor azt találta, hogy edénye

súlyából 17,4 grán hiányzik, míg az óvatosan bepárolt víz 20,4 grán szilárd maradékot hagy. A 3 grán mérési hiba volt. Ő előtte többen ismerték ezt a tényt, de azt állították, hogy a víz főzésnél lassanként földdé változik át, míg ő ezen kísérletével\* azt bizonyította, hogy a víz maradéka az üveg oldhatóságától van. A dolog tehát úgy áll, hogy hosszabb idei főzésnél a víz kioldja az üvegben foglalt alkálszilikátok egy részét.

Stass klasszikus kísérletei szerint az ólom- és aluminium-tartalmú üveget már hígított savak is könnyen megtámadják, míg a cseh — kalium-calcium — üveg igen nagy mértékben képes nekik ellentállani. A könnyen olvadó nátronüveg tömény sósavban és salétromsavban alig oldódik.

Emmerling szerint a forró folyadékok oldhatósága bizonyos határok között a forralás tartamával arányos, de új edények az első órában valamivel erősebben támadtatnak meg. Nagyobb felületek érintkezésénél az oldódás is nagyobb. Alkálikus folyadékok az üveget erősen megtámadják. Hígított savak, a kénsav kivételével, erősebben hatnak az üvegre, mint a víz. Oldódásnál az üveg alkotórészei körülbelül olyan viszony szerint oldódnak ki, mint a milyenben azokat az üveg anyaga tartalmazza.

Ezen tapasztalati adatok alapján tehát mennyiségi elemzések-nél különös gondot kell fordítani az edények anyagára és a bepárolandó folyadék minőségére, feltéve, hogy a hibaforrásokat ezen esetben is ki akarjuk zárni. A bepárolás inkább savanyított oldatokkal és használtabb üvegedényekben történjék.

Egy különös sajátsága az üvegnek, mely különösen régi üvegtáblákon észlelhető, abban áll, hogy hosszabb idő múlva *homályossá válik, megvakul és szivárványszíneket vesz fel.*

Többek, különösen Benrath vizsgálatai azt bizonyítják, hogy roszul készített üvegtáblák, a melyek egyszersmind sok alkaliát is tartalmaznak, a levegő, szénsav, víz, — szóval — az atmoszférikus behatás alatt meghomályosodnak, fényüket elvesztik s felületük érdessé válik.

Az ilyen üvegtáblák felületéről az említett behatások az alkáliákat oldják ki és vékony hártya alakjában kálium-calciumszilikát marad rajtuk vissza, mely a fizikában ismeretes vékony lemezek színeiben játszik.

DR. KISS KÁROLY.

(Befejezése következik.)

\* Ouvre de Lavoisier II. 22.

## XXVII. KÉT DIVATOS MÉREG.

## A MORFIUM ÉS AZ ÉTHER.\*

Fontenelle előtt egyszer valaki azt mondá, hogy a kávé lassú méreg. »Látom, — vizonzá a szellemes akadémikus, — mert közel 50 éve naponként iszom.«

A mi az előkelő írótól csak tréfás megjegyzés volt, az, sajnos, közönséges okoskodása nagyon sok embernek, kik csak azon egy oknál fogva, mert a veszedelem hirtelen nem éri őket, lassan, de annál biztosabban, jóformán kedvtelésből, és — amint meg fogják látni — gyakran csak a divatot követve, engedik magukat sírjuk felé vezetgetni.

Valóban, míg korunkban az emberiség szaporodása csökken, és a tudósok ezen sajnálkoznak: megsemmisítésünk tényezőivel jóformán ellenkezően áll a dolog. Lépten-nyomon fenyegetik létünket! A nagyító üveg leghíresebb tudósunk kezében a levegőben, melyet belehelünk, a vízben, melyet iszunk, hozzáférhetetlen ellenségek milliárdjait tárja fel szemünk előtt, melyek valóságos rablóbandák módjára bánnak el szegény szervezetünkkel. Itt a kolera, mely időközönként el-ellátogat hozzánk; ott a pestis, mely a Kaukázus kapuin át fenyeget; a torokgyík, mely kisdedeinket gyilkolja, és a hagymáz, mely fiatal katonáinkat tizedeli. Végére se érnék, ha mind el akarnám őket sorolni. És mindezen kívül még az emberi nem maga is hozzájárul a pusztítás művéhez. El sem képzelhető, hol fognak megállapodni a torpédók, a mitrailleuse-ök és az ismétlő puskák feltalálói. És, mintha mindez még elég se lenne, Európa és az új világrész államaiban barátságos szövetkezetek támadnak, melyek minden pillanatban légbepótlással fenyegetnek, ha továbbra is vonakodunk elfogadni az ő emberiség boldogító társadalmi teoriáikat. És még evvel sem vagyunk a végén! Társadalmi, családi köreinkben vannak

az emberek, kik mintegy kedvtelésből, divatból, lassan-lassan megmérgezik magukat.

Bizonyára már Önök is hallottak felölök: a morfinománokról, kik már ismételve megjelentek büntető törvény-székeink előtt is. Angliában társaikat képezik azok a szerencsétlenek, kiket a legmaróbb pálinka sem elégít már ki, a miért is éthert isznak. Tökéletes alkoholisták ezek; a haladás törvénye szerint utódjai a mi közönséges francia iszákosainknak, ép úgy, mint a morfiüm-élvezők Keletnek theriakosaitól\* és Khina ópium-szívóitól erednek.

E levezető társítást teljesen igazolja a mérgeknek nemcsak chemiai, hanem élettani hatása, valamint a mérgezést előidéző társadalmi okok azonossága is.

Ázsiai őseink, kiktől már annyi rozsát örököltünk, eddig maguknak őrizték volt meg a sajtáságos előszeretetet, melyet az ópium és származékai iránt táplálnak.

Már régi időktől fogva szívják az emberek az ópiumot Khinában, és eszik Kis-Ázsiában. Ezekről a mai morfinománok őseiről akarok most néhány szót szólni, hogy utódjaik történetét annál könnyebben megérthessék.

A muzulmánok közt az ópium-rágás szokása pontos számítás szerint inkább csökken, mint növekedik. Zambaco, ki soká tartózkodott keleten, ennek okát abban adja, hogy a török az ópiumban a részegség egy nemét kereste, mit mai nap sokkal könnyebben feltalál a champagne-i vagy bordeaux-i borban. Azonfelül az még az inynek, a nyelvnek, a garatnak is élvezetet nyújt, a mi az ópiumban hiányzik. Hozzá még a val-

\* Thériak (*Theriacón*) valami bódító orvosság és ellenméreg, melyet a régi orvosok mérges állatok harapása ellen használtak; állítólag hetvenféle anyagból készült. A gyógyszerárakban egyes helyeken (Velence) még nem régiben is készítették.

\* Regnard P. tanár előadása a »L'Association Scientifique de France« értekezletén.

lási érzület itt is ép úgy gyöngül, mint másutt, és még olyanok is, kik tartózkodnának attól, hogy nyíltan ellenkezzenek a Kórán törvényeivel, iparkodnak velök valahogyan megalkudni. Mohamed idejében se a rum, se a cognac nem volt még feltalálva, és így ő azokat nem is tilthatta meg. De a mi tiltva nincs, az meg van engedve, és így nem egy muzulmán, ki annyira tisztátalannak tartja a bort, hogy ujjával se merné érinteni, minden lelki furdalás nélkül, vagy a nélkül, hogy a paradicsom elvesztésétől félné, kéjeleg a pálinka nyugtotta élvezetben.

De a vallásos emberek, és főképp az ulemák, nem okoskodnak így; ők megmaradtak az ópium mellett, melyet 5—10 centigrammos pilulák alakjában szednek; e pilulákat kis aranyszelenczékben mindig magukkal hordozzák, hogy időközönként élvezhessék. E kedves szerőket főképp evés után szeretik, midőn az emésztés folyamata kezdődik, miként nálunk a kávé vagy a téát. Az első hatás aztán távolról sem az álmoság, mint az ember gondolná, hanem ellenkezőleg a testi és szellemi izgatottság egy neme, mely a rendszerint komor keleti embert nyugtalanná, fecsegővé, ingerültté, gyakran veszekedővé teszi.

Barallier azt beszéli, hogy egy boszporusi tengeri kalauz, ki thériakos volt, kénytelen volt mindannyiszor néhány pilulát elnyelni, valahányszor nagy fáradságnak nézett elébe; ekkor aztán a legbámulatósabb ügyessége volt, míg, ha megszokott izgató szere hiányzott, ezer meg ezer hibát elkövetve, a legveszedelmesebbé vált.

A törökök nem elégesznek meg avval, hogy maguk eszik az ópiumot, hanem lovaiknak is adnak belőle.

»Egyszer — beszéli Burns — egy benszülöttel egész éjen át utaztam. Körülbelül 30 mérföldnyi fásztó út után kénytelen voltam, indítványát elfogadva, néhány percze megállapodni. Ez időt ő arra használta, hogy egy körülbelül 2 grammnyi ópium-adagot kimerült lovával megoszson. A hatás

nemsokára meglátszott mindakettőn; a paripa könnyűséggel bevégezte a 40 mérföldnyi utat, a lovas élénk és éber lőn.«

Szerencsétlenségre azonban, hogy ez a mesterkélt állapot fenntartassék, az adagokat folyton nagyobbítani kell és ekkor áll be aztán az ópiumrágás második stádiuma, az elbutulás.

A thériakosok társaságokban jönnek össze, hogy ezen bűnüknek adózzanak; az előkelő körökhöz tartozók otthon maguknál, a nép gyermekei különösen erre berendezett — a mi pálinkás bódéinkhoz hasonló — helyeken.

»Tizenkét török, — mondja L a n d g i o r g i a, — ült a fal körüli kereveten; az ebéd után hozták a kávé, a kávé után mindenki ópiumot vett. A hatás nemsokára mutatkozott. A fiatalabbak közül valók élénkebbek és vígabbak lettek mint rendesen voltak; elkezdtek énekelni és nevetgélni. A többi dühösen ugrott fel a kerevetről, kardját rántotta ki, és elkezdett víni, anélkül azonban, hogy valakit megütöttek vagy megsértettek volna. Midőn a rendőrök közbeléptek, nevetve engedték fegyvereiket elszedni. A legöregebbek végre buta érzéketlenségbe és álomba merültek. Ezeknek egyike, egy hatvan éves agg, ki követ volt, mintha csak márványból volt volna, oly érzéketlen maradt a kardcsörgetés közepette. Szemei félig nyitva álltak; látott, hallott, de mozdulni nem volt képes.«

Az előkelők köreiben ritkán lehet az ember ily jeleneteknek szemtanuja, minthogy idegenek előtt elzárkóznak, midőn ez élvezetnek engedik át magukat; a közönséges embereket azonban nagyon könnyen lehet ez alkalommal az ópiumos-bódékban tanulmányozni.

»Stambulban — mondja Z a m b a c o, — még van egy kávéház, melyet különösen az alsóbb körök ópiumrágói nagyon kedvelnek. Itt a helyiség három fala mellett elhúzódó durva padokon fél napig halotti csend közepette társaságban álmodásaiknak engedik át magukat. Ha a szemlélő egy pillantást

vet a henyeség e hajlékába, oly kép tárul eléje, melyet híven vissza adni csak a fényképész bírna. A legkülönfélébb fejtípusok, formákban végtelenül változó, fehér vagy zöld, egyféle, sima, vagy finoman hímzett szövetből készült, laposra tekert vagy fez körül csavart turbánokkal díszítve, a narkotizmus és elbutulás foka szerint többé-kevésbé lehanyagló szempilláiktól elfátyolozott, együgyű tekintetű szemek; a legkülönbözőbb kifejezésű arcok: az egyik hanyatt a falnak, a másik szomszédja vállának támaszkodva; egyiknek feje egész súlyával előre, a mellére hanyatlott, és vagy függélyes, vagy vízszintes irányban folyton inog; a másik könyökeit oszlopok módjára térdeire támasztva, fejét két kezébe rejti. Az egyiknek szája félig tátva s a nyála folyik; a másiknak ajkai minden lélekzetvételnél, mint a szelentyű fedői, csattanva nyiladoznak; némelykor rőfögő hortyogás zavarja meg e túlvilági lények társaságát, mely a tömeges halálküzdelem gyászos látszatát tünteti fel. — Ez a még mindig tökéletlen képe az »afiudsi-k ezen eldorádójának.«

Jóformán ugyanezt a látványt szolgáltatják a távoli kelet híres ópiumbódéi is.

Hogy Khínában és Malinéziában nem eszik, hanem füst alakjában szívják az ópiumot, oly annyira ismeretes tény, hogy külön nem is emlitenéni, ha fontos és érdekes nem lenne arra nézve, hogy megmutassam, mennyire mehet ezen rossz szokás, és következésképpen mily veszedelem fenyeget minket, ha a morfium iránti szeretet nálunk továbbra is úgy terjed és erősödik, mint eddig.

Khínában ezelőtt néhány száz évvel az ópium a mandarinok számára fentartott fényüzési cikk volt; ezek pedig el se rejtőztek, ha vele élni akartak, de alárendeltjeiknek megtiltották; legfeljebb vendégeiket és főképp az idegeneket tisztelték meg vele. Azóta sokat fogyasztottak már e cikkből, és 1840-ben az ópiummal való visszaélés tetőpontját érte el. A mint ismeretes, van erre nézve egy

gazdasági ok, melyet alávalónak is lehet mondani. A khinaiak ugyanis árúik fejében nem fogadnak el mást, mint vert arany- vagy ezüstpénzt, vagy e fémekből való rudakat; az így bejött nemes fémek az országból újra ki nem vitetnek, mi által Európa és Amerika nemes fémkészlete tetemesen csökkent.

Anglia, melynek indiai tartományai temérdek mennyiségű ópiumot szolgáltatnak, most már szerződésileg kényszerítette Khínát arra, hogy az ópium behozatalát megengedje, és azt fémrudakban, nem pedig árucikkokban fizesse, mi által a Khínától visszatartott fém-pénznek tetemes része megint kivándorol. Ezen körülmény fontosságát felfogják azonnal, a mint hallják, hogy mai nap évenként 70,000 láda indiai ópium vitetik be Khínába 300 millió frank értékben. Háromszáz millió frank ára méreg, nemzetjog útján egy egész népre rá erőszakolva! Állítsuk e mellé még Fauvel jóslásának a megvalósulását, hogy t. i. a kolerát hozzák nyakára az európaiak ezreinek, csakhogy egy pár csomag gyapot hamarabb érkezzeik Londonba, és el se fogják hinni, hogy ilyen szerencsétlenségek okozói ugyanazok az emberek, kik drákói szigorúságú törvényeket alkottak azon tudósok ellen, kik az emberiség fájdalmainak enyhítésére állatokon mernek kísérleteket tenni, ugyanazok, kik nemrég fogságra ítélték egy híres orvost, mert egy egészségügyi kongresszuson az abszint rombolását akarván bemutatni, kísérletei közben megölt egy házi nyulat.

A khinaiak úgy 20—25 éves koruktól kezdve szívják az ópiumot. E czélra különféle alakú pipákat használnak. Ezekbe tú segélyével helyezik el a gömbbé alakított ópiumadagot, és a lámpánál meggyújtják.

A közvetlen hatás szédelgésszerű állapotban nyilvánul. A gondok ép úgy eltűnnek, mint a testi fájdalmak; majd égető láz, örültség-féle állapot következik, melyben az egyén lázasan mozog, ordít, és mindent tör, zúz maga körül.

Gyakran lakását elhagyva, a legelső arra menőre rohan és megöli.

Beszélik, hogy egyszer egy ilyen örült oly erővel veté magát egy rendőrségi katoná lándzsájának, hogy nemcsak vashegye, hanem még fanyele is keresztül ment a testén, és így ő egészen közel érvén ellenének testéhez, a kezében tartott törrel átdöfte. Ily szerencsétlenségeknek elejét veendő, a rendőrök egy csapatját nagy kétágú villaalakú fegyverrel látták el, melylyel az örjöngő ópiumszívókat a falhoz szorítják mindaddig, míg törüket elveszik tőlük.

Khínában is vannak a törökországi ópium-bódékhoz hasonló helyiségek, hová az alsóbb osztályú emberek járnak. E helyiségek tulajdonosai egyszerűsmind gondoskodnak dühöngeni kezdő vendégeik megkötötzetéséről is, ha pedig elérték a teljes eltompulás stádiumát, ami soká nem késik, a kerévetre hengergetik és ott hagyják heverni.

Az ópiumszívó ép úgy mint az ópiumevő kénytelen mérgének adagait rohamosan nagyobbítani. Nyolcz—tíz hó múlva naponként már tíz pipával kell szívnia; minden pénze erre megy rá; egy év alatt tönkre van téve; egész vagyónát eladja, majd a játéknak adja magát, és ha mindent elvesztett, ujjaira játszik, melyeknek egy-egy ízét vágja le egy baltával, valahányszor vesztes a játékban. Az írók egyértelműleg azt állítják, hogy ilyenkor az ópiumszívó élete öt-hat évnél tovább már nem tart.

Az ópiumszívón szellemi eltompulásán kívül testileg is a rombolás jellemző állapota mutatkozik: étvágyát elveszti; szerveinek működése fennakad; arcza ólomszínűvé válik és egész teste annyira elsoványodik, hogy végre már csak a bőre meg a csontja van meg.

Ily nagymértékű bajjal szemben a császári kormány ellenszereket kísérelt alkalmazni. Legelőször is nagy vámmal sújtá az ópium behozatalát; de ez nem vezetett célhoz. A khínai hivatalnok nemcsak hazug, hanem még inkább tolvaj is, és épen a zsarolásból nyeri jöve-

delmének legnagyobb részét. Ha de Moge s-nak hinni akarunk, a Shanghai-i Tao-Tai 1860-ban több mint egy millió pint bornak az árát szerezte csak avval, hogy ópiumot engedett be-csempészni.

Az adó-kudarcz után a kormány a büntető igazsággal próbálta szerencsétét. 1841-ben Canton alkirálya a következő rendeletet bocsátotta ki:

»Két éve, hogy a Mennyei Birodalom feje minden alattvalójának megtiltotta az ópiumszívást. A nyújtott kegyelmi határidő ez év 12-ik hónapjának 12-ik napján lejár. Ezen időn túl mindenki, ki a tilalom megszegésében bűnös, halállal lakol; feje közszemlére fog kitétetni, ijesztésül azoknak, kik né-tán követni akarnak példáját.

Azonban azt hiszem, hogy a magán-elzárás sokkal hathatósabb leend ilyen szörnyű bűn kiirtására, mint a halálbüntetés, és azért kihirdetem, hogy az »örökkévaló tisztaság« kapuja mellett különösen az ópiumszívók számára börtönt építtettem. Itt aztán mind, szegények, gazdagok egyaránt, szűk, csak egy ablakkal megvilágított zárkákba fognak záratni, mely zárkákban csak két fapolcz lesz, egyik ágynak, másik széknek. A bűnösök mindennap kapnak egy adag olajat, rizst és főzeléket. Viszsaesés esetében pedig a halálbüntetés várja őket.«

Ezen rendeletnek egy nagy hibája volt; a büntetés nem állt arányban a vétséggel, és így alkalmazható nem volt. Képzeljük csak el, hogy a mi törvény-székeink halálra ítélnék mindazokat, kik szivaroznak, vagy tubákolnak. Ugyancsak kellene a megkegyelmezés jogát gyakorolni!

Aztán, a mint kissé körültekintett a császár, csak azt látá, hogy saját nejei is szívják az ópiumot, és ha rendeletének betűjéhez ragaszkodni akart volna, ki tudja, nem kellett volna-e a halálbüntetéssel saját magán kezdenie?

A törvényhozás után az erkölcsjavításhoz, a prédikáláshoz folyamodtak; a nép közt elterjedt képeken végtelenség-

gig érzékeltették az ópiumszívót érő szerencsétlenségeket. Mindezen propagandának azonban közel ugyanaz az eredménye volt, mint a mi mértékleteségi társaságaink működésének, és a dolgok mai nap is ott állnak még, a hol az előtt.

Uraim! köztünk rendszerint nincsenek se ópiumevők, se ópiumszívók. Mégis beszélnek egyesekről, kik, fájdalomait enyhítendők, lassan-lassan hozzá szoktak ahhoz, hogy jókora nagy adagokat nyeljenek el e szerből.

A *Salpêtrière*-ben B a l l egy asszonyt figyelt meg, ki naponként 60 gramm *laudanum*-ot vett be; Z a m b a c o ismerősei köréből egy beteget említ, ki annyira vitte, hogy egy hajtásra kiivott boros pohárral. Magam pedig láttam egy embert, ki soká tartózkodott volt keleten, és ki útközben megivott napjában egy pohárral.

De mai nap már az egész világ tudja, hogy a *thériakosoknak* és a keleti ópiumszívóknak vannak Európában is testvéreik, és ezek a morfinománok. Az előbbiek és az utóbbiak közt csak az a különbség, a mi a barbár és a civilizált emberek közt; a művelődés még a mérgezés módjára is befolyik.

Míg tehát a keleti ember egyszerűen eszi vagy szívja a mák nedvét, közel úgy, a hogy a természet neki szolgálta, addig az európai már finyásabb; ő kiválasztja az ópium hatószereinek rendesen egyikét, és azt oly módon vezet be szervezetébe, hogy még a kellemtelen érintkezést se érezze.

Az ópium nagyon összetett anyag; nem kevesebb mint 17-féle mérget tartalmaz, melyeknek mennyisége az ópium származási helye szerint változó. A két leghatékonyabb a *morfium* és a *codein*, melyek a gyógyászatban gyakran alkalmaztatnak. Ép e két szer az, mely leginkább szerepel a krónikus mérgezésnél, melyekkel most fogunk foglalkozni.

De hogyan lesz az ember morfiumélvezővé, ha francia, ha Párisnak lakója, és se az általános szokás, se pedig

a különösen erre működő tényezők, a keleti tartományoknak ópiumszívásra berendezett helyiségei nem vezetik rá?

Két lehetőség van rá.

A legszokottabb oka valami fájdalom, mely az embert mulóan ugyan, de hevesen megtámadja; közönséges arc — vagy fogszagatás, heves gyomor — vagy fejfájás. A segítségül hívott orvos, gyakran csak, mert máskép segíteni nem bír, sokszor — ezt meg kell vallani — csak hogy végezzen a beteggel, ki annál türelmetlenebb minél többet szenved, valami morfium-sónak néhány milligrammját rendeli, melyet a fájó rész bőre alá kell befecskendeni. A hatás, az igaz, csodálatos. A fájdalom pillanat alatt megszűnik, csak hogy rövid időre; másnap nagyobb erővel jelentkezik. A betegnek eszébe jut, mily hatással volt előtte való nap a csillapító szer, és újra előveszi. Engednie kell, és ez így tart néhány napig, mi alatt a hatás a méreg megszokásában nyilvánul; most már naponként egyszeri alkalmazása nem elegendő a fájdalom megszüntetésére; kétszer, háromszor, négyszer és tovább tovább mindig többször kell ismételni.

És ekkor, uraim, beáll egy sajátságos tünetmenny; a kezdetleges fájdalom, az első gyógyítás indító oka, már rég megszűnt, de a szegény beteg nem hagyhat fel a morfium használatával; ha pár nap abba hagyja a mérgezést, azonnal emlékezteti oly heves fájdalom, melytől megfélemedezik mindenről, mely engedni és adagait mindannyiszor nagyobbítani kényszeríti, míg végre valóban iszonyú mennyiségeket ér el.

Az orvosok előzékenysége gyakran még segíti a *morfinománokat* e szánandó állapotba jutni.

Ők maguk beismerik irataikban, és én meg fogom Önöknek mutatni, hogy bűnhődnek is miatta, mert sokan közülök áldozatai a morfiumnak, még sokkal előbb mint betegeik. Eleintén, ha egy beteg erősen kívánja a morfiumot, az orvost hívják, ki a kis műtétet maga végzi. De nemsokára, a mint a befecskendezést napjában többször kell ism-

telni, a kis morfiomos üvegcsét meg a piczi ezüstoffcskendőt, melylyel a gyógyszer a bőr alá kell bejuttatni, rábízva a betegápolóra vagy a családra, és ekkor veszve van minden.

Ki is állna ellen egy szenvedő és szeretett lény könnyörgésének? Az orvos ugyan megtiltotta napjában többet mint egy befecskendezést alkalmazni, de ezt utóvégre nem kell oly szigorúan venni, valamivel nagyobb adag sem árthat; és így egy szép napon végre már a beteg maga megkeríti valahogy az üvegcsét és a kis szerszámot, és most már, ellenőrizetlenül, a szenvedély mohóságával, fecskendi be maga magának a morfiomot olyan mennyiségekben, melyekre majd visszatérünk még.

Most már semmi sem tartja vissza, hogy örülségének teljesen át ne engedje magát. Újra meg újra viszi orvosának eredeti rendelvényét a gyógyszerárba, újra meg újra ismétlik neki azt, és megtörtént, hogy egy tíz centigrammnyi rendelvény után egy és ugyanazon egyén közel egy kilogramm morfiomot kaphatott.

Ez, uraim, az első módja a *morfinomán*-ná lételnek, még pedig a természetes és becsületes módja. De van egy másik módja is, a világi, a kecses és előkelő.

Az imént tekintett morfinománok szánandó szenvedők, kik fájdalomkísértését kísértik meg; az utóbbiak kényes emberek, kik mérgekben keresik azon izgatót, melyre eltompult idegeik és fásult képzetük már nem képes. Ezek valóságos szövetkezésnek tagjai, kiknek csak egy a vágyuk: híveket gyűjteni; ezek valóságos misszionáriusai a méregmániának. Minden bűnösnek és minden fogyatékosnak is tulajdona az, hogy törekszik másokat magához hasonlóvá tenni. A farkatlan róka meséje nem tegnapi keletű. Az iszákosak mily megvetéssel vannak eltelve a józan emberek iránt, és mennyire iparkodnak mindig azon, hogy a körülöttük levőket is magukkal rántsák, még annak az árán is, hogy eleintén önmagukat kellene az

eltántorítandók megnyerésére valamitől megfosztaniok, és sajnos, nagyon is gyakran sikerül propagandájuk!

A morfinománok is ilyenek. Szeretik bűnüket prédikálni. Két jó barát találkozik; az egyik panaszkodik a másiknak tompa fájdalomról, mely kínozza, búról, unalomról; semmi sem tetszik neki; a társaság, a futtatások, a színház nem szórakoztatják többé; megunta már életét. Művelt ember, bár maga titokban áldozzék az iszákosságnak, még sem tanácsolná másiknak, hogy búját borba fojtsa; de a morfiom — hisz az gyógyszer! — és azt tanácsolva, az ember legfeljebb is csak egy kicsit doktoroskodik; és hogy ezt az emberek rendesen szeretik is tenni, mindnyájan tudjuk. Így hát, mind inkább bizalmasabb beszélgetésbe mélyedve, tanácsadónk is végre megvallja, hogy ő maga is ép oly búskomor volt, míg végre a morfiomhoz folyamodott, a mint neki azt tanácsolták, azóta pedig egészen jól érzi magát.

És így már a pusztá beszélgetéssel szaporodik a felekezet tagjainak a száma; a morfinománok seregének az önkéntesei ezek. Az egész világ beszél róluk, mindenkinek saját ismerősei közt is van valakije azok közül; az irodalom és a színpad hatásos tárgyul választja őket.

D a u d e t »L'Évangéliste« című, méltán híressé lett regényében ezen új szenvedélyről ezt mondja: »Az a szegény de L o s t a n d e . . . . Ő is egyike azoknak, kik boldogtalanok . . . . Hisz tudod, hogyan halt meg férje, a nagy gyakorlatok alkalmával lováról lebukva . . . . Szegény . . . vigasztalhatatlan . . . . csak egy az, a mi fájdalmát felejtetheti vele, a szúrásai . . . Igen . . . . ő . . . . hogy is mondják csak . . . . morfinomán . . . . Egész baráti köre vele együtt is az . . . . Ha összejönnek ezek a hölgyek, mindegyik magával hozza piczi kis ezüsttokját a tüvel és méreggel . . . és aztán . . . . krak! . . . a karon, a láb-száron . . . Nem álmosodnak el; jól érzik magukat . . . Szerencsétlenségre



azonban a hatás tompul, és az adagot nagyobbítani kell.»

Figyelemre méltó, hogy a fényűzés, mely mindentivé befurakodik, a morfinomániát is meghódította a maga számára.

A kis fecskendő, melylyel a bőr alá vezetik be a morfiomot, elkerülve így a keserű ízt, mit a számban maga után hagy, és az undort, melyet okozna, már mindenféle szellemes és művészies átalakulásokat ért

Legelőször is könnyen hordozhatóvá és egyszersmind elrejtetővé kellett tenni. Egy párisi nagy gyáros, ki orvosi műszerek gyártásával foglalkozik, már egy egész arzenálját állította össze a morfinománia divatos műszereinek, a mint azokat vevőinek izlése és találmányai szerint készítette.

Van itt egy centigramm tartalmú morfiom-fecskendő, olyan minőt az orvosok használnak; egy kissé gyöngö, bajosan kezelhető és nehezen elrejtető; csak azon morfinománok használják, kik nem szégyenlik bűnüket, sőt ellenkezőleg, büszkék rá.

Egy másik ügyesen el van rejtve egy zseb-gyufatartóban, s egy mellé helyezett apró üvegcsé a mérégnek egy délutánra való adagját tartalmazza. Egy szivartárczának látszó tokban el van helyezve minden, a mi a mérég befecskendezéséhez szükséges.

Egy másik tokban egész készlet van. Társaságban ugyanis kissé kényelmetlen, a teendő szűrés előtt a fecskendőt a morfiommal megtölteni. A morfinománok kigondolták, hogy egy nagyobb és előre megtöltött fecskendőt hordanak zsebjökben, melyből, — időközönként megejtve a szűrés — mindannyiszor annyit szorítanak ki a mérégből, hogy estig a tartó kiürül.

Egy kis tok, melyben az ember himző készleteket vélne, piczi kis aranyfecskendőt és kis üvegcsé mérget tartalmaz. A nagy világ morfinománjai közt divattá vált újévi ajándéku egymásnak az egyéni izlésnek megfelelő megrende-

lés szerint készített fecskendőt és mérég-üvegcsét tartalmazó, kívülről zománczott, faragott, névvel és címerrel ellátott morfiom-tokot adni. Egy ilyen apróság, melyet egy gazdag morfinomán hölgy rendelt meg mérégmániás társnője számára, nem kevesebb mint 350 frank volt.

Egy másik fecskendő, mely egy centiliter mérget tartalmazhat, a morfiom-dilettánsok apró szerszámaihoz úgy aránylik, mint egy nagy tengeri üteg egy kis hegyi ágyúhoz; ilyet használt egy beteg, kit magam ismerék és kiről majd hosszabban fogok értekezni.

Láttuk, hogy nem mindig a testi fájdalom vagy a lelki bánat szüli a morfinomániát; nagyon sokan úzik, úgy, mint a szivarozást, ivást vagy a zenét, hogy agyonüssék az időt, hogy elűzzék az unalmat, hogy czéltalan álmodozással töltsék ki az ürességet, amit a dologtalanság a henyelők életében meghonosít. Csak ebből az okból mérgezi magát e pillanatban is a híres »egész Páris« és vele együtt valószínűleg az egész London és Berlin is.

Feltárva a morfiom-monómánia okait — mielőtt iszonyú következményeit bemutatnám, — helyesnek tartom, előbb néhány étiológiai pontot megvilágosítani.

Azonban felmerül még előbb az a kérdés is, vajjon gyakrabban morfinománok-e a férfiak mint a nők? A statisztikai adatok szerint igen; esvén 100 férfira 25 nő. De azért a hölgyeknek nincs okuk, diadalmaskodni, mert az orvosok egyhangúlag mind azt mondják, hogy sokkal nagyobb a számuk, csak-hogy el vannak rejtőzve, sőt egy író még azt is mondja, hogy sokkal inkább hazudnak. Minden esetre tény, hogy egyszer beleesve, bűnükbe, nem bírnak tőle többé tartózkodni; de az értelmi zavar, mely bekövetkezik, náluk nem rontja meg annyira a lételt, mint az élete fenntartásaért dolgozni kénytelen férfi esetében; a nők az orvost sem kérdezik, és így nem kerülnek a statisztikába.

KÖZLI FARKASDI SÖRÖS LUIZA.

(Befejezése következik.)

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

## C H E M I A.

(5.) ZINK AZ IVÓVÍZBEN. — A galvánózott vasnak, különösen víztartók és csövek alakjában való mind nagyobb használata azon kérdésnek újra felvetésére vezetett, vajjon az olyan edényekből való ivóvíznek nincs-e valószínűleg mérgező hatása, legalább is hosszabb idei használatnál. P. V e n a b l e összegyűjtötte erre a tárgyra vonatkozó ismereteinket, maga is tett ez irányban vizsgálatokat s így elég fontos ránk nézve, hogy a kérdés mibenlétével röviden megismerkedjünk.

Az úgynevezett galvánózott vas tulajdonképen nem egyéb, mint zinkfürdőbe mártott vaslemez, melyet a zink vékony réteg alakjában bevon és bizonyos mértékben ötvöződik vele. Ez által a vas galvános tulajdonságot ölt, mivel a két fém kettős galván-elemet alkot; s ez a tulajdonság adja a vasnak megoltalmazását t. i., hogy bizonyos folyadékok hatása alatt a zink és nem a vas támadtatik meg. Hogy a zink az ivóvízben felolvad, az B o u t i g n y, S c h a u e f f e l e és L a n g o n n é kísérletei után már régóta ismeretes. A desztillált víz és az esővíz sokkal könnyebben oldják, mint a keményvíz. S különösen a szénsavtartalmú vizek bírnak jelentékenyen ilyen oldó képességgel és pedig olyannyira, hogy az ilyen víz opálos színű lehet és határozott fémízt vehet föl.\* Úgy látszik, hogy a víznek hatása alatt előbb a zinknek hidrátja és azután karbonátja képződik fokozatosan és hogy bizonyos sós

\* Pár év előtt a m. kir. tudományegyetem kémiai intézetében egy hazai savanyúvíz elemzésénél is előfordult az az eset, hogy jelentékeny mennyiségű zink találtott benne, a mi kezdetben nem csekély meglepetést okozott. Kérdés intézetén azonban az illető savanyúvíz kezelőségéhez, kiderült, hogy a töltésnél zinkcsöveket használtak, s innét eredt a víznek zinktartalma. Természetesen a csövek azonnal eltávolítottak.

K. B.

anyagok ezt a hatást gyorsítják, calciumsók pedig valószínűleg gyöngítik.

A zinktartalmú vizek mérges hatására vonatkozólag a nézetek eltérők. Először F o n s s a g r i v e s foglalkozott e kérdéssel s összegyűjtötte a francia tengerészeti statisztikai adatait s mások idevonatkozó kísérleteit; maga azonban semmivel sem járult ezekhez. Egy időben a francia kormány is figyelmére méltatta a dolgot s megvizsgálására és jelentéstétel végett egy bizottságot nevezett ki. Ennek következtében R o u x vizsgálatai 1865—66-ban arra nézve csakugyan elég bizonyosságot szolgáltatottak, hogy az olyan víz, melyet galvánózott vasmedenczéből merítettek, csakugyan mérgező hatással bírhat. S ez a tapasztalat a tengerészeti miniszteriumot arra indította, hogy a hadihajókon a galvánózott vasmedenczék használatát eltiltotta. B o u t i g n y szintén komoly eredményeket tulajdonított a zinktartalmú vizek használatának, főképen azt tekintve, hogy a zink epileptikus bajok gyógyításánál is jelentékeny hatással szerepel. F o n s s a g r i v e s azt hiszi, hogy a zink a testben nem kumulatív anyag és hogy nem idéz elő káros hatásokat, hacsak nem nagy adagokban jut be a szervezetbe. Kétségtől van, hogy az ilyen esetekben az ilyen zinktartóvíz merített víz hosszabb ideig használtatott és semmi káros hatása nincsen följegyezve. Ez azonban a víz keménységének és innét a zink kevésbé való feloldódásának is tulajdonítható. P a p p e n h e i m F o n s s a g r i v e s - v e l ellentétben azt állítja, hogy a zinkedények mérgesek és gondosan mellőzendők. Dr. O s b o r n e gyakran észlelt zinktartalmú vizekkel okozott mérges hatásokat. Dr. S t e v e n s o n az esővíznek galvánózott vason tapasztalt oldó képességét följegyezvén, azt állítja, hogy huzamos idei használatnál valószínűleg mérges hatásokat okozna. Ő ajánlja

együttal a zink jelenlétének ivóvízben való kimutatására alkalmas kémlelőszergyánánt a sárga vérlúgsót. Az eljárás egyszerűen az, hogy a leszűrt és megsavanyított vízhez sárga vérlúgsóoldatot adunk, midőn kevés zink jelenlétében báyadt, fehér zavarodás, több fém jelenlétében pedig sűrű fehér csapadék keletkezik. Dr. Frankland egy zinkmérgezési esetet említ, melynél a sok oxigént, de kevés szénsavat tartalmazó s egyébként igen jó ivóvíz galvánózott vascsövön volt keresztülvezetve. Heaton tanárnak egy wales-i forrásvízre vonatkozó elemzéseiben olvassuk, hogy midőn a vizet  $\frac{1}{2}$  mérföld hosszú galvánózott vascsövön vezették keresztül, a víz minden gallónra 6.41 grain zinkkarbonátot tartalmazott. (1 gallon = 4.560 liter; 1 grain = 0.0648 gramm.)

Hasonló, zinkkel impregnált vizet vett alapos vizsgálat alá Venable s a közölt analitikai eredmények valóban figyelemreméltók. Az illető vizet a forrástól 200 yard-nyira galvánózott vascsövön át vezették egy lakóházba s ott egy zinkkel bélelt s ólomfémrel befestett medenczében gyűjtötték össze. Bizonyos idő múlva a víz zavaros és fémízű lett, úgy hogy ivásra használatával fólhagytak. Elemzés alá a víz csak akkor került, midőn a csövet körülbelül már 1 évig használták. Az elemzés mind a medenczéből, mind pedig közvetlenül a csőből vett vízzel külön-külön megtörtént s a medenczéből való víznél a zinken és vason kívül még az ólom netaláni előfordulása is megvizsgáltatott.

A kapott eredmények szerint a medencze vize 1 gallónra 4.48 grain zinkkarbonátot tartalmazott s vasnyomokat igen, de ólomnyomokat nem mutatott. A csőből való víz némi vasnyomok mellett 1 gallónra 4.29 grain zinkkarbonátot tartalmazott.

Ezek után Venable határozottan azt állítja, hogy a zinknek, mint mérgek veszélyes tulajdonait véve tekintetbe, a zinkkel borított edények a víznek, vagy egyéb tápláló folyadéknak el-

tartásánál — kerülendő. (Chemical News 1885. 18. l.) K. B.

(6.) A TENGERVÍZ IHTATÓVÁ TÉTELEÉRŐL. Ez a kérdés bizonyára nem csekély fontosságú, ha tekintetbe vesszük, hogy mily tehetetlen az ember a távol tengereken, ha bárminő szerencsétlen körülmények miatt nincs egyéb ivóvíz, mint az undorító ízű, sós, tengervíz. Legújabbán Thomas Kay foglalkozott a tenger vizének ihatóvá tételével s vizsgálataiból közöljük a következőket:

A kísérletekhez való vizet Kay az angol csatornából merítette, mintegy 50 mfd.-nyire délnyugati irányban az eddystonsi világító toronytól. Ennek a víznek az elemzése pontosan megegyezett az ottani oceán vizével. Nevezetesen az összes szilárd anyagok mennyisége 1000 s. r.-ben 35.976 s. r. volt; ebben a chloridok mennyisége 32.730 s. r. s ez megfelel 19.868 s. r. chlortartalomnak.

Általában a tengerek sótartalma nagyon keveset különbözik egymástól; legfeljebb nagy folyók közelében, mint pl. az Ír-tengeren, vagy az angol csatornában a német tengerek felé valamivel kevesebb a só tartalom, mint a fönnebbi esetben.

Schweitzer elemzése szerint az angol csatornából vett víz, Brighton közeléből, a következő összetételű volt:

Nátriumchlorid . . .	27.059
Kálium » . . .	0.766
Magnéziumchlorid . .	3.666
» bromid . . .	0.029
» szulfát . . .	2.296
Calcium » . . .	1.406
» karbonát . . .	0.033
Jód- és ammónsók	nyomokban

Összesen . . . 35.255  
súlyrész szilárd anyag 1000 s. r. vízben.

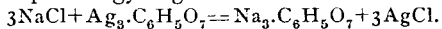
A chloridok mennyisége az Ír-tengerben . . . . . 30 súlyrész;  
az angol csatornában . . . . . 31 »  
Eddystone mögött . . . . . 32 »  
1000 súlyrész vízben.

A tengervíz ihatóvá tételénél tehát, legalább 32 ezredrész chloridmennyisé-

get kell számításunk alapjául vennünk; a mi körülbelül 20 erzedrészt chlortartalmat képvisel. Mint az elemzésből látjuk, a chloridok közül leginkább túlnyomó a nátriumchlorid s azután jelentékeny mennyiségű még a magnéziumchlorid. A tengervíz ivásánál főképen ezeknek tulajdonítandó a káros hatás. A nátriumchlorid vagyis konyhasó, valószínűleg a nyálmirigyekre való összehúzó hatásával először szomjúságot idéz elő; túlnyomó mennyiségben használva pedig a vérre való káros hatással skorbutot okoz.

A tengervízben fő mérgező anyag a konyhasó; mivel pedig ennek a nátriumja növényi orgánikus savakkal, nevezetesen citromsav-, borkósav-, almával összeköttetésben ártalmatlan, következik, hogy az eltávolítandó vérszes elem a *chlór*. Többféle kísérletek után legczélszerűbbnek látszott a *citromsavas ezüstöt* alkalmazni. 1 angol pint Eddystone mellől való tengervízhez Kay 960 grain citromsavas ezüstöt és 4 grain szabad citromsavat adott. (1 angol pint = 0.570 liter.)

A chloridok elbomlása következőképen végbe:



A képződött ezüstchlorid sűrű, leülepedő, vízben oldhatatlan csapadékot alkot s a fölötte uszó folyadék, leöntve és leszűrve, *iható*. Benne a chloridok most már citromsavas sók alakjában fordulnak elő s ezeket therapeutikus szempontból vizsgálva, kívülök még tekintetbe veendő a le nem választott calcium és magnézium szulfátjai. A káliumsók általában véve *diuretikusak*; a magnéziumsók *aperiensek* és a nátriumsók *ventrálisak*, kivéve, ha azokat nagy

mennyiségben használjuk, valamint a különböző savakkal összeköttetésben a nátriumsók is változó orvosi hatásúak. Így a nátriumnitrát *diuretikus*; a mi a nitrátok általános jelleme; pl. a káliumnitrát a legerősebb diuretikus szerek egyike; hasonlóképen az ethylnitrit stb.; a nátrium-kénsavval összeköttetésben, mint nátriumsulfát *aperiens*; a mi ismét a szulfátok általános jelleme, pl. erősen gyarapszik ez a hatás a magnéziumsulfátnál, stb. Nem mérgező növényi savakkal összeköttetésben, főképen, ha ezek a savak csekély fölöslegben is vannak jelen; a nátriumsók, vízben oldva, úgyszólván hatástalanok.

A fönnebbi módon átváltoztatott tengervízből a nátrium a testnek egyik fontos alkotó része; a citromsav pedig széntartalmánál fogva majdnem tápszer. Az oldott állapotban levő szilárd részek nagy tömegét most a citromsavas nátrium teszi. Mellette van még kevés káliumnitrát, mely gyengén diureticus; egy kevés magnéziumsulfát és citrát, melyek gyengén aperiensek; ezek hatását azonban ellensúlyozza a mézszulfát összehúzó hatása; úgy hogy az egész folyadékot általában hatástalannak mondhatjuk.

Egy unczia citromsavas ezüst  $\frac{1}{2}$  pint tengervizet ihatóvá változtat, a mely 1 embernek körülbelül 1 napra elég; 7 unczia elég 1 hétre és végső esetekben kétségtelenül sokszor igen hasznos szolgálatokat tehet.

A citromsavas ezüst vízben nehezen oldható s világosságtól, levegőtől és szerves anyagok érintkezésétől menten, jól elzárva, légmentes palackokban tartandó; mivel azok hatásának kitéve, könnyen elbomlik. (Chemical News. 1885. 224. l.)

K. B.

#### CSILLAGTAN.

(6.) Az ÚJ CSILLAG A NAGY ANDROMEDA-KÖDBEN. Közel az Andromedacsillagkép  $\nu$  csillagához, az Andromeda övében fekszik a már szabad szemmel is látható nagy ködfolt. Már a tizedik században ír róla Abd-al-Rahmān, arab csillagász, mint valami ismeretes

dologról, de azért a nyugati művelt világ csak a teleszkóp feltalálása óta vett róla tudomást, midőn 1612-ben Simon Marius először látta. Ez a ködfolt — felfedezőjének megjegyzése szerint — szarúlemezen keresztül látszó gyertyalánghoz hasonlít. Alakjára nézve

hosszú, majdnem szimmetriás; észak-nyugatról délkelet felé irányuló; nagy tengelye  $2\frac{1}{2}$  fok hosszú, kis tengelye 1 foknyi. Az 1. ábrán általános alakja,



1-ső ábra. Az Andromeda köde.



2-ik ábra. Az Andromeda köde, a mint Bond refraktorán látta.

a 2. ábrán azon alakja van lerajzolva, nagy refraktorában látszott. Messier a mint erősebb nagyítás mellett Bond a mult században különböző nagyságú

eszközzel vizsgálta a ködfoltot, de benne csillagot nem látott. L a m o n t 1836. október 13—14-ikén vizsgálta az Andromedaködöt a müncheni obszervatórium refraktorán és megfigyeléseinek eredményeit rajz kíséretében a müncheni csillagászati intézet évkönyvének XVII-ik kötetében írta le. Azt mondja róla, hogy a ködfolt magból és három kis csillagból áll, melyeket a köd körülvesz. Úgy látszott neki, mintha majdan erősebb optikai készülékekkel lehetséges lenne, e ködfoltot egyes csillagok halmazára bontani. Csakugyan későbbben, 1848. márczius havában, az északamerikai Cambridge-ben fényes pontokkal behintve látták.

A ködfoltokról ismereteink jelen állása szerint általában körülbelül a következőket állíthatjuk: Tőlünk határtalan távolságban, életük fiatal korában levő világrendszerek ezek. Hogy mily távolságnyra esik tőlünk pl. az Andromeda ködfolt, a határtalan világter mely mélységéből küldi hozzánk fénysugarait, arról még fogalmunk sincs. Nem tudjuk, mennyi ideig vannak már úton azok a fénysugarak, melyek épen most hatolnak be teleszkópjainkba. Annyit azonban igen valószínűnek mondhatunk, hogy több száz, könnyen lehet, hogy több ezer év óta vannak útban a fénysugarak, míg hozzánk érkeznek.

Csak néhány hete, hogy az Andromeda nagy ködfoltján változást vettek észre. A folt közepén csillag képződött. És most azon vannak a csillagászok, hogy kiderítsék, mikor látszott legelőször ez az érdekes égi jelenség, mely azt bizonyítja, hogy a világalkotás örök műve koránt sincs befejezve, hanem hogy egy Napnak a képződése, a mint ez K a n t vagy L a p l a c e szellemi szeme előtt végbement, most saját testi szemünk előtt játszódik le a mérhetetlen messzeségben levő szomszédos világban.

Az »Astronomische Nachrichten« szerkesztősége, mint a szövetséges csillagászati intézetek középponti helye, f. é. augusztus 31-ikén este 10 óra 38 perczkor kapta a következő — Dorpat-

ban 10 óra 15 perczkor feladott — telegrammot: »Rendkívül nevezetes változás a nagy Andromeda-ködben. Csillagszerű mag, 7-ed nagyságú. Hartwig.«

Ez a telegramm még ugyanazon este az összes szövetségi csillagászati megfigyelő helyeknek ugyancsak telegráf útján adatott tovább. Függetlenül H a r t w i g felfedezésétől még két más tudósítás érkezett, melyek a változást szintén észrevették. S p i e s s e n báró Winkelben (Rheingau) már augusztus 30-ikán 9 óra 15 perczkor (tehát H a r t w i g előtt) 3 1/2 hüvelykes csövében vörös színű, fényes csillagot látott. D r. O p p e n h e i m Berlinben augusztus 31-ikén 10 óra 20 perczkor (berlini közép idő szerint) 3 1/2 hüvelykes üstököskeresővel az Andromeda-köd feltűnő változását vette észre, s kezdetben már azt hitte, hogy maggal bír, fényes üstökösre bukkant. A ködszerű folt közepében fényes, 5-öd vagy 6-od nagyságú csillagszerű magvat látott. Azonkívül a ködfolt hossz tengelye lényegesen rövidebbnek látszott mint rendesen, de ezt talán a zavaró holdfénynek lehetett betudni. A ködtől délre más ködszerű fény látszott.

Kielben, közvetlenül a dorpati telegramm érkezte után, 11 órakor este észlelték az új csillagot, ép úgy a két következő napon különböző nagytávolságok mellett. Augusztus 31-ikén a fényerősségét 7·4-ed, szept. 1-sején és 2-ikán 7·2-ed rendűnek becsülték. A csillag még szept. 5-ikén is ép oly erős, vagy erősebb fényűnek látszott. — A hamburgi csillagásztornyon borús idő mellett észlelték. A fő sűrűsödési centrum 6·7 nagyságú csillag fényével bírt; R ü m k e r észlelése szerint narancsszínű, még erős nagytávolság mellett is csillagszerű, nem pedig korongalakú. Úgy látszik, mintha ez az új csillag az azelőtti — csak a vöröstenélkülöző — folytonos színképű magnak, illetőleg a mag legfényesebb részének további sűrűsödése lenne. — Bonnban kedvezőtlen időjárás miatt csak szept. 4-ikén észlelték a tűneményt, s a csillagot 8-ad nagyságúnak ítélték, mely helyzetére nézve a ködfolt legfényesebb részé-

nek majdnem középpontjában fekszik. — A brüsszeli csillagászok szept. 1-sején éjjel csillagszerű fénycsomót láttak a 15 lábás nagy aequatoreal segítségével, mely 6-od vagy 7-ed nagyságú volt és 2 kisebb csillagszerű jelenség követte; ez utóbbiak nagysága csak 11—12-ed rendű volt. Augusztus elején e fénycsomónak még nyoma sem látszott.

Vogel tanár a potsdami Napvártán szept. 1-jén és 2-ikán észlelte az új csillagot, s több mint 7-ed nagyságúnak találta, holott pár évvel ezelőtt a köd magva 10—11-ed nagyságú csillag fényével bírt. Még 550-szeres nagyítás mellett is csillagnak látszik az új képlet; színe folytonos, mint az egész köd. A színek némileg eltér a közönséges csillagspektrumoktól, a mennyiben a vörös és sárga benne a túlnyomó. A sárga és zöld, valamint az *F* és *G* Fraunhofer-féle vonalak táján a kékbén sötét sáv mutatkozik. — Bigourdan Párisban arra figyelmeztet, hogy az új csillag a ködfolt magvával nem esik össze.

A »Nature« című angol természettudományi folyóirat Huggins-nek és Denning-nek az új csillagra vonatkozó leveleit közli, melyekből néhány érdekesebb tényt kiemelünk. William Huggins, a csillagspektroszkóp híres kezelője, a következőket írja. Az új csillagot először szeptember 3-ikán észlelte, s 8-ad—9-ed nagyságúnak látszott. Csekély fényesítő képességgel bíró spektroszkóp folytonos színekpet adott, a vörösben levő *C* vonaltól valamivel az *F* vonalon túlig. A *D* és *b* vonalak közt a fénynek bizonyos sűrítése látszott, mely úgy látszik néhány fényes csíktól származik. Szeptember 9-ikén határozottan narancsszínű volt a csillag. Színe olyanforma volt mint 3-ikán, csak hogy a *D* vonal körülgyengébb volt. Denning Bristolban szept. 8-ikán 10 hüvelykes tükrörteleszkópján vizsgálta az új csillagot, és sárga fényűnek,  $7^{1.2}$  nagyságúnak látta; fénye közönséges álló csillag fényéhez hasonlított; helyzetét illetőleg, közel áll a köd középpontjához. A rá következő éjjeleken a csillag

fényerőssége gyengébbnek látszott, de ezt még biztosan nem lehet állítani. Denning magáról mondja, hogy az Andromeda-ködöt régóta és pedig igen jól ismeri; elmosódott magva mindig volt, de ez semmiképen sem hasonlított a most ott látható csillaghoz.

Mindezekből a felhozott észlelési jelentésekből kiderül, hogy az Andromeda-ködben nevezetes változás történt, még pedig — a mint látszik — a legújabb időben.\* Az a kérdés támad, hogy mikor történhetett ez a nevezetes tünemény. A brüsszeli csillagászok augusztus elején még nem láttak semmit az új csillagból. Konkoly Miklós Ógyallán augusztus 9-ikén nézte és szintén nem látott semmit a változásból. Wolf Heidelbergben augusztus 25-ikén a ködfolt helyén az új csillagot ködös burokból látta, míg 16-ikán még rendes alakja volt. Ellenben Ward, angol csillagász már augusztus 19-ikén 11 órakor éjjel látta az új csillagot. Ez volna eszerint a legelső észlelés; és így felvehető, hogy a nevezetes változás reánk nézve augusztus közepe felé ment végbe. Hogy az új csillag megjelenése csak egy sokáig tartó folyamatnak mintegy végső katasztrófája volt, azt Lord Rosse-nak a Birr Castle csillagásztornyának jegyzőkönyvéből merített adatai mutatják. Az észlelések 6 láb gyújtótávolságú tükrörteleszkóppal (reflector) történtek. Az első észlelés 1848. decz. 13-ikáról való, a midőn 3 új csillag látszott a ködfolt magvához közel; 1852-ben a ködfolt magva, a »nucleus« igen élesen látszott; 1855-ben erős nagyítással a »nucleus« körül néhány csillag látszott, sőt a »nucleus« maga pillanatokra csillaghalmaznak tűnt fel; 1856-ban (okt. 28.) a nucleust hosszabb ideig vizsgálva, az észlelő annak északi csúcsában kis csillagokat látott, mely megfigyelésében azonban maga sem igen bízott; 1857. október 16-ikán erősebb

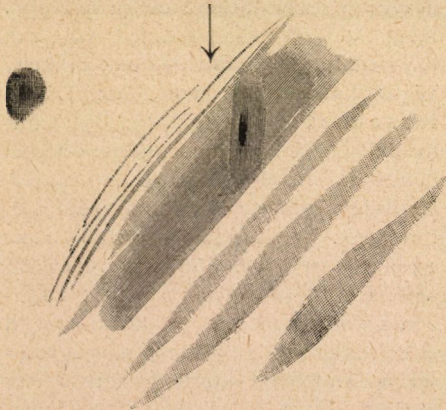
\* Nem tekintve természetesen azt az időt, melyet a fény hozzánk való útján töltött.

nagyítással vizsgálva, számos apró csillag látszott a ködben a nucleus körül, mint ezt a 3-ik ábra mutatja, mely a ködfolt központi részét ábrázolja. Az  $\alpha$  fényes pont nyugodt fényű volt, a  $\beta$  csak felfelvillanó, a  $\gamma$  nucleus közelében szintén lehetett ily apró csillagot gyanítani;



3-ik ábra. A nucleus 1857. okt. 16-ikán.

1860. október 19-ikén a nucleus a 4-ik ábrán látható vázlat szerint hosszúkas alakban jelent meg; 1861- és 1862-ben



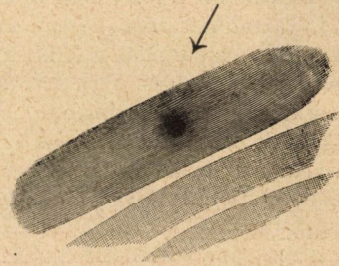
4-ik ábra. A nucleus 1860. okt. 19-ikén.

több vázlat készült, de ezekben a mag elmosódott, rosszul határolt folt gyanánt jelenik meg; 1871. október 7-ikén az 5-ik ábrában látható vázlat készült, melyben a nucleus kerek, jobban határolt foltnak látszik; 1871. aug. 7-ikén élesen határolt alakban jelent meg a

ködfolt hátterén; 1877. nov. 2-ikán a nucleus a ködfolt hossz tengelye irányában megnyúltan látszott.

Ezekből a feljegyzésekből, melyeket elég nagy és erős fényű teleszkóp segítségével hajtottak végre, az látszik következní, hogy az Andromeda-köd középső részében már régóta tart az átalakulásra irányuló mozgalom, habár feltehető, hogy az ilyen gyenge fényű tárgy megjelenése lényegesen függ a légkör állapotától, a használt optikai eszközöktől és az észlelőnek szemétől.

Ezek a nemrég végbement nevezetes égi jelenségre vonatkozó fontosabb megfigyelések. A mi belőlük ma már némi valószínűséggel következni látszik, az abban áll, hogy az Andromeda-ködben sokáig tartó változási folyamat vé-



5-ik ábra. A nucleus 1871. okt. 7-ikén.

gén aránylag rövid idő alatt katasztrófa-szerű változás ment végbe, melynek következtében a köd közepéhez közel egy álló csillag természetű képlet keletkezett. Annak a felmerült nézetnek, hogy az új csillag a köd elé történetesen odakerült változó csillag is lehetne, oly véghetetlen csekély a valószínűsége, hogy komolyan szóba sem jöhet. — A mint az Andromeda-ködfolt változásokat mutat, úgy történnek alkalmasint más hasonló képletekben is változások. Az égi testek világa sajátos életet ölt, a mint hatalmasabb és élesebb eszközökkel vizsgáljuk. A nagy teleszkópok és a szinképelemző készülékek kezelőin a sor, hogy a világegyetem életjelenségeit kutassák és mindinkább kiderítsék.

HELLER ÁGOST.



(7.) BAEYER, JOHANN JACOB, a közép-európai fokmérés indítványozója, meghalt szeptemberhó 11-ikén Berlinben, életének 91-dik évében. A Potsdami kerületben fekvő Müggelsheimi gyaratban, Köpenik mellett született 1794. november hó 5-ikén. Atyja földmives volt. Berlinben a joachimsthalai gimnáziumban tanult, midőn 1813-ban a német szabadságharcz, mint annyi kortársát, fegyver alá terelte. A nevezett gimnázium »secunda« osztályából kilépett és mint önkénytes vadász állott be a harmadik keleti porosz gyalog ezredbe. Az 1813-ik, 14-ik és 15-ik évi hadjáratokban részt vevén, tiszté lépett elő és a háború után is katona maradt. Müffling nevű tábornok Koblenzben, később Erfurtban topografiai dolgozatok véghezvitelére használta; 1821-ben a tábori törzskarhoz tétetett át. 1826 óta a hadi akadémián tartott előadásokat, melyeket 1831—36-ban a nyári hónapok alatt meg kellett szakítania, mivel ezen idő alatt a tábor-törzskar megbízottjaként Bessel híres köngsbergi csillagász keleti porosz fokmérésében vett részt, midőn ez Memel városa mellett a porosz és orosz háromszögelést összeköttetésbe hozta. Az alatt Baeyer a tábor-törzskar főnökévé, 1832-ben vezérőrnagygyá neveztetett és 1858-ban mint altábornagy rendelkezői állapotba helyeztetett. Baeyer most teljesen tudományának élhetett és 1861-ben a porosz kormánynak egy középeurópai fokmérés tervezetét nyújtotta be. A porosz kormány felszólítására az európai államok, Anglia kivételével, valamenynyien részt vettek e nagy munkában, mely európai fokmérés cím alatt azóta

is foly. 1864-ben Baeyer vezetése alatt álló központi intézetet állítottak fel Berlinben, melyet 1869-ben állandó geodätikus intézetté változtattak át.

Művei között különösen említendők: Die Gradmessung in Ost-Preussen von Bessel und Baeyer. Berlin 1838. — Die Küstenvermessung (der Ostsee) und ihre Verbindungen mit der Berliner Grundlinie (Berlin 1849). — Nivellement zwischen Berlin und der Ostsee (Astronom. Nachrichten 1837. 14. köt.) — Ueber Erlangung der Gleichzeitigkeit der gegenseitigen Beobachtungen von Höhenunterschieden (ugyanott). — Formeln zur Berechnung von Höhendifferenzen und der Coëffizienten der irdischen Strahlenbrechung (ugyanott). — Ueber eine neue Formel zum Höhenmessen mit dem Barometer. (Poggenдорff Annalen 1856. 98. kötet). — Die Verbindungen der preussischen und russischen Dreiecksketten bei Thorn und Tarnowitz (Berlin 1857). — Ueber die Grösse und Figur der Erde. Eine Denkschrift zur Begründung einer mitteleuropäischen Gradmessung. (Berlin 1861). — Ez volt az a munka, melyben a középeurópai fokmérés tervezetét előadja és a végén egy átnézeti mappán a háromszög hálózatát is feltünteti. — Das Messen auf der sphäroidischen Erdoberfläche (Berlin). — Generalbericht über die europäische Gradmessung (Berlin 1862. óta). — Astronomische Messungen für die europäische Gradmessung aus den Jahren 1857—1866. (Leipzig 1873). — Baeyer számos tudományos társulatnak volt rendes vagy tiszteletbeli tagja. H. Á.

#### NÖVÉNYTAN.

(8.) PILLÉKET FOGDOSÓ NÖVÉNY. Wolfensberger a svájci rovarászati társulat közleményében írja, hogy egy kertész figyelmessé tette őt az *Oenothera speciosa*-ra, mint oly növényre, melynek virágai lepkéket fogdosnak. Legközelebb tehát átrándult hozzá, hol az *Oenothera speciosa* nagy fehér virág-

jában nem kis meglepetésére egy *Elpenor*-t látott vergődni. Látogatását egy ideig folytatván, más alkalommal ismét *Deilephila Elpenor* és *D. porcellus*, *Macroglossa stellatarum* és egy *Cucullia* voltak a szánandók. A következő évben az ily módon pórul járt fajok még megszaporohtak; így igen

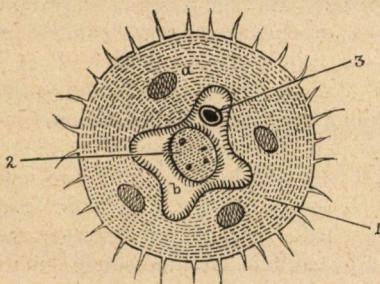
gyakran *Plusia gamma* és elvértve *Pl. moneta* is volt a virágban.

A dologban az a legérdekesebb, hogy a pille a virág csövébe dugott nyelvén, mint egy fonalon függött. Megérintve vergődött s ha a virágcső szétszakításával kiszabadították, vígan elrepült. A virágban tehát mérges nedvek nincsenek, mert a kelepcebébe került állat életben maradt; oly gyantás váladék sem képzelhető benne, mely pl. egy Elpenort fogva tudna tartani.

Mikép magyarázható tehát ez eset?

A virágcsőnek kézi nagyítóval való vizsgálata eredménytelen maradt s csak a mikroszkópi vizsgálat vezetett nyomra.

A virágcső belső felülete s a bibe-



Az *Oenothera speciosa* virágcsövének keresztmetszete. 1. A virágcső négy edénynyalábbal (a). 2. A bibeszár négy edénynyalábbal, b szőrök. 3. A *Plusia gamma* nyelve.

szár ezer meg ezer finom, merev, lefelé álló szőrrel van borítva. Ha most a pille, nektárt keresve, beleüti nyelvét a virágcsőbe, a szőrök még léjebb hajolnak s a nyelv ily módon egészen beleékelődik a szőrök közé. A lepkék nyelve pedig — tudvalevőleg — nagyon számos gyűrűből áll s ha a pille vissza akarja húzni, a virágcső és bibeszár szőrei neki feszülnek a kiálló gyűrűszegélyeknek s nem engedik kijutni. A mellékelt ábrából látható, hogy a virágcső belső színén négy nagyobb behajlás van, úgy, hogy közte s a bibeszár közt négy tágasabb nyílás jő létre s a lepke csakis ezek valamelyikébe dughatja a nyelvét, hol azután minden oldalról körülvétetvén a szőröktől, fogva marad.

A virágcső jelentékeny hossza miatt csak a hosszúnyelvű rovarok fogódznak meg benne. Az észlelő méheket látott e növényen, melyek csaknem őrjöngtek, hogy — máskülönbén ugyan jó hosszú, de itt még sem kielégítő — nyelvükkel, nem voltak képesek a mézforráshoz jutni.

E berendezés czélját keresve, látjuk, hogy a növény táplálkozására semminemű vonatkozással sem lehet, főképp ha meggondoljuk, milyen picziny morzsák lennének a fogva maradt lepkék; keresztezésre sem való; az önmegtermékenyítést pedig könnyebb szerrel végezhetné a növény; be kell tehát őszintén vallanunk — mondja az észlelő — hogy czélját nem tudjuk.

Mindazonáltal, kiindulván azon tényből, hogy az *Oenothera*-nak nektáriumai vannak, tehát azon növények közé tartozik, melyek vagy rovarok vagy madarak útján temékenyítettnek meg, másrészt mivel a Wolfensberger leírta szőrözöt feltűnően hasonlít az *Aristolochia clematitidis*-nél ismert készülékhez: talán mégis valószínű, hogy e berendezés kisebb rovarok által eszközlendő keresztezésre céloz, mely esetben a rovarok egészen bemásznak a virágcsőbe s a megtermékenyítésig fogva maradnak. Az említett nagyobb fajtájú lepkék pedig valószínűleg csak véletlenül fogództak meg benne. MÉHELY LAJOS.

(9.) A VIRÁGOK SZÍNÁLTÓZTATÁSÁRÓL. A virágokban különböző berendezések vannak, hogy a rovarok figyelmét felköltsék s őket magukhoz csábítsák. De nem minden virág, mely pártájának feltűnő színével magához csalogatja a rovarokat, kárpótolja őket mézével fáradságukért, hanem egyes virágok csak azért oly feltűnők, hogy az intelligensebb rovarokat más, fel nem tűnő, s a rovarok látogatására szoruló virágokra figyelmeztessék. Így vannak fészkes virágúak (*Compositae*), melyeknél a szélén álló meddő, nagyon is szembetűnő, de mézet el nem választó virágok felköltik a keresztezést közvetítő rovarok figyel-

mét s őket a középső, fel nem tűnő virágok látogatására bírják.

Feltűnő sajátága némely növénynek, hogy virága elviritásakor s a méz-kiválasztás megszűntekor színét változtatja, illetve ekkor lesz legélénkebb színűvé. Ilyen színváltozást találunk pl. a *Ribes aureum*- és *sanguineum*-nál a *Weigelia rosea*-nál, a vadgesztenyénél stb. Itt tehát a beporozásra már képtelen virágok élénkebb színűek mint a még be nem porozottak. A virágok színváltoztatásának a növényre nézve kettős haszna van: 1. a beporozásra már képtelen virágok élénkebb színűek az egész virágzatot jobban szembetűnővé teszik; 2. pedig a keresztezés közvetítői, melyek eléggé intelligensek arra, hogy a közvetítésüket igénylő, fel nem tűnő virágokat észre vegyék (méhek, pillék), a mézet már ki nem választó virágok látogatásától megóvatnak, ennek következtében annál többször látogathatják meg a még beporozatlan, mézet kiválasztó virágokat; ellenben a kevésbé intelligens, hivataln viráglátogatók figyelme, melyek a keresztezésre haszontalanok vagy kevésbé hasznosak, a feltűnőbb, méztelen virágokra tereltetnek s ők csakugyan mindig először a már be nem porozható virágokra szállnak, míg a beporozandó virágoktól, melyeknek csak árt-hatnának, távol maradnak.

Más, de ugyanoly biológiai jelentőségű berendezést találunk az *Eremurus spectabilis* nevű liliomféle virágában.\* Szirmai ugyanis már kifejlettek s kiterülnek s a virág legszembetűnőbb, még mielőtt himei és anyái kifejlődtek s megérték volna és mielőtt a méztartók mézet kiválasztának; a méztartók, a porzók és bibék csak a szirmok elhervadása után fejlődnek ki, de ekkor a virág már fel sem tűnik. A növényre nézve e berendezés hasonló haszonnal jár, mint az előbb említetteknél, csak hogy

itt a még be nem porozható s mézet még ki nem választó virágok tűnnek szembe s vonzzák magukhoz a hivataln viráglátogatókat.

Megint más berendezést talált Ludwig\* a *Spiraea opulifolia* L. nevű, Északamerikából származó díszbokron; ez egész 3 m. magas, sokágú, bokor fialakúan görbült ágakkal, melyeken június közepétől július közepéig apró leveles oldalágakon sűrűen állnak a virágok. A virágzat 20—30 virágból áll, melyek mindegyikének 5 fehér szirma, számos, a csészéhez fűzött porzója, piros, majd feketés portokokkal, s 3—5, tövükön összenőtt termője van. A bibék már jóval a viritás előtt nyúlnak ki a virágból, s a virág kinyíltá után egy ideig felegyenesedők, de a porzók még a virág közepe felé hajolnak. A porzók nemsokára kifelé görbülnek, úgy hogy a virág bejárata nagyobb, rövid orrmányú rovarokra nézve teljesen el van zárva s csak apró bogárkákra s hosszúcsőrű rovarok részére nyitott az út a méztartókhoz. Csak nagyon későn hajolnak a bibeszárak kifelé a portokok közé s — ha kedvezőtlen időjárás miatt rovarok közvetítésével idegen beporozás nem történt — akkor önbeporozás áll be. A viritás rövid ideig tart, a virágok a virágzat szélétől a közepe felé haladva viritanak el, mialatt jellemző színváltozás észlelhető rajtuk; a külső kört képező beporzott virágok közepe most vérpirossá válik, de itt az eddigi esetektől eltérőleg a maghon fala vörösödik meg. Míg már most a virágzat közepében még beporozható zöld bibéjű virágok vannak, addig a szélén állók szirmukat hullatják s maghonjuk felfújt s még élénkebb piros fénylő tokká változik át. Ezáltal mind a virágzat, mind az egész bokor napról-napra szembetűnőbbé válik. A virágzat olyan külsejű, mint ha piros és fehér virágok fűződtek volna össze díszes csokorrá, melyhez a széplevelű hajlott ágak hozzájárulva, a bokor-

\* Müller Herm.: Die biologische Bedeutungen des eigentlichen Blühens von *Eremurus spectabilis*. Bot. Centrbl. XIII. köt. 186. lap.

\*\* Ueber einen eigenthümlichen Farbenwechsel in dem Blütenstande von *Spiraea opulifolia* L. Kosmos 1884. 3. füzet.

nak kecsegtető külsőt adnak. Hogy e szín-változtatásnak biológiai jelentősége is van, abból látható, hogy a méhek, dongóméhek s rokon hosszúnyelvű rovarok, melyek mézet gyűjtenek, továbbá virágport szedő legyek (*Eristalis*- s nagyobb *Syrphus*-fajok), rendszerint egyenesen

a zöldbibés virágokra szállnak s nem keresik fel először a szembeötülő vörös bibéjüket; ellenben más legyek, pl. a *Syrilla pipiens*, mindig előbb az élénkebb színű külső virágokra szállnak, melyek már zsákmányt nem szolgáltatnak.

PÁTER BÉLA.

### TERMÉSZETTAN.

(9.) AZ ELEKTROMOS ÁRAM VESZÉLYESSÉGE. Ma, midőn az elektromos világítás is mindinkább terjedni kezd, időszerűnek látszik megvizsgálni, mily viszonyban áll tűzveszélyes volta a világítás közönséges módjainak tűzveszélyességéhez. A gáz- és petróleum-világításnál a veszély főhelye a világító láng maga, mely közellevő gyúlékony tárgyakat képes meggyújtani. Az elektromos világításnál két eset különböztetendő meg: Volta-ívvel és izzó lámpákkal való világítás. A Volta-ív ép oly tűzveszélyes, mint a világítás akármely más módja, ha az izzó szénhegyek szabadon vannak; az izzó lámpák ellenben hermetikusan levén elzárva, még robbanó gázokkal telt légkörben sem gyújthatnak. Ha a Volta-ívet üveggömbbe teszzük, veszélyes voltát tetemesen csökkentjük. Habár ekképen az elektromos világítás azokon a helyeken, hol a világítás történik, majdnem teljesen biztosít a tűzveszély ellen, alkalmazása mégis a legnagyobb óvatosságot követeli, mert az áramvezető drót könnyen válhat tűzveszélyessé. A meddig a drót az áramnak tetemes ellentállást nem gördít útjába, mérséklete észrevehetően nem emelkedik. Ha ellenben a vezetésbe valahol igen vékony, tehát nagy ellenállású drótot iktatunk be, vagy ha az áram igen erős, mint ez a világítás céljából használt áramoknál lenni szokott, akkor a drót izzó lesz, sőt el is olvad. Ilyen esetekben a közellevő éghető tárgyakat könnyen meggyújthatja.

A mint látjuk, itt tehát a veszély egészen más oldalról fenyeget, mint a világítás közönséges módszereinél. Szükséges tehát a vezetés elhelyezésére különös gondot fordítani és a meny-

nyire csak lehetséges minden gyúlékony tárgytól kellő távolságban vezetni.

Amerikában több helyen oly készüléket használnak, mely az áramnak bizonyos határon túl történő növekedése alkalmával a vezetést megszakítja s így az áramot megszünteti, mielőtt még a vezető drótot izzásba hozhatta volna. Igen egyszerű az »Edison Light Company«-nak eljárása, mely a vezetésbe rövid távolságra ólomdrótdarabokat iktat be, mely rendes körülmények között ép oly jól vezet, mint a többi drót. Ha azonban valami oknál fogva az ellenállás növekedik, az ólomdrót elolvad s így az áram megszakad, mire természetesen a lámpák is kialusznak.

A világítás közönséges módszerei, ritka eseteket kivéve, csakis tűzveszélyesség szempontjából igényelnek különös felügyeletet. A galvánárammal való világításnál még egészen más veszély is mutatkozik, a mennyiben az áram vezetése a vele érintkező emberre nézve is veszélyes lehet. Nagyon különösnek tetszhetik, hogy oly vezetések, melyeken keresztül erős áramok mennek, az érintésnél csak gyenge, az aránylag gyenge áramokat vezető drótok pedig veszedelmes ütésekkel adnak. E tény magyarázata abban áll, hogy az az ütés, melyet a drót érintésénél kapunk, nem csak a vezetőbeli áram erősségétől, hanem azon áram erősségétől is függ, mely a vezetőből elágazván, az emberi testen megy végig.

Hogy azon áram erősségét meghatározhassuk, mely az emberi szervezetre nézve veszélyt hozó, az Ohm-féle törvényből kell kiindulnunk, mely ekképen hangzik: Az áramerősség ( $A$  m p è r e egységekben kifejezve) egyenlő az elektromotórikus erővel ( $V$ olt-egységekben)

elosztva a vezetési ellenállással ( $O h m$ -egységekben). Az angol parlamenttől kiküldött bizottság véleménye szerint az elektromotórikus erő veszélyessé válik, ha 300 *Volt*-ra emelkedik. — Az emberi test ellenállása — száraz kezekkel fogva a két sarkdrót — 30,000 *Ohm* körül van, izzadságtól nedves kezekkel 10,000, nedves kezekkel 7000 *Ohm*. Hogy mily tetemes ez az ellenállás, kitetszik abból, hogy az atlanti telegráf-kábel ellenállása csak 8000 *Ohm*. Ezekből az adatokból kitünik, hogy a galván-áram már veszélyessé válik, ha a folyamerősség  $300 : 10,000 = \frac{1}{33}$  *Ampère*. Ez az áram oly gyenge, hogy óránként körülbelül csak  $\frac{1}{15}$  gramm rezet bírna elektrolízis útján kiválasztani.

Az izzó lámpákhoz használt galván-áramok elektromótoros ereje messze marad 300 *Volt* alatt s így ez az áram veszélylyel nem jár. Másképen áll a dolog az ívlámpákkal, hol minden egyes lámpának megfelelőleg nagyobb feszültségű áram alkalmazandó. Minden ívlámpa maga oly áramot igényel, melynek elektromotórikus ereje 40 *Volt*, folyamerőssége 10 *Ampère*. Ily áramot még minden rosz következmény nélkül lehet az emberi testen keresztül vezetni. De ha a kézben tartott két sarkdrót közé 7—8 ily lámpa van egymás után beiktatva, akkor oly áramot használunk, mely veszedelmes rázkódtatásokat hoz létre.

Eddig feltételeztük, hogy valaki a vezetést két helyen megfogja s így mellékvezetést állít elő. De ha az áram igen erős és a drótvezetés nincsen elég gonddal szigetelve, akkor egy kézzel való megérintés is veszedelemmel járhat. Különösen nedves időjárás alkalmával szükséges az elővigyázat. Az áramoknak a szervezetre való hatása, különösen a vezetés nyitása és zárása alkalmával nyilatkozik. Ebből következik, hogy minden áramváltozás és ingadozás legérezhetőbb. Ennélfogva a változó áramú gépek veszélyesek és alkalmazásuk világításra lehetőség szerint kerülendő.

Végül meg kell jegyeznünk, hogy mindezek a számok, melyek az emberre nézve veszélyes áramokat jelölnek, még nagyon is bizonytalanok. Dr. Jolly tanár Strassburgban sokkal nagyobbnak találta az emberi test ellenállását, mint a fentemített számok mutatják. Behatóbb vizsgálatokra lesz még szükségünk, hogy a galvánáram erősségének azon határát megállapíthassuk, hol ez egészségünkre vagy életünkre nézve veszélyessé kezd válni. (Az »Industrie-Blätter« 1884. évf. 1. és 43. számai nyomán.)

H. À.

(10.) EGY ÚJ LÖVEDÉK. — Egy új gránátról akarunk szólni, a mely 6 kilogramm robbanékony zselatint, vagy pedig  $5\frac{1}{2}$  kilogramm tiszta nitrogliczerint zár magába s a melylyel nem régiben kísérleteket tettek Washingtonban. Három különböző alkalommal, egyfajta gránátot lőttek ki 15 centiméter üregű, hátultöltő ágyúból. Az első lövés egy céltáblát ért s azt morzsákra törte, valamint a tartóállványt is. A második és harmadik lövést nagy kiterjedésű kösziklára irányozták 900 méter távolságból. A második lövés a szikla nyugati szélét érte s a felrobbanás a sziklát 9 méter sugarú körben összetördelte, több tonna törmelékkel csinálva. A harmadik gránát magát a szikla közepét érte, 7 méter átmérőjű és 2 méter mélységű nyiladékot vágva benne. A szikla dirib-darabjai, mindenfelé szétszórva, 3000 méter távolságnyra is ellódítottak. Egyiköket, egy 6 kilogrammos darabot, a lövőtérről 2 kilométernyire találták meg, a földbe fűrődva.

Ezen új kísérletek azt bizonyítják, hogy nitrogliczerinnel töltött gránátokat használva, kis üregű ágyúkkal ép olyan tetemes hatásokat lehet elérni, a minőket eddigelé a nagy üregű lövevények kiváltságának tartottak. A mi a levegő megrázkódását illeti, ez a lövés alatt akkora volt, hogy a céltáblától fél kilométernél távolabb levő házak ablaküvegei mind összezúzódtak. (Revue Scientifique 18. sz.)

Sz. K.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

13. *A Magyarhoni Földtani Társulat* aprilisi és májusi szakülésén hat előadó terjesztett elő közleményeket.

Az *aprilisi* ülésen Inkey Béla összefoglalva ismertette mindazon román és magyar geológiai fölvételeket, a melyek az utóbbi években a két szomszédország határhegységének szerkezetére új világot derítettek. E fölvételekben magyar részről az előadó, továbbá Dr. Primics György és Dr. Herberich Ferencz vettek részt, legfőképp hogy e határzrész geológiai térképét a nemzetközi geológiai kongresszus aegise alatt kiadandó »Európa földtani térképe« számára elkészítsék. Román részről a Stefanescu György vezetése alatt már két év óta működő román geológiai intézet fölvételei szolgáltatott adatokat, a melyekhez a román nyugoti határrészen Draghiceanu fölvételei csatlakoznak. A hegység geológiai képének kiegészítésére szolgálnak végül az osztrák és a magyar geológusok régebbi vizsgálatai. Az így átvizsgált és felvett terület a Tölgyesi-szoros-tól (Erdély északkeleti határrészen) az orsovai Duna-szorosokig húzódik s ennek részét az előadó geológiaiilag színezett térképeken is bemutatta.

Inkey megismertette ez érdekes hegyvonulatok geológiai szerkezetét s utalt egyszersmind Suess Ede bécsi tanár legújabb művére (Antlitz der Erde), a melyben az Inkey megismertette adatokat Suess arra használta fel, hogy általok a Kárpát- és a Balkán-hegység összefüggésének kérdésére világosságot derítsen, új lánczemet fűzzön ahhoz a kapcsolathoz, mely Európa legnagyobb hegyrendszerét, az Alpesekeket, a Kárpátokon, a Balkánon és a Krimen át a Kaukázussal és tovább Közép-Ázsia hegyrendszerével összefűzi. Suess felfogása szerint ugyanis a Kárpátok ivalakú csapása egy belülről kifelé irányult oldalnyomás kifejezése. Az ily módon felgyűrt redőrendszer Magyarországon keleti szögletében hirtelen kanyarodással teljesen megfordított csapásirányban tér vissza nyugot felé a Bánsági hegységig, a hol egy második, de ellenkező kanyarodás a Duna-szorosokon át a szerb hegységre s ezáltal a Balkánra viszi a redőzés tengelyét. A földtani szerkezet azonban nem felel meg teljesen az orografiai alakulásnak. E köralakban kanyarodó hullám nem egységes, hanem az egymáshoz szorított redők egész csoportját foglalja magában. Ámde e csoport külső tagjai nem képesek a hirtelen kanyarodást követni, hanem, mintha a túlságos feszülés miatt megszakadnának, egyik a másik után hirtelen elenyésznek. Erre az előadó részletes példákat sorolt fel s végül azokra a pontokra hívja fel a figyelmet, a melyek ebben

a kérdésben még behatóbb kutatást és határozottabb bizonyítást követelnek.

Matyasovsky Jakab a Mátra-hegységben *Recsk vidékén* mutatkozó *petroleum-nyomok* geológiai viszonyait ismertette. A Bájpatok medrében és környékén a petroleum rholith-tufában található, mely a trachithegységre telepszik. Hogy vajjon a tufarétegek alatt nagyobb mennyiségű petroleum gyülemllett-e össze, azt csak fúrás útján lehetne eldönteni, de a nyers tufakőzetből főzés útján több százalék petroleumot lehetne kivonni.

Dr. Szabó József ezekhez az adatokhoz azt az érdekes megjegyzést csatolta, hogy a Mátra nyugoti részén több helyütt találni petroleum-nyomokra, nemcsak rholith-tufában, hanem homokkőben, de sőt a parádi cseviczében is. A környék ama savanyúvíz-forrásait pedig, a melyekben valamivel több petroleum érezhető, a nép rossz cseviczének nevezi. Különben Szabó, csatlakozva az előadó nézetéhez, szintén érdemesnek tartaná, ha a petroleum-nyomokra való tekintetből az egész vidék átvizsgálatnánk.

Dr. Pantocsek Józsefnek a magyarországi fosszil Bacillariaceákat és Diatomaceákat illető tanulmányából Szontagh Tamás rajzokat és érdekes adatokat, készítményeket mutatott be. Pantocsek eddigelig 10 tengeri, 5 elegendő vízi és 17 édesvízi lerakódás faunáját vizsgálta át igen kedvező sikerrel.

A májusi ülésen Dr. Posewicz Tivadar hazánkfia volt az első előadó, a ki ép akkoriban érkezett vissza Indiákról, a hol Borneo, Java és Bangka-szigetén mint katonai orvos öt évet töltött hollandi szolgálatban. Posewicz úr szorgalmasan gyűjtötte a geológiai adatokat mindenütt, a hol megfordult s tanulmányairól már több közleményt bocsátott közre. Ez alkalommal a *Bangka-szigetén előforduló ón* geológiai viszonyait ismertette. Érdekes előadásának lényege a következő: Bangka-sziget geológiai viszonyai, úgymond, meglehetősen egyszerűek. A gránithegyek körül kristályos palakőzetek és különféle phyllitek telepszene, a melyek a gránitot köpenyszerűleg körülveszik. Az ónércz részint a gránitokba behintve, részint pedig telérekben fordul elő, a melyeknek kibukkanó része, az úgynevezett vaskalapja (»der eiserne Hut«) helyenként látható is. De leggyakrabban mégis az úgynevezett *Zwittergestein*\* alakjában található az ón. Ezek az eredeti termőhelyeken azonban nem bányászszák.

\* A sajtáságos »Zwittergestein« magyarázata megtalálható Cotta »A jelen geológiája« 154. lapján.

Másodfokhelyeken, az úgynevezett mosó-  
 ón lerakódásokban igen messzire el van  
 terjedve, de szabálytalanul. Legércesebbek  
 a mosó-ón lerakódások az északi gránitvonal-  
 ban (Blinju, Sungei Liat, Merawang) és a  
 bangkai középhegységben, a Mangkolban;  
 legkevesebb bennök az ércz a déli gránit-  
 vonalban (Koba, Toboali), a Permiss-hegy-  
 ségben stb.

A mosó-ón lerakódások között meg  
 kell különböztetnünk a helyben keletkezett  
 és vízhoráta képződményeket, (hegyi  
 és völgyi ón; kullit és kollong). Az előbbie-  
 ken az ón mindenütt el van terjedve a fek-  
 hely egész tömegében; az utóbbiakban az  
 ón csupán egyetlen egy rétegre szorítkozik,  
 melynek vastagsága néhány centiméterre  
 rúg. A völgyi mosó-ón lerakódások fedője  
 változó vastagságú és tömegű agyag- és  
 homokrétegek; az ón-fekhelyek feljüje a  
 szálban álló, de elmállott, többnyire elkao-  
 linosodott kőzet (gránit vagy phyllit.)

Az ónércz többnyire aprószemű és  
 igen tiszta; a legjobb ónérczben 94% ón-  
 oxid (74% tiszta ón) van. Megkülönböztet-  
 nek vöröses érczet, fekete érczet és finom  
 fekete homokot.

Az első ón-ások malájok voltak, a kik  
 apró aknákat ástak s úgy bányászták az  
 ónt, a melyet azután a folyóban kímistak.  
 Jelenleg kizáróan khinaiak az ónások, a  
 kik Bangka-szigetén 1725 óta megteleped-  
 tek. Az ő bányászkodásuk lényegében véve  
 abból áll, hogy folyóvízzel valamennyi réteget  
 elmosatnak, [míg az érczréteg tartalma,  
 mint legnehezebb anyag, a mosócsatorna  
 fenekén rakódik le. Az összegyűlt ónérczet  
 évenként egyszer megolvasztják.

A bangkai ón igen tiszta; tisztatlanság  
 (vas és kén) átlag csak 0.016% szokott  
 benne előfordulni, ennél fogva nem is fimo-  
 mitják.

Bangka-szigetének összes óntermelését  
 mind e mai napig 308,000 tonnára becsü-  
 lik. Legtöbbet 1856-ban bányásztak, 6400  
 tonnányit; míg az utóbbi években átlag  
 csak 3800 tonna került ki. Az ón pénzér-  
 téke az utóbbi 30 év alatt  $\pm$  160 millió  
 holland forintra rúgott; 1856-ban egyna-  
 gában 9,880,000 forintra, jelenleg pedig  
 évenként 3—4 millió frt a pénzértéke.

Dr. Schmidt Sándor a Selmecz  
 környékén, a Kis-Szitna közelében emel-  
 kedő Pokhausz-hegy kőzetét (augit-trachit)  
 vizsgálta meg s kiderítette, hogy benne az  
 augitos elegyrész hypersthen.

Dr. Schafarzik Ferencz a  
 Lőrincsi Mulatóhegy geológiai viszonyait  
 ismertette. E kúphegyben a régibb andesit  
 kőzetet fiatalabb törte keresztül, a melynek  
 földpátja anorthit, míg pyroxenes elegy-  
 része kizárólag hypersthen, úgy hogy ez a  
 kőzet is hypersthen-andesitnek tekintendő.

Dr. Pethő Gyula *Baltavár őse-  
 mlőseit* ismertette s jellemző alakjait az  
 európai és az indiai egykorú faunák alak-  
 jaival is összehasonlította. Az előadó tavaly  
 nyáron összegyűjtötte a Baltavárról került  
 ősi emlőscsontokat s maga is ásatott a ne-  
 vezetes helyen. Az így összegyűlt anyag-  
 ból 13 fajt mutatott ki, köztük öt olyat,  
 a mely Baltavárról eddigél nem volt isme-  
 retes. Baltavár e nevezetes emlősei a mio-  
 czen és plioczen korszak határán éltek, ma-  
 radványaik tökéletesen megegyeznek görög-  
 országi és délfranciaországi kortarsaikkal,  
 jellemzőkre nézve pedig az Észak-Afrika  
 jelenlegi állatvilágához csatlakoznak legkö-  
 zelebb. E fauna népe a következő: ősmaj-  
 om (*Mesopithecus*), fűrészfogú tigris (*Ma-  
 chairoodus*), őshiéna, *dinotherium*, masztodon,  
 őstulok (*Nelladotherium*), két gazella, egy  
 szarvas, ősdíszó, *Calicottherium*, *Rhinoceros*  
 és ősló (*Hipparion*). Alkalmilag bővebben  
 fogjuk ismertetni.

Zsigmondy Vilmos egy medi-  
 terrán jellemű *Conus*-csiga kőbelét mutatta  
 be a veres-pataki üledékes lerakódásból.  
 E példány azért nevezetes, mert eddigél  
 az első kővület, melyet ama rétegekből  
 ismerünk. Tulajdonosa, Dr. Hoitsy Pál, tag-  
 társunk a földtani intézetnek ajándékozta.

**14. A Magyarországi Kárpátgyesület**  
 f. évi augusztus 2-ikán tartotta XI. rendes  
 évi közgyűlését Ó-Tátrafüreden.

Az elnöki jelentésből kiemelendő, hogy  
 a Kárpátgyesület a múlt évben is sok  
 gondot fordított útépitésre; így különösen  
 kiépítette a bélai barlangtól Tátrafüredig  
 vezető utat, a Csorbai tóhoz vezető út első  
 harmadát, a Csorbai-tó feletti fensíkről a  
 menguszfalvi völgybe vezető gyalog utat és  
 a Tátrafüredről a Tarpataki-völgybe vezető  
 sétatut. A Hunfalvy és Majláth menedék-  
 házakat takaréktűzhelyekkel és ágyakkal  
 látta el. E czímeken az egyesület a múlt  
 évben 3000 frtnál többet költött. A kalauz,  
 bérkocsi és hátaslovak ügye az egyesület  
 kezdeményezése folytán hatóságilag szabá-  
 lyoztatott. Az aggteleki barlang berendezé-  
 sére a Vallás és közoktatási miniszteriumtól  
 az egyesület 1000 frtnyi segílyt kapott. A  
 budapesti országos kiállításról sem maradt  
 el az egyesület és a szellemi téren tett ha-  
 ladásáról tanuskodik a XII. évkönyv, a  
 Bécsben tartott felolvasások, a Siegmeth  
 Károlytól kiadott kalauzönyv a keleti  
 Kárpátokról, és Forberger Vilmos Tátra-  
 képei. A tagok száma az elmúlt évben  
 412-vel szaporodott.

A múzeumi bizottság jelentéséből ki-  
 emelendő, hogy a múzeumi tárgyak gyűj-  
 tése örvendetesen halad és a múzeum fel-  
 építése elodazhatatlanná vált, mi is f. évi  
 július havában tényleg megkezdődött. A  
 múzeum Poprádon épül a szepesmegyei kir.

építészeti hivataltól készített és 11,500 frtra előirányzott terv alapján.

Fontos tárgyát képezte a közgyűlésnek az alapszabályok módosítása, minek lényege abból áll, hogy a Magyarországi Kárpát-egyesület osztályokra oszlik, melyek egyes helyeken, vagy egyes vidékekre kihatólag alakulnak s az egyesület céljait saját körükben mozdítják elő. Minden rendes tag köteles valamely osztályhoz csatlakozni; a ki ez iránti szándékát nem nyilvánítja, a Tátra-osztály tagjává válik. Az egyesület székhelye a Tátra-osztály területkörén belül van. Jelenlegi székhelye Lőcse. Az osztályok a rendes tagoktól befizetett díjaknak 60%-át a központi pénztárba szolgáltatják be. A múzeum a Magy. Kárpát-egyesület lényeges alkatrészét képezi és külön múzeumi bizottság nagyobb függetlenséggel kezeli.

Örvendetes tudomásul szolgált azon elnöki bejelentés, hogy ifj. József Ágost és László főherczegek az egyesület alapító tagjaivá lettek.

A szeptember hó 19-ikén tartott választmányi ülésen elhatározták a jövő évben

foganatosítandó építkezéseket; a turistaútnak a Csorbai tó felé való folytatását, a felkai völgy felső részében levő gyalogútnak lovagló úttá való kiszélesbítését, egy Tátrafüredtől a Haramiaködhöz vezető új gyalog és lovagló útnak építését, a Fehérviz völgyének úthálózattal ellátását és a kis Tarpataki-völgyben a tüzelőkönél egy menedékháznak felállítását. Az útnak élénk színekkel való jelzése a jövő évben a Tátra déli oldalának egész területén elkészül és a turisták használatára térkép fog kiadatni, melyen az egész hálózat az alkalmazott jelzőszínekben lesz feltüntetve.

Az 1886-ban kiadandó évkönyvre nézve a következőket határozták el: Az évkönyv 15 ívnyi tartalommal és több műmelléklettel 4000 példányban adatik ki; ezek közül 2900 magyar és 1100 német szövegű lesz. Hogy a szükséges turisztikai közlemények az érdeklődőknek még a kirándulások megkezdése előtt tudomására jussanak, az évkönyv már május hónap fog megjelenni.

A kalauzok szakszerű kiképzésére a téli hónapokon át kalauztanfolyam rendeztetik.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(67.) Kolozsvárt július hó utolsó napjaiban nagy zivatarok jártak, s több helyen lecsapott a villám. Így a többek között a »Házsongárd« nevű hegyoldalban is, hol nyári lakhelyek vannak. A villám egy ilyen villától körülbelül 100 méternyire egy öreg almafát forgácsolt szét. A ház egy szobájában egy asszony ült az asztalnál két fiatal gyermekkel. A hatalmas csattanásra feljédtek, de látva, hogy semmi baj nem történt, ismét nyugodtan dolgoztak tovább. Egyszer aztán pár perc múlva mindnyájan bobiskolni kezdtek, szempilláik megnehezdedtek, s rövid idő alatt mindnyájan elaludtak. Az álom csupán 4—5 perczig tartott minden idegen, elő- vagy utóérzés nélkül. Lehet-e ez a villám hatása, vagy csak az ijedség fárasztotta el idegeiket?

B. G.

(68.) Általánosan elfogadják, hogy a kakuk (*Curulus canorus*) vándormadar. E kérdés a minap szóba kerülve egy társaságban, ketten komolyan állították, hogy a kakuk télen át is nálunk marad s mint ragadozó táplálkozik. S midőn felhoztam, hogy a magyar köznép hiedelme is az, hogy

a kakuk télen *vércse* lesz, egyik úr szavára állította, hogy egy alkalommal decemberben vagy januárban kakukot lőtt s azt felbonczolva, a belsejében az ismeretes sertenemű képződményt találta. A véletlen játéka-e ez, vagy való? Vándorló-e a kakuk vagy csak bolygó? G. M.

(69.) Hogyan kell a tengeri kagylók piszkos és érdes külső héját kezelni, hogy sima és fényes felületet kapjon? Többféle módon próbáltam már ezen vékony nyers kérget eltávolítani, mely a kagylóház sima belső kérget borítja, így pl. igen hígított sósavval is, de eddigelé eredménytelenül. S. I.

(70.) Van-e biztos szer az épületfagomba ellen, mely a házak padlózatát és ajtógerendáit teljesen eltaplósítja?

P. K., tanárjelölt.

(71.) A kiállításon és Budapest újabb épületein is láttam, hogy a közönséges czink-, vagy bádgcsoveket vörösréz színűre festik. Festés-e ez, vagy más módon adják meg neki e külsőt? Nagyon leköteleznék, a ki erről felvilágosítana, vagy útba igazítana. D. P.

### FELELETEK.

(—) Dr. Dietz Sándor úr »Az agáve és virágzása« című cikkére megjegyzem, hogy e növény nemcsak az általa jelzett

helyeken virágzott Magyarországon, hanem virágzott Gróf Erdődy Ferencz úr díszkertészetében Somlóváron 1877-ik évben egy,



és 1882-ik évben szintén egy *Agave americana* fol. var. Mindkettő teljesen kifejlett díszes példány volt; körülbelül 50—60 évesek lehettek.

KLEISZL. KÁROLY.

(54.) A salétromsavnak vízben felismerésére a legérzékenyebb módszer minden bizonnyal a salétromsavnak zinkkel és kénsavval salétromossavvá való redukálása s utóbbinak az ismeretes módszerek segítségével kémlelése. Tanulságos példa ezen kémlelésre nézve a salétromsavnak kimutatása kútvízzel hamisított tejben. L. Term. tud. Közölny, 1880. 316. l. F. J.

(57.) A választ e kérdésre igen kielégítőleg adja meg a Kant-Laplace-féle elmélet. (Helmholtz értekezése a bolygórendszer keletkezéséről. Term. tud. Könyvkiadó Vállalat XIV. kötet. 1878).

Az a kivétel, melyet az Uránus két holdján látunk, (a Halley-féle üstökös ezen elméletek szerint nem a Napból származott) úgy magyarázható, hogy az Uránus forgási tengelye saját pályájának síkjával nagy szöget képez.

Ha ez a szög az illető pálya síkjától mérve nagyobb 90°-nál, az előbb nyugatról kelet felé tartó mozgás ellentétessé fog átváltozni.

Az üstökösökre nézve ez elmélet nem fogadható el, mivel ezek a jelenleg általánosan elfogadott nézet szerint naprendszerünkbe tévedt testeknek tekintetnek, melyeknek egy részét a Nap vonzó ereje, a bolygók háborgatása és saját eleven erejük ellipszis alakú pályában kényszeríti a Nap körül keringeni. Világos tehát, hogy pályájuk hajlási síkja és mozgásuk iránya a legkülönbözőbb lehet.

VNUTSKO FERENCZ.

(58.) A kérdésből azt következtetem, hogy t. tagtársam a megcsömörlést a felfuvodással tévesztette talán össze, mert a megcsömörlés undort jelent s nem veszélyes. Kérdésében foglalt, »mit kell végső esetben tenni mikor már hiába hajtják« szavai arra engednek következtetni, hogy az ökor felfuvodott, mert ezen esetben hajtják különösen hegynek az ökröt. A felfuvodás valószínűleg friss takarmánytól eredt, mint pl. luczerna, csalamádé stb. vagy pedig félig füledt zöld takarmánytól, azonban ez a kérdésen nem változtat. Ily esetben legtanácsosabb a gyomorból a felfuvodást okozó takarmányt az úgynevezett gyomorszivattyúval kiszivattyuzni; ha ez nincs kéznél, úgy a balhorpaszba a troikárt ütjük bele, hogy a támadt szénsavat azon át ki-ereszthessük, s hacsak az ökor nagyon odáig nincs már, segítve lesz a bajon. Ha hányni kezd, úgy okvetetlen elpusztul. Sikeresen lehet továbbá a szalmiaszeszt alkalmazni (mintegy 15 gr. 1 l. vízben). Ily hatást végez a marómész is 15—30 gr. mennyiség-

ben vízzel. Jó a hideg vízzel való öntözés is, valamint néhány allövet alkalmazása is. Tanácsos az állat száját felpezckelni s a bal horpaszra erős, tartós nyomást gyakorolni. Használunk néhány izgató s ingerlő szert is mint köményt, baldriánt, dohányt stb., melyek kisebb felfuvodásoknál sikeresen hatnak. Az úgynevezett »házi« szerek, mint ganajlé, galambtrágya stb., tökéletesen mellőzendők, mert inkább károsak mint hasznosak.

P. G.

(59.) Ha a ló térdeit vagy egyáltalán bármely testrészét ledörgöli, megtörténhetik, hogy a támadt seb helyén fehér szőr nő. Ezt nem áll módunkban megakadályozni; de ha már a fehér szőr kinőtt s talán feltűnő, nem marad más hátra, mint az úgynevezett haj- vagy szőrfestő szerekkel befesteni.

P. G.

(61.) A rühesség igen ragályos betegség. A betegség okozója az úgynevezett rühátka. A megfertőzés az egészséges állatoknak rühesekkel való egyenes érintkezésével történik, mint istállón, legelőn, úton, vétel által stb.; de indirekt úton is, mint péld. takarótól, szerszámtól, alomból, sőt emberi ruhától is. Rosszul táplált és rosszul ápoljt juhok előbb kapják meg mintások.

Az atkák átlag 0,5 mm. hosszúak, különvált ivarúak és roppant gyorsan szaporodnak; 14 nap alatt a nőstény érett. Gerlach szerint 90 nap alatt egy pár atka után 6 generáció következtében másfél millió atka fejlődhetik. Minden állaton más atka lép fel. A juhon leginkább a *Demodectes ovis Gerl.* tartózkodik, de előfordul a *Sarcoptes scabiei Deg.* is.

A rühességet megismerhetjük a gyapjú zsirtalanságáról, összekuszáltságáról valamint a támadt fekélyekről, vékonyabb-vastagabb varakról stb.; legbiztosabb ha mikroszkóppal az atkákat felismertük. Míg a betegség csak néhány állatra szorítkozik, gyógyítható, de ha több nyájra terjed, gyógyíthatatlan, miért is, a mint észreveszszük, hogy néhány rühes állatunk van, iparkodjunk azokat az egészségesekből a lehető legszigorúbban elkülöníteni, még egy-ugyanazon legelőre se tanácsos őket hajtani, annál kevésbé egy istállóba zárni. A rühes állatok gyógyítását igen gyökeresen kell végezni, nehogy újra visszaessenek a betegségbe, s csakis szorgos s szigorú megfigyelés után szabad a már egészségesnek látszó a többi közé hajtani.

P. G.

(62.) A juhkergeséget az agyban kifejlődő hólyagféreg (*Coenurus cerebrialis*) okozza, melynek viszont okozója a *Taenia coenurus*, a kutyában tartózkodó galandféreg. Rendesen a táplálékkal veszi fel a juh s 10—18 nap leforgása után kezd a betegség kifejlődni, de külsőleg csak 2—3 hó leforgása után lesz észrevehető.

Hogy a betegségtől a juhokat lehetőleg óvjuk, a kergességben elhullott juhok fejét ne adjuk a kutyáknak, valamint tavaszkor kihajtás előtt a juhász kutyáknak hashajtót adjunk be s 2—3 napra zárva tartssuk őket. Az ürülék, mely a galandférgert tartalmazza, az alommal elégetendő. A kergességgel össze nem tévesztendő egy ugyanolyo tünetű betegség, melyet *álkergességnek* nevezünk. Az álkergességet Z ü r n szerint az *Oestrus ovis* nevű légy okozza, mely petéit, vagy valószerűbb lárváit, augusztus és szeptember hónapokban a juh orrlyukába rakja, honnan azok a koponyaüregbe jutva, a rostacsontozhoz tapadnak s az agyra nyomást gyakorolva, a juh kergességszerű tünetek között elvész. (Bővebben Term. tud. Közl. 1878. 210., 285. l. 1882. 45., 93., 307., 349. l.) P. G.

(63.) Ugyan mit árthatna egy lenyelt pók az ökörnek? A pók mérge olyan természetű mint a mérges kigyóké, vagy a skorpióké: csak akkor hat károsan, ha *egyenesen* jut a vérbe. A kigyóméregtől kimúlt állatok húsát minden veszedelem nélkül meg lehet enni; sőt, mint ismeretes, magát a mérges kigyót is. Ismertem egy csintalan tanulót, a ki a pókokat tuczat számra ette és viruló egészségnek örvendett.

P. J.

(64.) A zivatar alkalmával való harangozásnak az az értelme, hogy a híveket imádságra szóllítsa, hogy kérjék az Ég urát, távoztassa el tőlük a zivatart. Es ez a valóságos érzület szempontjából nem is eshet vád alá. Mindenestre a vallásosság és a mindenható Istenben való ezeréves hit az oka, hogy e szokást évszázadok óta gyakorolják. Ha a nép magától a harangozástól várja a felhők szétozlatását s a zivatarnak vész nélkül való elvonulását, az annak a jele, hogy nincs okos lelki pásztora, a ki őket felvilágosítsa.

P. J.

(64.) A kérdésre megfelel Guillemin »*Az elektromosság és mágnesség*« című, a társulat kiadásában ép most megjelent munkájában a 469—470. lapokon, hol szemlét tart a viharoszlátó és villám ellen biztosító eljárások: a szabad levegőn való nagy tüzek rakása, lövöldözés, ágyúzás, harangozás stb. fölött.

»A templomok harangjainak kongatása — úgymond — viharok alkalmával csak babonaságnak tulajdonítandó, s eme szokásnak eredménye az, hogy a harangozók valóságos veszélynek tétetnek ki, midőn a jóval kisebb veszélyt képzeletbeli óvószerral akarják elhárítani.«

Valószínűnek látszik, hogy a vihar elé harangozásnak valaha tulajdonképen az

lehetett a célja, hogy az embereket imádkozásra hívja, vagy serkentse, s csak lassanként kapott lábra az a hiedelem, mint-ha a harangozás a vihar eloszlására befolyással volna. L. I.

(66.) A *zsidó-újév* első napjának meghatározása céljából először ki kell számítani a *Peszách* első napját. Ez utóbbihoz 163 napot hozzáadva, kapjuk az előbbit.

E feladat megoldására a kulcsot Gauss (Mon. Corr, 1802. május) adta; a bizonyítást C r e s y (Corresp. Ast. I. köt. 556. l.) közölte. A Gauss-féle kulcs a *Peszách* első napját a régi stílus (Jul. naptár) szerint adja, de az így kapott napról könnyen átmehetünk a Gergely-féle naptár megfelelő napjára, ha az előbbihez 10+*x* napot hozzáadunk, hol *x* annyi napot jelent, a hány-szor 1582. óta 128 év elmúlt.

A számítás im a következő:

Legyen *A* a keresztény időszámításnak azon éve, melyre nézve a *Peszách* első napja meghatározandó, akkor lesz a zsidó-időszámítás megfelelő éve  $B = A + 3760$ . Oszszuk (12*A* + 12)-t vagy, ami itt egyre megy (12*B* + 17)-t 19-czel és jelöljük az osztás maradékát *a*-val. Oszszuk *A*-t vagy *B*-t 4-gyel és jelöljük a maradékot *b*-vel. Képezzük most a következő kifejezést:

$$20 \cdot 0955877 + 1 \cdot 5542418 a$$

$$+ 0 \cdot 25 b - 0 \cdot 003177794 A$$

vagy ami egyre megy:

$$32 \cdot 0440932 + 1 \cdot 5542418 a$$

$$+ 0 \cdot 25 b - 0 \cdot 003177794 B$$

és jelöljük e kifejezést

$$(M + m)\text{-mel.}$$

Itt *M* az egész számot, *m* pedig a tizedestörtet jelenti.

Oszszuk még végre

$$M + 3 A + 5 b + 1 \text{ vagy}$$

$$M + 3 B + 5 b + 5 \text{ kifejezést}$$

7-tel és jelöljük a maradékot *c*-vel.

Ezeket előrebocsátva, a következő négy esetet kell megkülönböztetnünk:

1. Ha  $c = 2$  vagy 4 vagy 6, akkor *Peszách* első napja márczius hó ( $M + 1$ )-ikére (Jul. napt.) esik, hol április hó ( $M - 30$ )-ika veendő, ha  $M > 30$ -nál.
2. Ha  $c = 1$  és  $a > 6$ -nál, és ezenkívül  $m > 0 \cdot 63287037$ , akkor *Peszách* első napja márczius hó ( $M + 2$ )-ikén lesz (Jul. napt.).
3. Ha  $c = 0$  és  $a > 11$ -nél és ezenfelül  $m > 0 \cdot 89772376$ , akkor *Peszách* első napja szintén márczius hó ( $M + 1$ )-ike (Jul. napt.).
4. Minden más esetben *Peszách* első napja márczius hó *M*-ikére esik.

BEIN KÁROLY.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 SZEPTEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	746.4	745.0	745.8	745.7	14.0	18.4	14.6	15.7	9.0	6.4	9.4	8.3	76	41	76	64	
2	46.9	48.5	50.7	48.7	13.3	17.8	13.8	15.0	8.4	5.2	5.6	6.4	70	34	48	51	0.8
3	52.3	52.6	51.6	52.3	10.0	18.2	11.8	13.3	6.9	6.3	7.4	6.9	75	41	72	63	
4	50.7	47.5	45.3	47.8	12.9	20.8	17.3	17.0	7.3	8.7	10.6	8.9	66	48	72	62	
5	43.0	43.4	45.1	43.8	15.9	20.1	14.4	16.8	10.5	10.9	10.3	10.6	78	62	85	75	3.6
6	47.6	47.5	47.8	47.6	14.1	21.4	16.5	17.3	9.3	8.4	9.3	9.0	78	44	67	63	
7	48.3	48.1	48.1	48.2	13.1	23.0	18.2	18.1	9.5	12.2	12.5	11.4	86	58	80	75	
8	47.6	45.4	44.9	46.0	16.4	25.5	20.5	20.8	10.4	10.9	12.9	11.4	75	46	72	64	3.9
9	45.3	44.4	44.0	44.6	15.6	18.6	15.8	16.7	10.4	9.5	10.4	10.1	79	60	78	72	
10	43.8	43.6	45.0	44.1	13.4	18.4	12.9	14.9	8.2	6.4	6.9	7.2	72	41	63	59	0.4
11	45.2	42.7	41.5	43.1	10.1	19.1	14.4	14.5	7.5	6.7	8.5	7.6	80	41	70	64	7.4
12	40.7	44.0	46.3	43.7	11.4	13.8	12.1	12.4	8.3	8.2	7.5	8.0	83	70	72	75	
13	50.9	52.1	52.8	51.9	10.3	16.9	13.8	13.7	7.0	7.3	8.3	7.5	75	52	71	66	
14	53.6	54.2	55.1	54.3	15.1	20.2	14.8	16.7	8.7	9.8	9.8	9.4	68	55	78	67	
15	55.3	54.8	55.4	55.2	11.6	24.3	18.0	18.0	9.6	11.7	11.6	11.0	95	52	75	74	
16	55.9	55.3	55.1	55.4	13.2	26.1	17.8	19.0	10.2	11.2	11.4	10.9	91	45	75	70	
17	54.3	52.0	50.2	52.2	14.9	26.5	19.9	20.4	10.1	11.1	11.6	10.9	81	44	67	64	
18	48.8	46.9	46.7	47.5	14.5	26.2	20.0	20.2	10.8	12.3	12.7	11.9	88	49	73	70	
19	47.1	47.2	48.3	47.5	15.5	26.4	19.8	20.6	11.3	11.5	10.5	11.1	86	46	61	64	
20	50.0	50.5	51.0	50.5	16.1	22.7	16.4	18.4	11.5	10.5	9.1	10.4	84	51	66	67	
21	51.6	50.9	51.1	51.2	13.4	23.3	17.7	18.1	8.3	9.1	9.7	9.0	73	43	64	60	
22	53.0	55.1	56.8	55.0	17.2	20.4	14.9	17.5	9.1	6.1	6.0	7.1	63	34	48	48	
23	58.9	57.0	55.3	57.1	9.4	19.6	12.5	13.8	6.5	6.5	7.4	6.8	74	39	69	61	
24	52.3	48.8	45.8	49.0	9.9	22.7	16.6	16.4	7.1	8.0	8.5	7.9	79	39	60	59	
25	42.9	41.2	41.5	41.9	11.3	25.1	19.8	18.7	8.5	9.0	10.3	9.3	85	38	60	61	
26	43.9	44.3	44.1	44.1	14.0	24.5	20.3	19.6	8.9	8.8	10.5	9.4	75	38	58	57	1.0
27	43.9	42.5	42.7	43.0	17.3	28.2	22.1	22.5	12.4	12.4	12.5	12.4	85	43	64	64	
28	41.2	39.5	39.4	40.0	18.5	18.2	19.6	18.8	12.0	13.7	15.0	13.6	76	88	89	84	8.9
29	39.8	41.9	44.5	42.1	13.0	11.6	8.5	11.0	10.1	6.7	5.8	7.5	91	65	70	75	
30	47.4	50.4	51.9	49.9	8.8	14.3	10.2	11.1	6.4	4.3	7.4	6.0	76	36	79	64	
Közép	748.3	747.9	748.1	748.1	13.5	21.1	16.2	16.9	9.1	9.0	9.6	9.2	79	48	69	65	—

A hőmérséklet valódi közepe:  $+16.6^{\circ}\text{C}$  (Normális érték:  $+16.9^{\circ}\text{C}$ ) — A légnyomás maximuma: 758.9 mm. 23-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 739.4 mm. 28-án este 9 ó. — A hőmérséklet maximuma:  $+28.2^{\circ}\text{C}$  27-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.:  $+28.0^{\circ}\text{C}$ ) — A hőmérséklet minimuma:  $+8.5^{\circ}\text{C}$  29-én este 9 ó. (Norm. ért.:  $+7.7^{\circ}\text{C}$ ) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei:  $+28.4^{\circ}\text{C}$  28-án, és  $+5.8^{\circ}\text{C}$  3-án. — A nedvesség minimuma: 34% 2-án és 22-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 31%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7 (Norm. ért. = 6) — A csapadékok összege: 26 mm. (22 évi középérték: 54 mm.) — Elpárolgás szeptember hónapban 60.4 mm.

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

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 SZEPTEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)				
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este	
	1	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	—	10	8	9	9-0	7	0	8°17'0	8°23'0	8°29'8	8°18'2	68.1	62.3	67.8	69.8
2	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	—	10	3	0	4-3	6	7	19.5	23.5	28.9	18.9	69.2	66.0	65.2	68.6	
3	—	W <sup>1</sup>	—	0	1	0	0-3	5	2	16.5	22.4	27.0	20.9	69.2	64.0	65.7	70.3	
4	—	SE <sup>2</sup>	—	7	8	0	5-0	5	2	17.6	20.2	25.1	16.2	73.6	65.6	67.3	75.0	
5	SE <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	7	8	0	5-0	3	8	17.2	22.0	24.6	20.7	66.1	67.0	68.9	68.7	
6	—	—	—	0	0	0	0-0	7	7	19.1	20.8	25.5	19.9	68.1	67.2	71.8	70.7	
7	—	E <sup>1</sup>	—	0	4	0	1-3	0	0	18.6	21.5	24.3	20.4	67.7	70.4	74.9	73.7	
8	—	—	—	2	0	10	4-0	0	3	17.0	23.9	24.2	18.1	70.4	68.5	73.2	70.1	
9	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	9	9	9	9-0	8	1	15.6	22.2	24.9	19.1	69.5	67.4	71.5	71.2	
10	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	9	4	0	4-3	7	6	15.5	22.5	25.9	20.7	70.0	62.7	72.3	73.5	
11	—	S <sup>8</sup>	SW <sup>1</sup>	2	1	10	4-3	6	0	15.7	20.1	26.3	20.8	68.9	63.3	72.5	73.5	
12	SW <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	9	10	9	9-3	8	8	17.5	19.7	26.2	18.0	71.4	64.5	72.0	74.3	
13	W <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	—	1	8	0	3-0	7	8	16.8	19.4	26.8	20.5	70.5	65.2	73.7	73.8	
14	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	—	10	3	0	4-3	6	6	18.4	19.0	25.3	21.3	73.8	69.1	74.8	76.8	
15	—	—	—	2	0	0	0-7	0	0	18.0	22.0	30.0	16.3	75.0	70.9	69.3	75.0	
16	—	S <sup>1</sup>	—	0	0	0	0-0	0	0	25.0	22.3	24.6	14.3	64.2	59.7	62.9	74.8	
17	—	—	—	0	0	0	0-0	0	0	17.2	21.5	23.8	17.7	67.9	62.4	70.9	69.0	
18	—	SE <sup>1</sup>	—	0	0	0	0-0	0	0	17.0	20.5	25.6	18.8	70.2	66.4	69.0	68.7	
19	—	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0-0	0	0	18.3	19.9	24.2	19.3	70.2	65.5	70.0	69.8	
20	—	W <sup>3</sup>	—	9	5	0	4-7	0	4	18.3	20.0	24.2	19.7	70.5	66.3	70.0	72.6	
21	—	E <sup>1</sup>	—	0	1	7	2-7	0	4	19.4	21.2	23.6	20.2	70.5	71.2	76.0	73.7	
22	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	1	1	0	0-7	4	5	17.5	20.6	26.1	14.9	74.0	67.7	74.2	70.2	
23	—	W <sup>1</sup>	—	0	0	0	0-0	0	0	17.7	22.6	23.2	9.3	73.2	65.7	68.0	73.0	
24	—	—	—	0	0	0	0-0	0	0	18.0	19.5	23.3	20.2	69.5	68.4	70.8	73.0	
25	—	SW <sup>3</sup>	—	3	2	0	1-7	0	3	19.6	18.5	25.1	16.1	72.8	67.3	67.2	71.9	
26	W <sup>1</sup>	—	—	1	8	10	6-3	3	0	19.1	19.3	26.2	19.2	72.4	64.7	71.4	72.9	
27	—	W <sup>3</sup>	—	1	8	6	5-0	2	5	19.2	19.7	28.1	18.0	73.0	61.5	63.1	65.1	
28	W <sup>1</sup>	W <sup>7</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	1	4	17.0	18.6	23.4	19.8	69.5	63.5	70.5	71.0	
29	—	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	4	8-0	0	8	19.0	19.1	24.1	20.1	71.1	68.2	71.4	72.2	
30	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	2	2	2	2-0	8	7	19.1	17.6	25.0	19.8	73.1	66.9	68.3	70.6	
Közép	—	—	—	3.8	3.8	2.9	3.5	3.1	3.3	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélere: 1.4  
százalékokban: 0 0 11 7 4 6 63 9

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2.1072 + (N - 70.0) 0.00052$ ;

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

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdiáj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. NOVEMBER

195-ik FÜZET.

## XXVIII. AZ ÜVEGKÉSZÍTÉS RŐL ÉS AZ ÜVEGFÚVÁS RŐL.

(Befejezés.)

*Üvegfúvás a fúvóasztalnál.* A külföld minden nagyobb városában, sőt Thuringia majdnem minden falucskájában van üvegfúvóműhely, magában, vagy hutával együtt. Ezek, a legkülönbözőbb iparágak gyámolítása mellett, leginkább tudományos eszközök készítésében fáradoznak.

Ilyen helyen, hol a munkások ügyes keze ebben is rendelkezésére áll a tudósnak, nem szükséges, hogy maga is időt vesztessen az »üvegfúvással« de nálunk, kik egyedül a külföldre vagyunk utalva, ez is fontos dolog. Példával kívánom állításomat indokolni. Tudvalevőleg a chemikus, mint a fizikus kísérleteit gyakran költséges üvegekészülékekkel végezi. Ha ezeknek legkisebb része letörik, be kell a készüléket gondosan csomagolni, levelet írni, várni 2—3 hónapig, míg valahol Németországban úgy ahogy megcsinálják. Gyakran hagyjuk inkább készülékünket úgy a mint van és nélkülözzük. De mondjuk, hogy kiküldjük; hányszor esik meg rajtunk, hogy visszaérkezett készülékünk a hosszú úton újra hasznavehetlenné válik.

Máskor valami újabb kísérlethez módosítani kellene készülékünket, avagy eszméink megtestesítésére új készülékre volna szükségünk. Lerajzoljuk, írunk hozzá hosszú levelet s kiküldjük külföldre. Megint várunk néhány hónapig, míg végre új készülékünk megérkezik. De midőn kibontjuk, elkedvetlenedünk, mert hiszen ez a készülék minden másra alkalmas, csak kísérletünkhöz nem. Nem csoda! Az üvegfúvó nem tanult chemiát, se fizikát, s ha a legapróbb részletekig nem figyelmeztettük, készülékünket mégis csak rosszul szerkeszti. Legjobban magunk segíthetünk magunkon.

Ilyen tapasztalatoktól indítva és Than tanár úrtól ösztönözve indultam az 1883. évi iskolai szünet alatt külföldi útamra, azon elhatározással, hogy az üvegfúvás mesterségét megtanulom.

Mielőtt kimentem volna, magánszorgalommal, részben pedig L e n g y e l B é l a tanár úr útmutatásai mellett a könnyebb kézfogásokat elsajátítottam. A kontinensen ez idő szerint Dr. H. Geissler (ma már Fr. Müller) műhelye a leghíresebb, Bonnban, a Rajna mellett. Itt töltöttem egy hónapot. Ez alatt Müllertől órákat vettem, s egész napi ottlétem alatt sikerült a legtöbb kézfogást, és alakítási módokat megismernem, részben gyakorolnom is. A bejutás nem volt könnyű dolog. Üzletemberek soha sem veszik jó néven, ha idegen az üzletük bensőbb titkaiba akar bepillantani. Tanárom ajánlatára azonban sikerült bejutnom. E műhely nagynevű alapítója, H. Geissler\*, tudományosan képezett üvegfúvó volt, ki a tudománynak tett nagy szolgálataiért tiszteletbeli doktorságot nyert. Utódja, ügyes mester és üzletember, de Geissler-rel egy sorba nem állítható. Geissler a tudományért buzgó, folyton gondolkodó tehetség volt.

Bonnt elhagyva, *Stützerbach*-ot kerestem fel. Stützerbach egy kis falu, vasuti állomás nélkül a Thüringi erdő mélyében, ott, hol egész Németországban legszebben kifejtett üvegipar van. Stützerbachban a Greiner és Fridrichs gyár a leghíresebb. Mivel a budapesti egyetem kémiai intézete több száz forint értékű üveganyagát évenként többnyire innen rendeli, reméltem, hogy itt is elfogadnak. Ebben nem is csalódtam. Ő nekik nincs okuk a féltékenykedésre, hiszen annyi a megrendelésük, hogy száznál több munkás segélyével is alig képesek teljesíteni. E gyár Swan-féle elektromos lámpák készítésére is be van rendezve. Van üveghutájuk, saját készítésű világító gázuk és vizimalmuk. Gőz, gáz, víz és elektromosság segélyével meglepő iparüzemi létesítettek. A munkások nem hajtanak lábukkal fűtatót, hanem közös csövön jön be a sűrített levegő, csak a csapot kell szabályozni. A munkások esteli munkájukat elektromos lámpák fényénél végezik. Itt tudtam meg, hogy mennyire kapósak az üvegfúvó-segédek, bár az üvegfúvás úgyszólván egész faluknak kenyérkeresete. A tulajdonos ingyen telek adásával, lakóházak építésével igyekszik őket megkötni s az előlegeket éveken át munkájuk béréből csekély részletekben vonja le.

Az üvegfúvóasztalnál *üvegcsövekből* dolgoznak. Ezeket, ha a gyár vagy műhely hutával van összekötve, otthon készítik, ellenkező esetben hozatják.

Az üvegfúváshoz alkalmas *üvegcsövek*, jó *lámpa* és hosszú gyakorlattal fejlesztett *kézi ügyesség* szükséges. Bár a kézi ügyesség lassan jön meg, már rövidebb gyakorlat után is hasznára lehetünk magunknak kémiai vagy fizikai dolgozatainkban.

\* V. ö. Term. tud. Közl. XII. k. 118. lap.

Az üvegcsöveket, kezdve a hajszál vékony csőtől egészen a 6—8 centiméter átmérőjű csövekig, a legkülönbözőbb méretekben használják. Ezen határok között a falvastagság nagyon sokféle lehet. Az üvegfúvó leggyakrabban könnyen olvadó nátronüvegből dolgozik; csakis ritka esetben használ nehezen olvadó káli- (cseh) üveget. Így a nehezen olvadó tekék, lombikok, égető csövek stb. készítéséhez. Nem mindegy, hogy honnan szerezzük be üvegcsöveinket. A budapesti chemiai intézet métermázsa számra *Stützerbach*-ból, a már említett »Greiner- és Fridrichs«-tól hozatja. Ugyanilyen csövek kaphatók helyben a Calderoni és társa czégnél is. Ez az üveg könnyen olvadó, jól alakítható; de minden esetben ez sem használható. Így üvegcsapok készítésére lassan olvadó és hosszabban téztás állapotban tartható üvegcsöveket használnak.

Fődolog a jó üvegcsöveknél, hogy erősebb és hosszabb ideig tartó hevítésnél se legyenek homályos, kristályos felületűek; hogy egyforma mértékben tartsák meg légységukat, hogy falaik egészen párhuzamosak és, ami fő, egyenlő vastagságúak legyenek. A jó csövek jól és többször vannak hűtve; ekkor, ha gyorsan visszük is be a lángba nem pattanak el. Nincsenek benne görcsök, melyek a rosszul olvasztott üveget jellemzik; nincsenek szeplők és különösen levegőszálak, melyek hevítésnél felpuffadnak és az üveget át is lyukaszthatják.

Feldolgozás előtt a csöveket mindig czélszerű tisztára mosni, kitörülni, és megszáritani; ellenkező esetben a piszok beleég s a csövet foltossá teszi.

Az olyan üveget, mely könnyen homályossá válik a hevítésnél, kevés konyhasó-porral szokták izzó állapotban behinteni, miáltal elvesztett nátronját újra visszanyeri, s a cső elveszti érdes felületét.

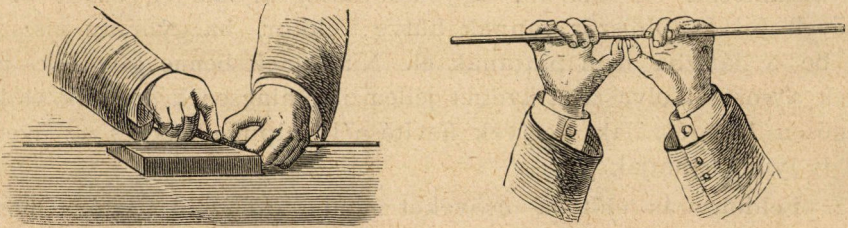
Laboratóriumokban rendszeren kisebb fujtatókat használnak. Fődolog ezeknél, hogy kevés munkával tartós és egyenletes levegőáramot hajtsanak.

A lámpák berendezése szintén jelentékenyen befolyásolja a könnyű dolgot. Ezek rendszeren két egymásba illesztett csőből állanak s talpra vannak erősítve. A külső bővebb csövön világító gázt, a belső vékonyabb és centrikusan beillesztett csövön levegőt fujtatunk be. A csapok kellő szabályozásával alkalmas lángot állíthatunk elő, olyat melyben épen annyi levegő van, a mennyi a világító gáz teljes elégetésére szükséges. A láng ilyenkor, nyugodt és egyenletes fujtatásnál, gyenge suhogással ég. Ha a levegő sok, lehűti és egyenetlenné teszi a lángot, ha pedig a világító gáz sok, a láng kor-

moz és nem színtelen. Fődolog, hogy a lámpa legkülső borító csöve, de különösen a belső hegyes cső nagyon centrikusan legyen fúrva és beillesztve, különben ferde és egyenlőtlenül hevítő lángot kapunk. A csapok fúrása lehetőleg bő legyen, hogy a gáz és levegő nagyobb mértékben is ömölhessen át rajtuk. A belső kis cső végéhez rendszeren 2—3 hegy van készítve, hogy a nyílást tetszésszerűtí fúrással alkalmazhassuk.

Térjünk át most az üvegcsövek alakításaira.

Az *üvegcsövek metszése* reszelővel, késsel, vagy repesztő szénnel történik. Finom, háromszögű reszelővel, ha kissé nyállal megnedvesítjük, könnyen vághatjuk az üveget. Az üvegvágó kés finom aczélból készült és élesre van köszörülve. Ha ezek bármelyikével pár milliméter hosszan néhány kézvonással bevágjuk az üveget, és a bevágott részszel ellenkező oldalon két hüvelykujunkat alátámasztva, kis széjjelhúzással lenyomjuk, a cső eltörik a bemetszésnél. (5-ik és 6-ik ábra.)



5-ik és 6-ik ábra. Az üvegcső metszése.

Ha a cső eléggé egyenletes falú, a cső mindig símán és egy síkban törik.

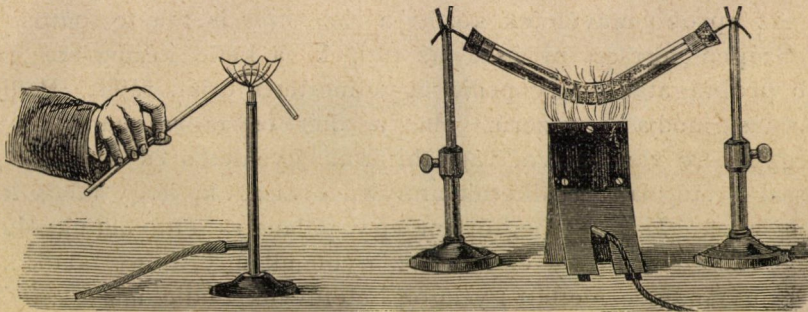
*Repeszteni* többféleképen lehet az üveget. Mint leghasználhatóbb módot, kettőt fogok felemlíteni. Az egyik mód szerint a repesztés tüzes üvegszállal, vagy repesztő szénnel történik s abban áll, hogy a nagyobb átmérőjű üvegcsövet néhány milliméternyire finom reszelővel bereszeli s aztán a megreszelt helyenegy hegyesre kihúzott izzó üvegcsővel megérintjük. A cső ezáltal megpattan és a repedés folytatódni fog arra, merre az izzó repesztő csövecskét vezetjük. A másik mód, amelyet különösen nagyobb átmérőjű csövek elrepszésénél használnak, abban áll, hogy a csövet, ahol le akarjuk repeszteni, körül ragasztjuk vékony, enyves papirossal és a cső végét egy ponton erősen felhevítjük. Ha a tüzes üveget nedves ujunkkal megérintjük, megreped, s ezen repedést egy kis 3—4 milliméteres gázlánggal — mely kapilláris cső végén ég — tetszés szerinti irányban vezethetjük, épen úgy mint a tüzes végű üveg-



szilánkkal. *Stützerbachban* az üvegfúvók a cső vastagságához hajlított, 3—4 mm. vastag tüzes vasdróttal repesztik el a vastagabb üvegcsöveket. Ha a cső kissé egyenetlenül tört volna, lapos csipetzővel egyenesre tördelhetjük, avagy smirgel-papírral lecsiszolhatjuk. Repesztés után a cső éles végét gömbölyűre olvasztjuk a fúvólámpánál.

Az *üvegcsövek hajlítására* sok esetben van szükségünk dolgozataink közben. Jól és szépen hajlítani nem könnyű dolog.

Vékony gázvezető csöveket, sőt még 1 centiméter átmérőjűt is közönséges világító gázlángon szokás hajlítani. E célból a gázlámpa lángját olyan szélesre csináljuk, amilyen nagy ívben a csövet meg akarjuk hajlítani. Az üvegcsövet a láng felső harmadába viszsük, hol a hőmérséklet egyenletes (7-ik ábra) és vízszintes tengelye körül egyenletesen forgatjuk, anélkül, hogy reá hajlító nyomást gyakorolnánk. Ha az üvegcső eléggé felhevült, hajlani fog ma-



7-ik és 8-ik ábra. Az üvegcsövek hajlítása.

gától is és pedig szép ívalakban. Ha annyira meglágyult az üveg, hogy már hajlik, akkor a forgatást abbahagyjuk. Ha a hajlítás Bunsen-féle lámpán történik, avagy hajlítás közben a csövet erőltetjük, akkor szegletesen hajlik, miáltal egyenlőtlen lesz és könnyen törik.

Vastagabb csöveket a fúvólámpán, nagy lánggal, gyors mozgás mellett hajlítunk, avagy száraz homokkal megtöltve egy széles hevítőlámpa fölébe úgy helyezük el, mint azt a 8-ik ábra mutatja.

A csöveket csak hosszabb gyakorlat után vagyunk képesek centrikusan kihúzni. A csövet a láng felső harmadába tartjuk s mindkét kezünkkel egy irányban egyenletesen és gyorsan forgatjuk. Ha az üveg annyira meglágyult, hogy a kihúzásra alkalmas, kiemeljük a lángból és egyirányú egyenletes kézforgatással lassan széthúzzuk.

Ha e szabályokat elmulasztjuk, a kihúzás excentrikusan fog történni, s ilyen alakban a cső legtöbbször nem használható.

Az *üvegcső beforrasztása és kifúvása* majdnem minden alkalommal előfordul. Ha az elébb leírt módon centrikusan húztuk ki a csövet, vékonyabb szárát vízszintes forgatás mellett leveszszük, a visszamaradt kis lencsenagyságú dudorodást (köldök), hogy a cső alsó fala egyenlő vastagga legyen, felhevítéssel és kifúvással kell elosztatni. Újra való összeeresztés után szép egyenletesen gömbölyű feneket kapunk. Az üvegcső végének felnyitása, vagyis a *kifúvás* hasonló módon történik. E célból a cső beforrasztott részét gyors forgatás mellett olyan nagyságú lánggal hevítjük, mint a leendő lyuk, s ha eléggé meglágyult, forgatás mellett kifújuk. A kifúvásnak lassan célszerű történni, mivel különben egyenetlen éleket kapunk. A kifúvásnál származó hártyavékonyosságú üvegrongyot reszelővel lecsapjuk és a széleket gömbölyűre olvasztjuk. E két műtét begyakorlása után már egészen jó és használható kémleőcsöveket készíthetünk.

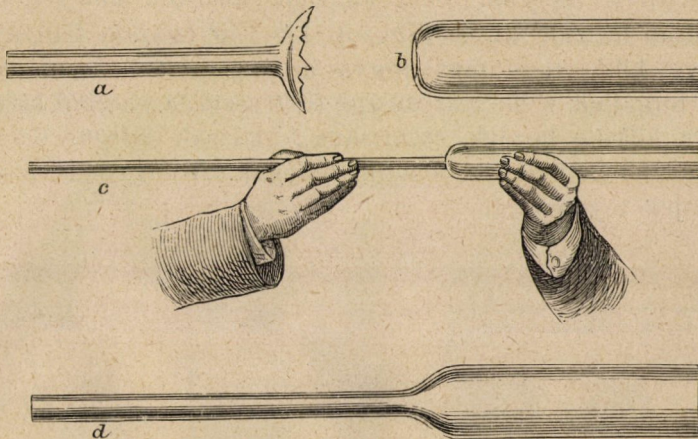
Az apróbb műveletek között a *forrasztás* is felette fontos.

Szépen forrasztani csak az tud, ki a kellő kézfogásra hosszabb próbálgatás, vagy pedig figyelmeztetés útján rájött. Pedig a forrasztás módja egyszerű. Ha a két összeforrasztandó üvegcső egyenesre van vágva, vagy kifúva, egyenletes és vízszintes forgatással a lángban mindkettőt annyira olvasztjuk, hogy falaik kissé összeessenek. Ha ez megtörtént egy pillanatra eltávolítjuk őket a lángból és centrikusan egymáshoz nyomjuk úgy, hogy falaik kellő helyre jussanak, e mellett gyengén belefúvunk, addig, míg a cső épen a kellő vastagságot érte el. A cső egyik végét természetesen már a forrasztás előtt be kellett dugni, vagy leolvasztani, különben fel nem fúhatjuk.

Ha *vékonyabb csövet vastagabbal akarunk összeforrasztani*, akkor mindkét csövet kifújuk, és kifúvás után annyira eresztjük össze, hogy nyílása a vékonyabb cső átmérőjénél ne legyen nagyobb. Ha ez megtörtént, úgy mint az előbbi esetben, mindkettőt izzásig hevítjük s forgatás mellett pillanat alatt összeragasztjuk (9-ik ábra). Ha az összeragasztás centrikusan történt, akkor pár belefúvás és újra összeeresztés által a forrasztási vonal eltűnik s olyan alakot nyerünk, a melyet a 9-ik *d* ábra mutat. Az úgynevezett részletes forrasztás, mit a kezdő üvegfúvók szeretnek használni, csak ritka esetben sikerül jól. Részletes forrasztásnál\* az üvegcső fala rendszeren egyenetlenné válik és a forrasztási helyek fénytörése egészen más.

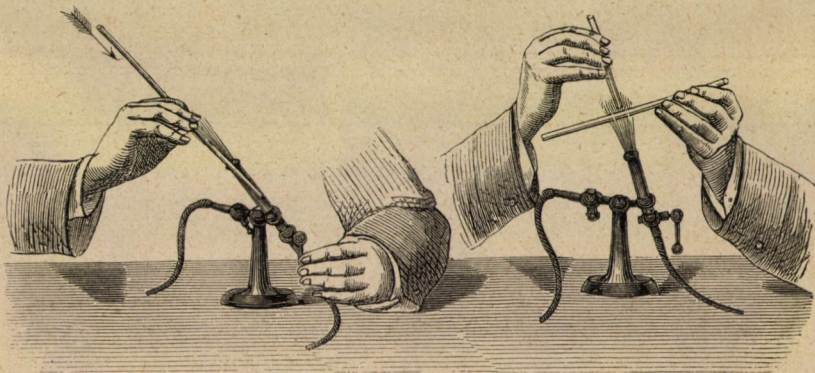
\* A részletes forrasztás abban áll, hogy az összeragasztott két üvegcsövet nem egész területén eresztjük össze, hanem apránként tovább menve. Ezt csak olyan esetben használjuk, ha a cső forgatása péld. az edény alakja miatt gátolva van.

*T* csövet úgy lehet készíteni, ha a csövek egyikét egyik végén bezárjuk, azután középső részén kis hegyes lánggal meg-lágyítjuk; többszöri gyenge befúvás által elébb dudorodást, majd kis nyílást kapunk, melyet, ha széléről az üvegrongyot eltávolítottuk, gömbölyűre olvaszthatunk. Ha ezen kellő nagyságú nyílást ki-



9-ik ábra. Különböző vastagságú csövek összeforrasztása.

fújtuk, a cső másik végét is bedugjuk, és a kifúvott végű másik csövet jó tüzesen a lyuk kiálló széléhez forrasztjuk. Ha a csövek



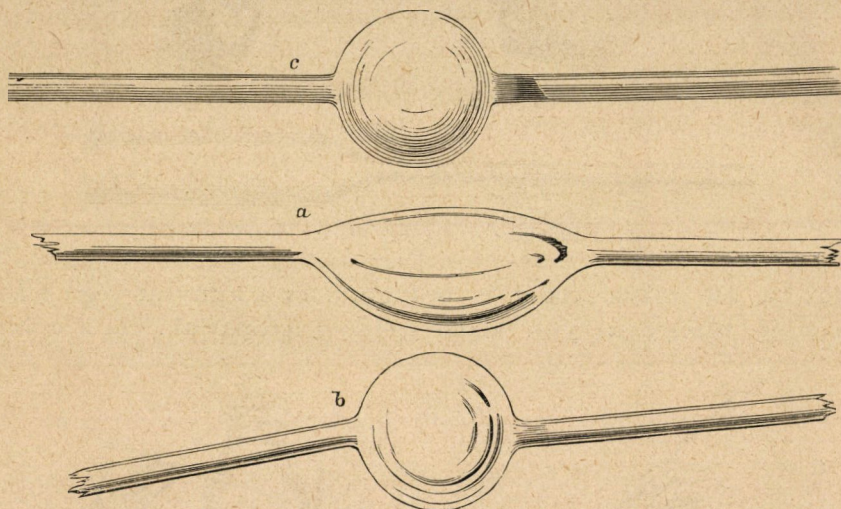
10-ik és 11-ik ábra. *T* cső készítése.

nem képeznének egymással derékszöget, gyenge hajlítással igazíthatjuk őket egymáshoz.

Ezen forrasztásnál már czélszerű lassan hűteni le a forrasztás helyét, azáltal, hogy kormozó lángba tartva forgatjuk és kisebb-kisebb lángot alkalmazunk. Ha jól és egyenletesen bekormoztuk, a jó forrasztás kihűlésnél sohasem pattan el.

A *tekék fúvása* már nagy kézi ügyességet követel. Leírása csak segítség. Látás és hosszas gyakorlat az, mely ehhez a kellő ügyességet megadja. Vannak üvegfúvó tanulók, kik 3 év múlva sem képesek nagyobb centrikus tekét fújni. Ez az üvegfúvás egyik próbaköve. Megpróbálom a teke-készítés fogásait leírni.

A csövet, melyből tekét akarunk készíteni két végén lehető centrikusan húzzuk ki. A kihúzott két vég egyikét felnyitjuk. Az üvegcsövet kihúzott szájánál fogva a láng felső harmadában centrikusan forgatjuk s ha már eléggé összeesett, a lángból kivesszük, függélyes állásba hozzuk, centrikus forgással, lassan, de anélkül, hogy újból fel kellene hevitenünk, felfújjuk. A fúvásnál vízszintesen is tarthatjuk a csövet.



12-ik ábra. *a, b* rosszul *c* jól sikerült teke.

Ha a forgatás vagy fúvás nem így történik, avagy az üvegcső nem egyenlő vastagságú s végre ha nem volt eléggé meglágyítva, akkor rossz, excentrikus tekét kapunk. (12-ik ábra.)

Nagyobb és *vastagabb falú tekék készítésénél* a vastagfalú csövet két *lámpa* együttes alkalmazása mellett fújuk fel. E ezélből a két fúvólámpát úgy alkalmazzuk, hogy az egyikbe fúvunk csak levegőt és a másik lángját ebbe irányozzuk, miáltal nagy és erősen hevítő lángot kapunk. Czélszerű az izzó üvegcsomó háta mögé egy nagyobb faszénlapot is tartani, miáltal a meleg vissza verődik és így a hőmérséklet emeltetik.

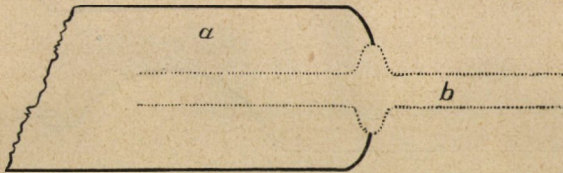
Ha *vékonyabb üvegcsőre kell vastagabb falú tekét fújni*, akkor elébb több apró tekét készítünk egymás mellé, s ezeket nagy láng alkalmazása mellett egygyé eresztjük össze és felfújuk.

Ha a tekét a cső végére akarjuk fűjni, a leforrasztásnál keletkező üvegcsomót (köldököt) gyenge befúvással elébb elosztatjuk s aztán tekévé fűjjük.

A tekéből könnyen készíthetünk retortát. E célból a teke szárát ott a hol a tekéből kijön, pár centiméter hosszúságban felhevítjük és gyenge befúvás mellett meghajlítjuk. Ha az üveg eléggé meg van lágyítva, a retorta hasa saját súlyánál fogva le fog hajlani.

*Lombikot* szintén tekéből készíthetünk, ha feneket csinálunk neki. A feneket minden alkalommal úgy készítjük, hogy a teke alsó részét, — miután róla a szárát és köldököt centrikus forgatással eltávolítottuk — a lángban meglágyítjuk és pedig olyan felületen, mint a minő feneket akarunk készíteni. Az üveg lassanként magától beesik. Ha az üveg fala vastagabb, gyenge szívással segíthető elő a fenék képződése. Ha a fenék kész, czélszerű lassú bekormozás után lehűteni.

Gyakran előjön, hogy *vastagabb csőbe vékonyabbat kell beforrasztani*. Ilyenkor először mindkét csövet centrikusan kihúzzuk,

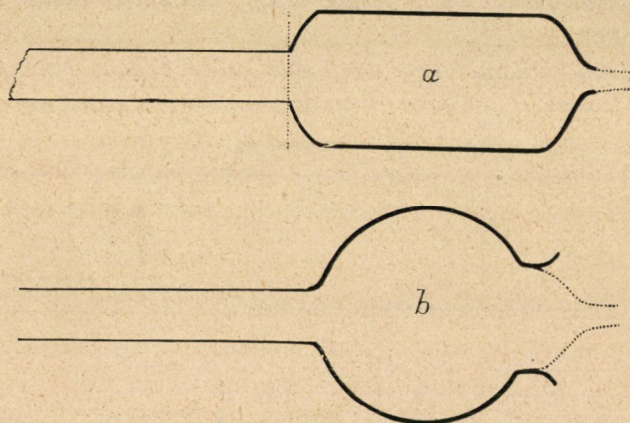


13-ik ábra. Vékonyabb csőnek beforrasztása vastagabb csőbe.

aztán a vastagabb egyik szárát levéve, helyére ismeretes módon lyukat fűvünk, aztán gömbölyűre olvasztva, bekormozzuk. Most a vékonyabb üvegcsőre, ott, hol be akarjuk forrasztani, egy kissé vastagabb falú, laposan összenyomott tekét készítünk (*b*). Hogy a forrasztás jól sikerüljön és hamar készen legyen, a lapos tekének csak hajszálnyival szabad nagyobbak lenni a vastagabb cső nyílásánál, emellett úgy kell felfűni, mintha két kúp alak talpával volna összenyomva. Ha mindkét cső elő van készítve, a forrasztási helyeket óvatosan annyira melegítjük, hogy az üveg fesse a lángot, aztán a két csövet ügyes összenyomással egymásba ragasztjuk. Jól összeolvasztva s párszor egész területén kifűva és összeeresztve a forrasztási hely teljesen egyenlő lesz. Vigyáznunk kell ezen forrasztásnál, hogy a belső vékony cső a forrasztás alkalmával el ne görbüljön, ezért czélszerű a belső cső szárát a forrasztás helyéhez közel összeeresztéssel megvastagítani. Ha a forrasztás kész, lehűtjük és bekormozzuk.

*Platinbeforrasztás üvegbe.* Hogy a beforrasztás jól sikerüljön,

mindenekelőtt a kellő vastagságú —  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  mm.-es — platindrót felületéről erős izzítással és sósavba áztatással minden tisztátalanságot eltávolítunk. Azután a csövet, a hol a beforrasztást akarjuk végezni, 3—4 centiméter felületen addig hevítjük míg a lángot egyenletesen sárgára festi. Ha ez bekövetkezett, a csap szabályozásával hegyes lángot állítunk elő és ezen hegyes lánggal egy ponton hevítjük az üveget, addig, míg kellőleg meglágyult; a meglágyult — mintegy kis lencse nagyságú — helyre azután hirtelen egy vastagabb egyenes platindrótot nyomunk be és kihúzzuk. Ezáltal az üveg falából egy kis szilánkot, illetve kapillaris csövecskét húztunk ki, melyet reszelő élével közel a cső falához letörvén, tű vékony-ságú nyílást kapunk, melybe most már az előre kellőleg megtisztított és meggörbített vékony platinadrótot bedugjuk és óvatos tar-



14-ik ábra. A gázfejlesztő tölcser alakítása.

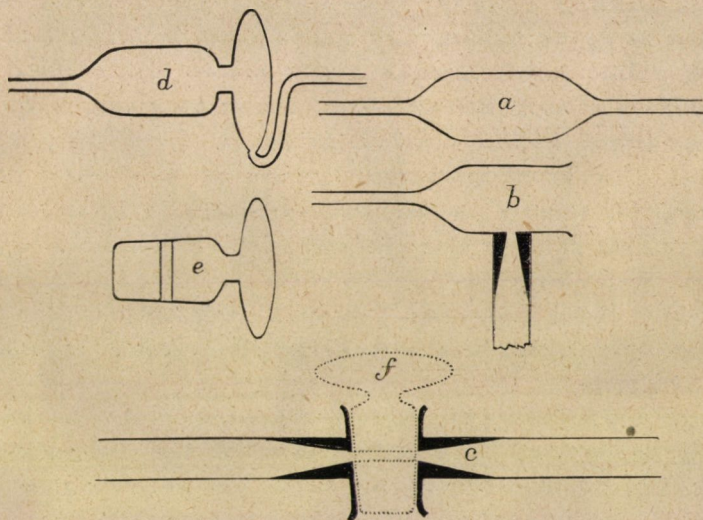
tás mellett, hegyes lánggal, a kellő helyre beforrasztjuk. Ezen forrasztásnál vigyáznunk kell, hogy a drót a cső belső falára rá ne tapadjon, s hogy a falak még a forrasztás helyein is lehelőleg párhuzamosak maradjanak s a drót körül kívül legfeljebb egy mákszemnél nagyobb domb ne maradjon. Kihülés előtt az egész forrasztási környéket 3—4 cm.-nyire újra felhevítjük és aztán kormozó lánggal — különösen a forrasztás helyére ügyelve — óvatosan lehűtjük.

A *gázfejlesztő tölcser* készítését az elébb leirt fogások ismerése után könnyen megérthetjük. A tölcser rendszeren két darab csőből készül: egy vastagabból és egy vékonyabból. A vastagabb csőből a száj, a vékonyabból a szár készül. A kettőt mindenekelőtt össze kell forrasztanunk. Ezután a vastagabb részre, úgy hogy a forrasztási hely a vastagabb részre menjen át, hosszúkás tekét fűvünk, melyet azután felül kifűvünk és gömbölyüre olvasztunk.

A legnehezebben elsajátítható üvegalakítást a csapok, különösen, a Geissler-féle csapok készítésénél látjuk. Ez csak nagyon ügyes munkás kezében sikerül szépen. Meglehetősen próbára teszi kézi ügyességünket s azonkívül egész tervezetet kell készítenünk, melyet a munka közben minden gondolkodás nélkül gyors egymásutánban kell végrehajtanunk.

Le fogom írni, amint a boldogult Geissler műhelyében láttam és tanultam.

Legelőbb a csap külső részét, az *anya-kónuszt* (15-ik ábra *c*) készítik el. E célból az üvegcsövet, melynek vastagsága és olvadákonysága gondosan megválasztatik két felől kellő hosszúságban kihúzzák (*a*). Azután egyik végén kifújják, s a széleket szénlappal



15-ik ábra. A Geissler-féle csap alakítása.

leegyengetve megvastagítják (*b*). A hozzáforsrasztandó egyik szárhoz a nyílást úgy készítik, hogy az egy ponton hevített részen egy kis vaskampóval dudorodást csinálnak s ezt egy reszelő élével leütik. Ha a nyílás kész, mit még reszelőhegygyel kibővítenek, felforrasztják az egyik szárát (*b*). Ez a forrasztás úgy történik, hogy mind a csap külsejét a nyílás körül, mind a csapszár végét meglágyítják és ügyes kézmozdulattal a kellő helyre — a lyukra — nyomják, kissé széthúzzák és benyomják. Ha ez kész, a másik szárát forrasztják fel, de előbb a cső vastag részét alul leveszik és szénkónuszszal kibővítik (*c*). A szár felforrasztása úgy történik, mint előbb. Ezután az egész csaptestet jól fellágyítják s ha a nyílások kissé összeestek volna, egy vasdrót-kampóval benyúlva kibővítik és végre szén



kónuszszal teljesen alakítva és a szárakat megegyenesítve, lehető óvatossággal lehűtik. A lehűtés vagy azáltal történik, hogy mintegy félóra hosszúra kisebb-kisebb lánggal egyenletesen kormozzák, vagy pedig azáltal, hogy rögtön forró hamuba dugják s itt hagyják lehűlni. Így készül az anya (*c*), melyet aztán a köszörűs durván köszörül és visszaadja a fűvónak, hogy a *hímkónuszt* készíthesse hozzá.

A *hímkónusz* olyan nagy, hogy csak pár milliméternyire megy be az anyakónuszba. Ez a köszörülésnél fog beesni úgy, hogy ennek a nyílása és az anyakónuszá összeesnek. Készítése következő: A választott csövet mindkét végén kihúzzák, félreteszik s megkésztik a kalapot, melyet azután felragasztanak a gyengén kónikussá alakított csőre (*d*); kis száránál fogva folyton forgatják és oldalán az egyik nyílást, úgy mint a platin beforrasztásnál láttuk, elkészítik. Most beleforrasztják a már készen lévő és piczi tölcser-szerű nyílással ellátott keresztcsövet. Ha ez meg van, a kis csövön át vékony dróttal kidöfik a másik nyílást is. Gömbölyűre olvasztva, szénlappal kissé körül igazgatva, leveszik az alsó részét is. Ha ez is megvan, jól lehűtik és kis hegyes lánggal a kalap szárát leolvasztják (*e*). Ha mindkét rész elkészült, elébb külön, aztán együtt gép segélyével összeköszörülik (*f*).

Ezekből látjuk, hogy az üvegcsap egészen gondosan áttanulmányozott terv szerint készül. A ki tanulja, sokat eltör, míg egyet sikerül készítenie.

Nagyon sokféle fogás ismerete szükséges az üvegeszközök készítéséhez, amelyeket, ha a laikus szemlélő lát, ügyesnek de egyszerűnek fog mondani; csak az tudja, aki kézzel is megpróbálja, hogy nem olyan könnyű az, mint első pillanatra látszik.

Nem fejezhetem be cikkemet anélkül, hogy *hazánk üvegiparáról* meg ne emlékezzem.\*

Hazánk üvegiparának történelmi fejlődéséről nagyon keveset mondhatunk. Az üvegipar hozzánk Csehországból jutott be, még a múlt század közepén. Azóta úszunk az árral, anélkül hogy ez ellen önállóságot fejtenénk ki, vagyis, hogy úgy mint némely más iparágra, erre is reá nyomnók a magyar bélyeget. A mit a külföld készít, azt mi is megpróbáljuk s elő is állítjuk jól és csinosan akkor, midőn már mások reá úntak.

Nálunk az üvegipar csak az utóbbi évtizedek alatt vett kiváló

---

\* Az itt közölt adatokat saját tapasztalataimon kívül L. L o b m e y e r »Die Glasindustrie 1874«, J. F a h d e »Die Glasindustrie Oesterreich-Ungarns« (1884, II. kiadás) című művekből s a »Wiener Finanz- und Handelsblatt« 1885. évi október 22-iki számából merítettem.



lendületet. A fejlődés nagy kárára szolgál, hogy hutatulajdonosainknak nagy része nem szakember, hogy tüzelőanyagunk aránylag drágább mint a külföldé; e mellett közlekedési útaink, különösen a hegyek között — hol üveghutáink nagy része áll — rosszak, s így a nyers és kész anyag szállítása sokba kerül. Munkásaink az észak és délnyugoti határok közelében többnyire bevándorolt csehek és morvák; a többiek jelentékeny része, különösen a felsőmagyarországiak, bennszülöttek s ép oly ügyesek, mint az idegenek. Táblaüveg fúvással foglalkozó munkásaink között sok Bajorországból való.

Az üvegekészítéshez használt anyagok, mint homok, agyag, chemiai szerek nagy részét még mindig külföldről hozatjuk, pedig bizonyára vannak nekünk is hasonló jó vagy jobb anyagaink is, *de nincs aki felkutassa, megvizsgálja, kipróbálja és üvegyárosainknak ajánlja*. Ilyen czélokra a külföld sokat áldoz.

Hutáink berendezése, hasonlítva a külföldi nagyobb hutákhoz, szegényes. A technika újabb vívmányait nem igyekeznek értékesíteni; külföldre ritkán mennek s így működésével meg nem ismerkedhetnek. Legtöbb hutánkban még ma is a régi módú fatüzelést használják akkor, midőn a Siemens- és Siebert-féle regeneratív gáztüzeléssel 30—50% megtakarítást érhetnének el. Irtóznak nagyobb befektetésektől. Az üvegyártás legkülönbözőbb ágai közül csakis néhányat művelnek, mint a fúvott és metszett kristályüveg, a zöldesszínű ásványvizes palaczkok s tábla- vagyis ablaküvegek készítése. Újabb időben kezdték a sajtolt üveget, a világító czikkeket és fényüzési árukat gyártani. Nem készítenek tükörüveget, üvegrudakat és gyöngyöket, nem drágakő-utánzatokat, chemiai és fizikai üvegneműeket. Nézetem szerint talán az sem lenne jó hatással hutáink lételére, ha az állam külföldről segitené be a Siemens-féle gyárat, hogy szép palaczkjait itt állítsa elő. Előállítják azt a mi hutásaink is ép olyan szépen, csak közlekedési és egyéb viszonyaink legyenek rendezve, hogy ők is olyan olcsón adhassák, mint Siemens. Lehet azonban, hogy ha nálunk modern berendezésű s a technika újabb eszközeivel felszerelt gyár létesülne, elpusztíthatná egy-két üveghutánkat, míg a többieket utánzásra serkentve, gyorsabb haladásra ösztönözné.

Siemens palaczkjainak előállítására, melyet a világ minden részére vagon számra szállít, nem tiszta kvarczot, de a legkülönbözőbb kőzeteket: földpátot, szienitet, gránitot stb. használ. S ezeket, a technika újabb vívmányainak alkalmazásával kiégetve, zúzva, szítálva, barnakővel, kőszénnel és calcinált glaubersóval keverve, oly gyorsan és könnyen dolgozza fel, hogy gyártmányát más or-

szágokba szállítva, ott sokkal olcsóbban adhatja, mint azok, akik azt helyben készítik.

Ausztriában külön ipariscolák vannak felállítva, hol az üvegyártás terjedelmesen és gyakorlatilag is taníttatik. Így Reichenbergben, Steinschönauban stb. Nálunk az üvegtechnológia mostoha-gyermek volt eddig. Ideje hogy ezzel is törödjünk akkor, midőn a külföldi üvegtermékekre olyan nagy vámot vetünk. Külföldi üveghutákban rendszeren chemikus is van alkalmazva, kinek feladata az üveg anyagához szükséges alkotó részek tisztaságáról meggyőződést szerezni, az üveg-elegyet megkészíteni, s ha az anyag jósága változott volna, azt ismét más összetétel szerint szerkesztve használhatóvá tenni. Ezenkívül a legkülönbözőbb színárnyalatokra új összetételű elegyeket készít. S e chemikusokat jól is díjazták.

Hazánk legrégebb üveghutája a *szihlai* (Zólyomm.) Kuhinka Gyula-féle, mely 1764-ben alapítottatott és 1864-ben javítottatott; továbbá a parádi (Hevesm.) gr. Károlyi-féle 1778-ból, a beéli Bischof-féle 1793, a zlatnói (Nógrádm.) Záhn-Bolvári-féle 1807-ből, az Új-Antalvölgyi (Gömörm.) 1827-ből Kuhinka Géza-féle, a színóbányai Kossuch János-féle társaschég hutája 1836-ból.

Magyarország 40 működésben levő üveghutája közül hat alkalmaz Siemens-, Siebert- vagy Neuse-féle gázregeneratorral ellátott tüzelő-módszert; a többiek a régi, direkt fűtőrendszert használják s rendszeren fával tüzelnek. Az említett hat üvegyár, a Neuman-féle rózsavölgyi; Porsche-féle frecki (Erdélyben), a zayugróczy Schreiber-féle; a fekete erdei, mely a földhitelintézet tulajdonát képezi, a Kossuch J.-féle színóbányai, s a beéli.

Az üveghuták között egészen új találmánnyal dicsekedhetik a zlatnói. E gyár nagytudományú orvosa, Dr. Pantocsek József, teljes odaadással szentelte magát az üvegtechnika bűvárlására. A természettudományokban kiváló képzettségével, de különösen szenvedélyes munkálkodásával érdekes újításokat produkált. Így a huta volt tulajdonosával együtt ő készítette először az *irizáló üveget*. Ki ne ismerné az üveg e nemét, mely a szivárvány minden színében pompázik? Ez évi országos kiállításunkon mindenki gyönyörködhetett benne, ki az iparcsarnok üvegipari osztályát megtekintette. Ezenkívül itt készítik a még eddig utánzásra nem talált poharakat és palaczkokat, melyeknek oldalára egész mondatok vannak csinos és az edény falától messze kiemelkedő betűkből csiszolva. Ennek készítése felette fáradságos és oly ügyességet kíván, melyet más hutákban eddig elérni nem tudtak. Ugyancsak itt készítették a legszebb régi érem- és pénzutánzatokat. Ha ezeket látjuk, első pillanatra ked-

vünk lenne őket beváltani, s csak midőn kezünkbe vesszük, ismerjük fel, hogy az tulajdonképen üveg. Ezen találmány titkáért már sok ezer forintot ígértek külföldön; Dr. Pantocsek azonban hajthatatlan. Ugyancsak ő készítette először azon nevezetes üvegpoharakat is, melyeknek<sup>1</sup> fenekében vagy oldalában, de egészen az üveg testébe olvasztva Kossuth Lajos fotográfiája vagy hasonló diszítések láthatók.

A ki szerencsés lehet ez öreg tudós szobáját egyszer meglátni, annak legelső pillanatra Gőthe »Faust«-ja jut eszébe. Költői, illetve tudós rendetlenségben látjuk itt a szoba minden zúgát betöltő tudományos dolgokat a Comptes rendus-tól, melyben az öreg úr a chemia legújabb haladását kíséri figyelemmel, a foraminiferák legújabban felfedezett fajainak mikroszkópos csiszolatáig; egy-egy laposra és fényesre csiszolt üvegmasszát, mely talán valami drágakőhöz hasonlít. Mikroszkóp, messzelátó, kövületek, régi, elfakult könyvek, kövek, teljesen kiszívott tajték-pipák és elszívott cigarettavégek, s a legkülönbözőbb tárgyak hevernek mindenfelé. Ha érdeklődünk a dolgok iránt, az öreg tudós a legszivesebben mutogat meg mindent »a mi kész«, kivéven laboratóriumát, hová még idegen, sőt ismerős sem tehetette be lábát. Világlátott, tapasztalt ember, ki 80 éve daczára is rajong a tudományért, a melynek művelésében — fájdalom! — akadályozza őt szeme, melynek működését a szemüveg nem képes többé pótolni.

Hazánkban kétségen kívül legnagyobb és legjobban berendezett üvegyár a K o s s u c h J.-féle társas czégé *Szinóbdányán*. Három Siebert-féle rendszerű gázregenerátorral ellátott kemenczével, 380 munkássegélyével dolgozik. Egy kemenczében 10 fazék van elhelyezve. Készít fúvott kristály és zöld üveget, igen szép csiszolásokat; tart két festőt és aranyozót. Külön orvosa, iskolája és tanítója van. A gyártelepen betegsegélyező egyesület is van, hol a munkában megöregedett vagy elbetegesedett munkások vonhatják meg magukat. Helyben szerezhetik be a munkások minden szükségletüket, s ezáltal meg vannak óva a kicsapongásoktól. Két hatalmas gőzgéppel s ezenkívül vízerővel is dolgozik. Saját birtokán, saját fájával tüzel. Finomabb üvegneműeket is készít, melyeket Törökországba és Szerbiába is küld. Legnagyobb mennyiségben készíti az országos mintapincze részére szükséges boros palaczkokat, melyek a Siemens-féle drezdai gyártmánynyal kiállják a versenyt, de annál valamivel drágábbak. A Brázay-féle sósborszesz-üvegeket és a honvédség üvegculacsait vaggonszámra szállítja. Évi forgalma 250,000 frt. Több kiállításon érte kitüntetés.

Igen szépen berendezett gyár az *Új-Antalvölgyi* K u h i n k a

Géza-féle. Rövid időn Siebert-féle gázregeneratorra építi kemenczéit. Ez a gyár készíté nálunk először a sajtolt üveget. Jelenben három amerikai sajtóval dolgozik s 80-nál több fémmintája van. Évi forgalma körülbelül 300,000 frt. — 250 munkással dolgozik. Betegsegélyző egylete itt is van, s a munkások a hutától kapott házakban és földeken laknak.

A legtöbb táblaüvegyár a felvidéken van. Így a »Magyar üvegtársulat hutái«, a *hrinyovai* és a *skaliskói*, hol most már színes táblaüveget is készítenek. A *Kuhinka Gyulá-é Szihlán* újabb berendezésű belga kiterítő kemenczével van felszerelve. 56 munkással évi 75,000 frt forgalmat csinál s ablaküvegeit itthon és Szerbiában értékesíti.

Álljanak még itt hazánk üvegiparának megítélésére és a külfölddel való összehasonlítására a következő statisztikai adatok:

*Angolország* 232 üvegyárban 21,170 munkás dolgozik s e mellett mintegy 4000 lóerőt meghaladó gőzerőt alkalmaz\*.

*Franciaország* 200 üvegyárában 150 helyen évenként körülbelül 257 és fél millió kilogramm üveget állítanak elő, mintegy 100 millió frank értékkel. S mivel az 1874. évi statisztikai adatok nyomán az egész világon 500 millió frank értékű üveget készítettek, kitűnik, hogy ennek  $\frac{1}{5}$  részét Franciaország produkálja. Ezen roppant mennyiségű üvegből kivittek 50 millió frank értéket, és beszállítottak 5 millió frank értékű idegen gyártmányt. Az üveg-munkások száma 19,120.

*Németország* 250 üveghutájában és az ide nem vett nagyszámú üvegsajtoló, símitó, chemiai és fizikai eszközöket gyártó műhelyekben, az üvegiparnak minden kigondolható ága műveltetik. A kivitel, valamint a helybeli fogyasztás roppant méreteket tüntet elő.

*Olaszországban* (1870. év). 46 üvegyárban 5000 munkás dolgozik; az évi produktum közel 10 millió lírát tesz, melyből a muranoi üvegipar 3000 munkással 5 millió líra értéket szolgáltat.

*Belgium* 68 üvegyára közül 51 táblaüveget, 4 pedig tükör-üveget készít. A bennük előállított táblaüveg 21 millió négyszög-méter területű, 120,000 kgr. súlyú és 40 millió frank értékű. Belgium táblaüveg-kivitele felette nagy.

*Spanyolországban* 23, *Svédországban* csak 8 üvegyár van s utóbbi 2 millió fr. értéket állít elő.

*Ausztria* — az 1870-ik évi adatok szerint — 147 üvegyárában 23,825 egyént foglalkoztat. *Csehországban* 82 üveghuta működik 115 olvasztó-kemenczével. A cseh üvegipar a legrégibb keletiek közé

\* 1872. évi adatok.

tartozik s az üvegipar minden ágát felöleli. Szakiskolái igen nagy mértékben befolyanak iparának folytonos fejlődésére. Egyes, előttünk nem is ismert ágai az üvegiparnak, mint a sajtolt utánzott drágakövek készítése, a fényűzési cikkek legkülönbözőbb fajtái, az üveggombok és gyöngyök készítése s az ezekhez szükséges üvegrudak előállítására, a kész üvegtárgyak finomítása egész vidékeket foglalkoztat; sok helyt, így Gabloncz vidékén igen nagy mértékben kifejtett háziipart képez. S itt nem hagyhatjuk említés nélkül, hogy Ausztria hasonló ipari czélokra az 1885-iki évben 1.474,000 forintot vett fel költségvetésébe.

Ezen számadatok után összehasonlítást tehetünk a külföld és hazánk üvegipara között:

*Magyarországnak* ez idő szerint 40 működésben levő üveghutája van s ezekben körülbelül 3000 munkást foglalkoztat. Évi gyártmánya az 1874. évben 1.500,000 forint volt, s ha az olvasztókemenczék számait is beveszszük számadásaink közé, úgy nálunk egy kemenczével az 1874. évben átlag 20,000 frt árú üveget állítottak elő. Kivitetett tőlünk déli Oroszországba 20,000 frt, s a Duna mentén lévő országokba valami 150,000 forint értékű üveg.

Meg kell itt egyszersmind azt is jegyeznem, hogy egyes üvegiparágak, melyek eddig nálunk egyáltalában nem voltak, lassanként kezdenek honosakká lenni; így az üvegfestészet, melyet nagy kitarással Kratzman Ede honosított meg Budapesten, valamint az üvegcsiszolás és köszörülés. És valószínű, hogy Trefort buzgó miniszterünk pártfogása mellett nemsokára egy annyira nélkülözött taneszközkészítő-műhely is létrejön, hol üvegből készíthető chemiai és fizikai eszközeinket bármikor megrendelhetjük s ebben sem fogunk a külföldre szorulni.

DR. KISS KÁROLY.

## XXIX. KÉT DIVATOS MÉREG.

### A MORFIUM ÉS AZ ÉTHER.

(Befejezés.)

Nevezetes dolog, hogy 100 morfínmán között 51 van olyan, kinek foglalkozása az orvosi szakmával rokon: maguk orvosok, orvosnövédek, betegápolók, apácák. Ez a tény magyarázatát leli azon könnyűségben, melylyel ezek a morfium-befecskendezéshez szükséges készülékekhez hozzáférhetnek.

Mégis nagyon kellemes lehet hát e méreg hatása alatt élni, hogy ennek

kedveért annyira kiteszik magukat az emberek a legnagyobb veszedelemnek! Erre azt mondom, hogy nem; legalább eleinte nem. Evvel a bűnnel is úgy áll a dolog, mint mással; a kezdete kínos. Ki ne emlékezne arra, milyen keserű volt az első szivarja? Melyik iszákos ne undorodott volna az első pohár abszint ivásakor, a ki azóta . . . . Lám, uraim! a morfiummal épen így áll a dolog; az

első befecskendezések szenvedéssel járnak; a szúrás fájdalmas; gyakran roszszullét, hányás áll be, és ez még szerencse, mert sokakat meggyógyít.

A megszokás azonban — azt is meg kell vallani — elég gyorsan következik be, és a *mithridatizmus* érvényesül: a mérég kellemetlen hatásai gyengülnek, végre egészen eltűnnek, és ekkor a morfiumnak a testbe bejutása jóformán azonnal némi határozatlan, de általános, kellemes érzetet kelt, bizonyos megsemmisülést hoz létre, melyben a külvilág valóságai boldogságos álmodzásnak engedve helyet eltűnnek, miután eleintén a szellem némi időre élénkebb és élesebb lett. Hasonló állapot ez ahhoz, melyet kellemes beszédű, szellemes emberen, nem mértéktelenül élvezett jó bor idéz elő. A testi és szellemi fájdalom eltűnik, a gondok eloszlanak.

»Ismerik önök — mondja Ball — Hamlet híres monológiáját, és ennek azon részletét, melyben a herczeg felkiált, hogy ha vissza nem rettentene az ismeretlen, senki se habozna elvetni magától az élet gondjait, egy éles tör elegendő lévén arra, hogy nyugalmat leljünk. Lám, S h a k e s p e a r e ez éles törét, e szabadlító szert a P r a v a z-féle fecskendőben bírjuk. Egy tűszúrással száműzhetjük a lélek fájdalmait, az emberek és a sors igazságtalanságainak kínos érzetét; csodálkozhatunk-e hát e bámulatos mérég ellenállhatatlan hatalma fölött?»

Szerencsétlenségre azonban, mint már említém, a morfiom hasonló az ópiumhoz; szünet nélkül nagyobbítani kell az adagokat, vagy hatásuk vész. Napjában egy centigrammal kezd az ember, majd két—háromszorosát stb. kell venni, hogy hatása legyen. Néhány hét, legfőlebb 3—4 hó és a morfinómánia meg van alapítva . . . többé nincs mérséklés! Ekkor aztán minduntalan kell a mérget alkalmazni, különben a jólét érzetét a legkínosabb fájdalmak váltják fel. Ezt elkerülendő, most már a szegény mániásnak mindig magával kell hordania a fencskendőt és a mérget. Séta közben, ha a szenvedély vagy a roszul-

lét megtámadja, egyszerre csak megáll, visszahúzódik valami rejtkehelyre, vagy gyorsan kocsiába száll, hogy befecskendezéseit végezhesse.

Hány nagyvilági hölgy tűnik el előadás közben hirtelen páholyának hátterében; érzi a bágyadtságot, szellemének eltompulását; beszéde zavarttá válik; morfiomot kell vennie.

Egy államférfiú, hatalmas európai állam minisztere, mindannyiszor kénytelen magával hordani morfiom-készletét, valahányszor tanácskozásban részt kell vennie, mert, ha beszélnie kell, előbb mindig befecskendezést alkalmaz.

Egy nagyon keresett orvos, ki elég boldogtalanul hozzászokott a morfiomoláshoz, rendelő napjain kénytelen a legnagyobb elővigyázattal élni, különben betegei szenvedéseinek hallatára sírva fakad, mi a betegekre nézve se vigasztaló, se bátorító nem lehet.

Egy morfinomán, ki hosszabb időn át volt kezeim alatt, és kit titkárommá tettem, valahányszor valami írni vagy olvasni valót kapott, hamar néhány centigramm morfiomot alkalmazott magán.

Ezen betegség által a társadalom minden rétegei, még az alsók is, megvannak támadva. Tudok egy kórházi osztályt, melybe egy időben magam is be voltam osztva, és hol, a főnök tudtán kívül, szokásba jött volt a legcsekélyebb fájdalmakat azonnal morfiom-befecskendezéssel csillapítani. Én magam egy véletlen által jöttem ennek a nyomára, és nem bírtam másképp kiirtani ezen szánalmas szokást, mint hogy állhatatosan és kérlelhetetlenül ellene álltam a könyörgéseknek, a már nagyobb mértékben megtámadott betegeket pedig eltávolítottam.

És, hogy teljesen más világból vegyek egy példát, ki ne emlékeznék azon szegény herczegnőre, ki 25 éves korában nyomorultan vészett el, mert bánatának és szenvedett jogtalanságoknak feledését a morfiomban kereste.

De mintsem tovább fessem képét azon állapotnak, melybe a morfinománok jutnak, inkább néhány megfigyelé-

semet fogom közölni, melyek azt fogják mutatni, mennyire lehet a visszaélést vinni, és a szellemi romlás milyen foka sújtja azokat, kik azt elkövetik.

Egy, a párisi városházán alkalmazott hivatalnokot 1869-ben valami nehezen meghatározható fájdalom támadott meg, mely azonban alighanem a belső szervek idegbántalma, tán közönséges gyomorgörcs lehetett; orvosa, fájdalmainak csillapítására, néhány morfium-befecskendezést rendelt neki a gyomortájjra. A beteg hozzászokott azokat maga alkalmazni, és csakhamar vissza is élt az orvossággal. Mikor én vele megismerkedtem, akkor már napjában 35 befecskendezést használt, egyenként 10 centigramm sósavas morfiummal, összesen tehát 3 gramm 50 centigrammot használt fel naponként. Tíz centigramm azonban halálos adag, mely rögtön megölné azt, ki azt előszörre venné be. A 3 és fél gramm morfium 150 gramm folyadékban volt feloldva, úgy hogy a boldogtalan ember temérdek folyadékot szorított be a bőre alá, mi ökölnagyságú puffadásokat eredményezett. Hogy elkerülje a számos szúrás, melylyel a méreg-orvosságnak ily nagymértékű alkalmazása járt volna, óriási fecskendőt használt. A költség, melybe C.-nek ez naponként került, oly nagy volt, hogy kis vagyónát rövid idő alatt teljesen felemésztette, minthogy összes fizetése nem volt rá elegendő; ugyanis a morfiumnak gyógyszerári ára 2 frank egy grammnyi oldat után, és így mintegy 3000 frankba került az a másfél kilogramm, a mennyit ez a szerencsétlen egy év alatt elfogyasztott. Fizetése azonban csak 1200 frank volt. Midőn tehát már csak erre egymagára volt szorulva, nem maradt neki más hátra, mint magát felvételni a »Hôtel-Dieu«-be, hol egy kis külön szobát kapott. Képzettségére és főképp gyönyörű írása itt segítségére volt, a mennyiben az orvosok és tanulók másoló és javító munkákat juttattak neki, miáltal nyomorán egy keveset segíthetett. Ekkor és itt dolgozott egy éven át az én számomra is. Asz-

talán mindig ott volt a morfium és a Pravaz-féle fecskendő; írása közben az ember egyszerre csak nyugtalankodni láthatta; ekkor hirtelen szúrászt ejtett magán és megkönnyebülve folytatta munkáját, de csak egy vagy két óra hosszúság; akkor újra kellett ismétetni.

Beláthatják uraim, hogy ilyen bánásmód mellett e szerencsétlennek teste merő seb volt. Ez eset pedig nem kivételes. Ellenkezőleg, a legtöbb morfinománál áll így, és sokaknál különös kiütések vagy orbáncz fejlődése a bajt még súlyosbítja. Ha semmi egyébnek, már a hiúságnak magának is vissza kellene tartania az embert a vészes lejtőről, mert nem egy könnyen tudok visszatartóbb látványt, mint a daganatok és sebhelyek, melyeket a morfinománok oly gondosan takargatnak.

Ily szerencsétlennek a teste némelykor iszonyú látványt tár elénk; szúrás szúrás hátán egymásba olvad; gyuladást, majd genyedéseket okozva, sebhelyeket és keményedéseket hagynak hátra, úgy hogy a bőrük sokkal inkább kigyó, mint ember bőréhez hasonló.

De térjünk vissza C. ismerősömhöz. Megtörtént némelykor, hogy a gyógyszerártárból a mérget nem kapta meg elég gyorsan. Ilyenkor, ha soká tartott a késedelem, vizsgálhattam rajta azon iszonyúan kínos állapotot, melyet a már megszokott morfium nélkülözése okoz. Szemei elhomályosodtak, elfátyolozódtak, a szellemi eltompultság egy nemébe esett, kezei reszkettek, munkára képtelen volt. Ha felemelkedett, ingadozott; tapogatózva járt mint a sötétben; botlott, mindenbe beleütközött. Egyetlen gondolata, mire még képes volt, a morfium felé irányult. Olyan volt, mint a szenvedélyes dohányzók, kik jó ebéd után egészen ostobákká válnak, míg a megszokott dohányzással fel nem élesztik magukat.

A morfium-élvező, ha hiányzik neki a mérge, olyan, mint a dohányzó, ha nincs szivarja, mint az iszákos, ki nélkülözi a szeszt; többé nem ő maga az!

Némelykor azonban a morfium el-

maradása C.-t nem ejtette szomorúságba és levertségbe. Ellenkezőleg veszekedő lett, kiállhatatlanul mérges, hasonló a konstantinápolyi thériákosakhoz, midőn valami véletlen megvonja tőlük az ópiumot.

Ha kísérletezés céljából, a morfium megérkeztét még továbbra is késleltetem, a szegény némelykor hallucinációkba esett; villámokat látott cikizálni; elaludni nem bírt; izgatottsága oly nagy lett, hogy elindult bolyongani; minden lépésnél megbotlott, de tovább botorkázott; nyugta nem volt. Ilyenkor azt mondá, oly fájdalmakat érez, mintha elektromos ütéseket szenvedne, vagy némelykor lábait nem érezte többé, és úgy tetszett neki, mintha a levegőben úsznék; a legcsekélyebb zajtól megrémült, reszketni kezdett; ha nem lett volna a kórházban mintegy bezárva, és ilyenkor kiment volna az utcára, elképzelhetik, mily veszedelemnek lett volna ott kitéve.

De ez iszonyú kínok közben végre megérkezik az áldott üveg; a beteg möhön nekiesik; a mi testi lelki ereje még megmaradt, azt a szúrás ejtésére összpontosítja, véghez viszi és — öt percz mulva újra a régi szeretetreméltó, szíves, dolgos ember, milyenek mindenki ismeri; dologához lát és a legjobban végzi.

Öt éve, hogy megszüntem C. úrral dolgoztatni; boldogtalan mániája annyira fejlődött, hogy a gyógyíthatatlanok kórházába kellett magát felvételnie, a hol napjait be is fogja végezni, mivel gyógyítására fordított minden kísérlet kudarczot vallott.

Midőn oly hosszasan tárgyaltam ezen esetet, ezt azért tettem, hogy vele, mely valóban tipikus, megmutassam, milyen állapotba jut az a szerencsétlen, ki a morfium uralmának aláveti magát. Hisz azt be fogják látni, hogy egyszer azon helyzetben, hogy egy befecskendezés megszünteti az iszonyú állapotot, a halálkínokat, miket a morfium nélkülözése okoz, senki sem fog habozni, nem fog késmi; és így észrevétlenül érkezik el a legvésebb visszaélésig.

Ime egy másik betegnek az esete. Dr. L. — beszélő Zambaco — kórházi orvos volt; tanuló korában sokáig lakott Bécsben, és itt mértéktelen dohányzásnak és sörivásnak adta magát; ennek következtében fájdalmas gyomorgörcsben kezdett szenvedni, mi ellen morfium-befecskendezéseket használt a gyomor tájára. De minthogy a fájdalom, mely a befecskendezésre azonnal megszűnt, másnap rendszeren visszatért, az orvos hozzá szokott, minden étkezés előtt a morfiumot használni. — Külső látszatra az egészsége javulást mutatott; de hogy ezen látszólagos javulást fentarhassa, kénytelen volt a boldogtalan a méreg adagait mindig-mindig nagyobbítani, míg végre napjában 10 centigramm sósavas morfiumot vett be.

E pontra érve, már soványodni kezdett; szemei beestek, pupillái összehúzódtak, arcza földes színt öltött, kedélyhangulata komorrá vált. Némelykor órahosszat szóltanul maradt, a szellemi tevékenység minden jele nélkül, kialudt tekintettel. Testileg ép oly hanyag lett, mint szellemileg; gyakran a nap legnagyobb részén át fekvé maradt. Étvágya fogyott; a családi étkezéstől irtózott; nem evett, csak salátát, savanyú ízű gyümölcsöt és egy kevés tejet.

Egy társa, ki állapota felett aggódott, feleségéhez intézett kérdéseire megtudta, hogy az orvos életének egyetlen célja már csak a morfium-befecskendezés volt, és hogy reggel, délben, este, minden étkezésnél, röviden mondva, mérték és határ nélkül mindig csak a szünetlenül magával hordott üvegből merített. Mikor őt magát kérdezték, a boldogtalan maga is megvallotta, egyúttal kijelentve, hogy lehetetlen már monomániájától szabadulnia.

Ha a befecskendezés órája közelgett, mondá ő maga, egész testén visketést érzett, kimerültnék, általános fáradtságtól elnyomatva érezte magát; szívdobogást, fülzúgást kapott. Ha szenvedélyének kielégítésében valami megakadályozta, dühös lett; örvöngött; egy-



szer annyira ment, hogy nejét és gyermekeit ütötte verte.

Mikor azonban a befecskendezés megtörténik, minden megváltozik; az orvos újra szeretetreméltó, jókedvű, kellemesen társalgó, de — csak néhány percre; rövid idő múlva az adagot meg kell újítani, vagy az előbbi szárandó állapot megint beáll.

Egy ízben a szerencsétlen ember egy befecskendezést tett magának, mely már minden határon túl ment; megmérgezte magát, közel volt a halálhoz. Zambaco, ki őt gyógyította, könyörgött neki, hogy hagyjon fel végzetes szokásával. Az orvos megesküdött rá, hogy már régóta nem használja többé a morfiomot; hazudott, mint minden morfinomán; a hazugságot rábizonyítani, nem is volt nehéz; éjjeli szekrényének fiókjában több Pravaz-féle fecskendő és 10 gramm méreg volt akkor is. Társának lelkére beszélése annyira hatott rá, hogy könyekre fakadva, esküt tett, hogy felhagy ez iszonyú szenvedélylyel, mely a halál vagy az örültség felé ragadja. Hatodnapra újra túlságos befecskendezést alkalmazott, és meghalt.

Láthatják, uraim, ezen példából, hogy a morfiummal való visszaélés nemcsak a testet rontja meg, hanem a lelket is; megmérgezi benne a jobb érzéseket. Orvosunk, művelt, tudós, kiváló ember, hazudott, mint egy csínt elkövető iskolás gyermek, és verte feleségét meg gyermekeit, akár egy közönséges iszákos.

De vannak esetek, melyekben a lelki romlás még nagyobb. Nagyon gyakori a tolvaj és gyilkos morfinomán, ki mintegy testvére azon ópium-szívóknak, kik Shang-hai utcáin átfutva, útjukban mindenkit leütnek.

1882-ben egy hölgyet, fogorvos nejét tartóztattak le, midőn a »Magasins du Louvre«-ban csipkét lopott. Vallatva, minden legcsekélyebb szégyen vagy csak zavar nélkül beszélt el vétségének elkövetését; megvallá, hogy már néhány év óta morfiomot vett férje készletéből, és hogy most már napjában 1 grammot

fogyaszt belőle. Már annyira elbutult volt, hogy lopása alkalmával semmiféle elővigyázattal nem élt.

Egy másik esetben egy fehérenemű kereskedésben alkalmazott párisi nő gazdájától csipkéket lopott. Midőn le-tartóztatták, a vizsgálat kiderítette, hogy a lopott holmik árából *laudaniumot* szokott venni, még pedig liter számra. Napjában 50 grammot szedett belőle, és egy év alatt 1200 frankot költött rá.

Még egy más, igen jellemző eset nem rég egész Párist izgalomba hozta. Az ujságok közölték a hírt, hogy egy, a legelőkelőbb körökhöz tartozó hölgyet a »Magasins de la Ville de Saint-Denis«-ben elkövetett lopáson rajtakapva, elfogtak. Bevásárlásokat tett 120 franknyi összegig, és míg a segéd a vásárolt finom holmikát összecsomagolá, ő tárczájával kezében, mint a ki fizetni indul, a pénztárhoz ment; ott azonban fizetés helyett azt az utasítást adá, hogy a vásárolt holmit küldjék el lakására; azonban lakást is meg nevet is hamisat mondott. Azután visszaterít a segédhez, mint ha fizetett volna, és a csomagot magához véve, távozott. Néhány napra rá visszajött az üzletbe, magával hozva az elvitt holmikát is, melyekért, mivel azok nincsenek tetszésére, pénzt kívánta vissza. De — megismerték, letartóztatták és átszolgáltatták a rendőrségnek.

Ez lopott, hogy morfiomot vásárolhasson.

Egy más eset! Egy nemes családból származó fiatal leány kora árvaságra jutván, kolostorban neveltetett, hol, mint mondá, nagyon boldogtalan volt. Húsz éves korában gyámja házába jött, és nem sokára saját választása szerint és igen jól, férjhez ment. De a fiatal nő annyira ideges volt, hogy a legkisebb ellenkezés őt olyan állapotba hozta, melyben több ízben is be kellett zárni. 1859-ben orvosa az őt kínzó idegbántalom ellen sósavas morfiomot kezdett alkalmazni, és a fájdalom pillan alatt megszűnt. Egészen elragadtatva ezen felfedezéstől, egy Pravaz-féle fecskendőt szerzett, hamis rendelvényeket írt maga magának, és

mohón, telhetetlenül kezdte a befecskendezéseket alkalmazni.

Hat hó múlva már naponkénti 40 centigrammnyi adagig jutott el. Hogy ennek a költségét fedezze, kezdte férje könyvtárából a könyveket, meg háztartásának ezüstneműiből a nem minden nap használtakat eladogatni; daczára ennek pénzzavarban volt; de talált egy igen előzékeny gyógyszerészre, ki hitelt nyújtott neki, úgy hogy 1881. május 29-től kezdve 1882. október 27-ig 3475, egyenként 20 centigrammos adag sósavas morfiumot szolgáltatott ki neki, mi 1600 frankra rúgott, és összesen 70 ezer bőr alatti befecskendezést adott 1 centigrammjával.

A hitel csábítására ifjú hölgyünk eszeveszetten folytatta vészes pályáját; egyszer azonban a gyógyszerész a számlájának kiegyenlítését követelve, avval fenyegetődzött, hogy mindent felfedez a férjnek. A szegény asszony kölcsön vett egy barátjától 200 frankot, de a kérlelhetetlen hitelező az egész összeget követelte; ekkor a boldogtalan — lopott.

Állapotát le sem írom; ugyanaz volt az, mi minden morfiumosé; elsoványodás, az étvágy hiánya, tompa butaság és örjögő düh váltakozása. Míg ügyében folyt a vizsgálat, újra elment lopni, a midón a »Magasins du Louvre«-ban tetten kapták.

Mint beszámíthatatlan szabadon bocsátva, visszatért otthonába. Egy keveset leszállította a morfium-adagokat, de a helyett most inni kezdett. Egy szép napon férje iszonyú borszámlát fedezett fel egy szomszéd borkereskedőnél. Végre kórházba kellett adni, hol mesterségesen kell etetni; az örültség egy nemében tengeti életét.

E szomorú esetnek azonban utójátéka is van, mely legalább kiengeszteli a megsértett erkölcsi érzést. A gyógyszerész, ki orvosi rendelvény nélkül 70 ezer adag morfiumot szolgáltatott volt ki, elítélték 8 napi fogságra, 1000 frank pénzbírságra, és 2000 frank kártérítésre, nem tekintve azt, a mit a férj valamikor még követelhet tőle, ha neje-

nek állapota további költségeket okozand neki.

A közönség tapsolt, bár még mindig gyengének találta a törvénszék ítéletét.

A tolvajok után nézzünk egy gyilkost. Csak néhány hónapja még, hogy Londonban felakasztottak egy orvost, Dr. Lamson t, ki sógorát megmérgezte. Dr. Lamson, mondja Ball, külföldi volt, ki minden betegséget bőr alatti befecskendezésekkel akart gyógyítani, míg végül örültnék nézte a világ, és betegek elhagyták. De volt egy igen gazdag sógora; ehhez megy egy szép napon, pilulákat mutat neki, és rábeszéli, hogy egyet nyeljen el. Tíz perc múlva a fiatal ember halott volt; a pilula nagy adag *aconitumot* tartalmazott.

Lamson Párisba menekült. De megtudva, hogy a rendőrség nyomozza, visszatér Londonba, és feljelenti magát. Fogságra vetik; büntetését bevallja; elítélik és kivégzik. Lamson morfinomán volt, még pedig első fajtájú; erre támaszkodott is védője, megkegyelmezést iparkodván részére nyerni, de nem sikerült neki sem a jury sem a királyné előtt.

Mielőtt most áttérnék arra, hogyan kell a morfinománokkal bánni, és mit lehet megtérítésökre megkísérteni, néhány szóval meg akarunk még előbb emlékezni hozzájuk teljesen hasonló más rendbeli eltévedtekről, kikre ugyanazon mérték alkalmazandó. Az étherománokat értem.

Étherománá az ember ugyanazon okokból válhat, a melyekből morfinománá lesz: valamely fájdalmat megszüntetni akarván, vagy pedig élvezetet találván azon bizonyos fél-részegségben, melyben az ember elfelejti bánatát, aggodalmait, gondjait.

Meg vagyok győződve, hogy ismerőseik körében bizonyára önök is tudnak olyanokról, kik a legcsekélyebb fájdalomnál étherrel áztatott zsebkendőt tartva orruk alá, élvezettel szívják e bódító szert. Ezek ép úgy az étherománia útján vannak, mint a morfinománia útján van az, ki egy kis haszontalan ideges

fájdalom miatt azonnal a morfium-szűrőszárhoz folyamodik.

Azt azonban meg kell vallani, hogy itt a veszély valamivel csekélyebb, és sokkal többen térnek is magukba.

Az éther-belehelés elején az ember kellemes frisseséget érez arczán és a lélekző szervekben, majd a látás kissé zavarodik, a fül zúg, szédelés féle fogja el az embert, miben azonban semmiféle kellemetlen nincs; vidám, kedves szellemi képzetek támadnak, némi hallucinációk keletkeznek, melyek azonban általában kellemesek. Ilyenkor nem kell az adagot nagyobbítani, mert különben túlságos izgatottság, azon túl pedig teljesen öntudatlan állapot, azon mesterséges, mély álom következne, melyet műtétek alkalmával szoktak előidézni. Azok, kik étherizálják magukat, ezt jól tudják, és azért gazdálkodnak is a méreggel, hogy az élv annál tovább tartson. Az inhaláció után az ember visszatér majdnem eredeti állapotába, csak feje nehéz, és szelleme kissé bódult. Ha azonban a belehelés soká tart, esetleg deliriumot is okozhat. Emlékszem, hogy láttam hiszteriás nőket, kiknek a krízis megszüntetésére éthert adtak; ezek a belehelés után valóságos őrzöngésbe estek; de ezen őrzöngés vidám, nevető volt, és aligha okozott kellemetlen érzést, mert a betegek, ha újra nyugodt állapotban voltak, mindig iparkodtak valami kevés éthert félredugni, hogy önmaguk is előidézhessek azon állapotot, mely a jókedvűségben nyilvánuló könnyebb részegséghez hasonló.

A morfinomán magát teljes titokban engedheti át bűneinek; könnyen és észrevétlenül üzheti azt. De nem így az étherizálást! Az éther átható szagot terjeszt; csak néhány cseppet öntsünk ki és illata órákon át betölti az egész szobát; kicsiny, szűk, egymás mellé és fölé szorított párisi lakásainkban egy éther inhalációt mindenfelé meg kellene érezni, és ha nem is tart soká, az illata mégis eljutna a lépcsőházba meg a szomszédlakásokba is. És ez jó, mert sokakat éppen ez tart vissza. A legvásottabbak

pedig elhagyják lakásukat, kocsiba ülve kihajtatnak a városon kívül, csak hogy kedvencz inhalációjukat élvezhessék. Londonban, hol az étherománia sokkal gyakoribb mint nálunk, a nyilvános kertek őrei gyakran találhatnak az épületek közt üres üvegcséket, melyek felirata változatlanul ez: éther. Olyan mániásoktól erednek ezek, kik tartózkodva kedvencz szenvedélyüknek otthonukban való üzésétől, ide jönnek, hogy itt a szabad levegőn háborítatlanul és észrevétlenül engedhessék át magukat neki.

Kezdetben az ember csak beleheli az éthert, majd néhány cseppet iszik, míg végül már jókora mennyiségeket fogyaszt s e tüzes ital szükségletté válik.

Ennyire ugyan kevesen jutnak, mégis számba kell venni ezeket is, kiket testi szervezetük bizonyos beteges hajlama vissz erre. A dipszománok osztályába tartoznak ők, azon emberekhez, kiket a legerősebb szesz italok sem elégítenek többé ki és kik végre kölni vizet, Botoféle vizet, éthert, sőt chloroformot is isznak, a mi már igazi marószér.

Néhány megfigyelési adat meg fogja értetni ezen végzetes szenvedélyekkel járó veszedelmet, úgy kezdetben, mint később, a most leírandó további folyamat alatt.

Dr. X., egy igen ismeretes és nevezetes tudós, egy maig is közkézen forgó könyvnek a szerzője, kórházi orvosá volt kinevezendő. Tudják, hogy a magasabb orvosi állások nyilvános pályázat útján töltenek be. Orvosunk pályázott; a vizsgálatot kitünően tette le; ebben megegyezett az itélő bizottság a hallgatósággal, és a bizottság elnöke szöbeszéd közben meg is értette vele, hogy kinevezése bizonyos. Szerencsétlenségére azonban a többi folyamodó sem volt kevésbé érdemes, korban pedig előtte voltak és a dolgok, a hogy az már gyakran megesik, oly fordulatot vettek, hogy a szavazásnál orvosunk megbukott.

Ennek hallatára, mintha a villám sújtotta volna! Kétségbeesése oly nagy volt, hogy hirtelen eljutott egészen a mi-

niszterig, ki a szerencsétlen fiatal embert magához hivatá és erejéből telhetőleg vigasztalni akarván, határozottan megígéré neki, hogy a legközelebbi kinevezésnél bizonyosan meglesz. De új pályázat csak három év múlva következett. Ezalatt orvosunk, aközben, hogy kórházi szolgálatát pontosan végezte, az ivásnak adta magát; barátai, tanítványai aggódva észlelték, hogyan váltakozik nála a sötét kétségbeesés a túlzott, természetellenes vígsággal, és csakhamar meggyőződtek róla, hogy be szokott zárkózni, hogy háborítatlanul leihassa magát. A szeszek után éther következett; előbb szívta, majd itta, míg végre azon pontra jutott, hogy nem egyszer kénytelen volt kórházi látogatásai közben hirtelen elhagyni a betegek termét és azon terembe sietni, melyben az orvosok utczai felöltőiket szokták hagyni, és itt gyorsan éthert belehelni, minek végzetével volt csak képes látogatását folytatni.

Három évig tartott ezen élete, míg a pályázat elérkezett; orvosunk újra pályázott, és csak nemrég két versenytársa beszélé nekem, hogy próbaelőadásait mind az éther izgatása alatt tartotta; kinevezték, de diadalának soká nem örvendhetett; folytatta iszonyú szenvedélyét, és rövid időre mint örült halt meg.

Magam pedig ismertem egy fiatal gyógyszerészt, ki megszokta volt az éther-belehelést; eleintén, hogy fejförcsét csilapítsa, később, hogy azon édes mämort élvezhesse, melyet előbb leírtam volt. E czélból lefekvéskor étherrel megndvesített kendővel takarta be arczát, és szívta az éthergőzt, míg a folyadék el nem párolgott. Nagyon sok éthert vett-e, vagy már amúgy is baja volt, egyszer reggel halva találták ágyában, arcza kendővel betakarva, ágya mellett egy üres üvegcese.

Egy előkelő párisi hölgy szintén az éther-belehelésre adta magát; egy napon halva találták a pamlagon, zsebkendőjét és étheres üvegcséjét kezében tartva.

Az éther-beleheléssel való visszaélés a morfinománok állapotának megfelelő

örjöngést, és az erkölcsi érzés teljes elromlását eredményezheti. Erre egy meggyőző példát említek.

Páris összes rendőrei előtt ismeretes az étheres ember neve alatt egy jó családból származó fiatal ember. Tanulmányait oly középszerű sikerrel végezte volt, hogy azokból oklevelet aligha nyerhetett volna. Húsz éves volt, midőn kitört a háború; katonának beállva, a táborig kórházhoz került; és itt ismerkedett meg az éthernek illatával, mely később végzetessé vált rá.

A háború után klerikusnak állt be, de meg nem maradt; Párisba jött és jogi tanulmányokat kezdett.

Ekkor észre lehetett venni, hogy már régebben áldoz az étherbelehelés szokásának. Óriási összegeket költött rá. Különczködése, melyek neveléséből származva sajátságos jelleműek voltak, társai között bizonyos hírességre juttatták. Néhány nap alatt 30,000 frank ára vallás-szertartási tárgyakat vásárolt össze.

Ezen buzgóságot családja nagyon költségesnek találván, gondnokság alá helyezték. Most már emberünk, örizet alatt és pénz nélkül, eredeti módot talált, hogy szörnyű szenvedélyét őrizzesse. Estéknént bérkocsiba ülve, valami gyógyszerertárhoz hajtattott; itt leszállt, és a kocsistól valami ürügy alatt öt frankot kölcsön kérve, azon egy üvegcese éthert vett a gyógyszerertárban; majd ismét a kocsiba ült, és valami sétahelyre vitette magát, időközben azonban szívta az éthert teljes mämorba esésig. Ekkor azután leszállt, fizetni vonakodott, és a kocsis követeléseire sétapálczájával adta a feleletet. Természetesen jött a rendőrség és magával vitte a peres feleket a rendőrállomásra. A szerencsétlen anyának kellett azután fiát kiszabadítani, ki — midőn anyja a lelkére beszélt, — öt gyalázó beszédekkel halmozta el. És a mint sikerült övéinek örszeme elől megszöknie, megint kocsiba ült, más városrészbé hajtattott, és az imént leírt jelenetet ismételve, az éjt a rendőrállomáson töltötte, úgy hogy

rövid idő alatt Páris egész rendőrvilága előtt ismert egyénné vált.

Ennek véget kellett vetni! Az orvosok tanácsára családja elhatározá öt két évre egy hajóra adni, mely a Horn fokon túl ment. Az elutazás pillanatában, a válás közepette — egy zongorát követelt.

A kapitány, a mint a hajó kikötőbe ért, foglyát gondosan elzárata, és szabadon nem bocsátá, míg csak a hajó megint a nyílt tengerre nem ért. Daczára mindezen elővigyázatnak mégis sikerült neki, Valparaiso-nál megszökni és egy Franciaországba menő hajóra jutni. Visszatért Párisba, és másnap újra kezdé éther-inhalációit. Szerencsétlen anyja körlevelet intézett az összes gyógyszerészekhez, melyben kérte őket, hogy fiának tagadják meg a szörnyű méreg kiszolgáltatását. Hiába minden! Ő ezután a droguistákhoz ment. Két hét alatt ötször tartóztatták le és kétszer büntették meg.

Azóta élete nem egyéb, mint vándorlás az örültek házaiban át; mindegyikben volt már; mindegyikből megszökött; végre Charentonban kellett elhelyezni, a hol a dühöngők osztályán van. Valóságos genie a szökésben, mert innét is ismételve megszökött. A párisi törvényszék beszámíthatatlanságát hirdette ki.

Egy úri nő, ki vidéki kastélyában élt, szintén hozzá szokott volt az éther-beleheléshez. De boldogságának élvezete közben még a kendőnek az arcához tartásával sem akarván vesződni, azon kényelmes módhoz fordult, hogy az éthert ruhájának derekára önté.

Egyszer aztán, az éthergőz a kandalló tüzétől meggyúlva, pillanat alatt lángban állott a szegény asszony, és meg is égett.

Nem akarok még több példát felhozni. Az eddigiekből is láthatják, mi várhatja az étherivót: butaság, erkölcsi elaljasodás, örülés vagy pedig halál, akár az idegközponttra tett hatás által hirtelen előidézett, akár kínos

lassú pusztulás, sőt még a megégés iszonyú halála is.

Sokan azt fogják ellenvetni, hogy az ilyen esetek ritkák. Megengedem; de azért eléggé, sőt nagyon is számosak azon esetek is, melyek nem végződnek ennyire gyászosan és melyek családi titkok maradván, a nagy közönségnek tudtára nem esnek. Hány szellemileg elsülyedt férfi, hány ideges, kicsapongó, önmagának és környezetének kiállhatatlan nő köszönheti szerencsétlen állapotát saját hibájának, a morfiommal vagy az étherrel való visszaélésnek!

Hogyan lehet ezeken segíteni? Meg lehet a morfinománokat és az étherománokat gyógyítani? Óh igen! de csak egy feltétel alatt, t. i. ha ők maguk akarják, és megtartják azt az egyet, mi által a méreg elől menekülhetnek: ha föl hagynak vele.

Ez nagyon egyszerűnek látszik ugyan, de megtétele annál nehezebb. Gondoljanak csak arra, mit szenved egy szenvedélyes szivarozó, vagy egy iszákos, ha szenvedélyével szakítani valóban akar! Hányszor visszaesik! De azért minden reményről lemondani távolról sem kell; jó tanácscsal kell a méregmániásra hatni; meg kell neki mutatni, hová jut, túlozni azonban nem kell, mért ekkor hitelt nem ad a baráti szónak.

Igaz ugyan, hogy a beteg a legtöbb esetben türelmesen hallgat, de a mint magára van, annál inkább siet előszedni a fecskendőt és üvegcsét, hogy a nyugtalanító beszédeket szokott mámorába fojtsa; mégis első szernek csak a beteg lelkére beszélést lehet ajánlani.

Biztosabb hatású és azért jobb szer, főképp ha a betegség már előhaladottabb stádiumba lépett, a beteget családja köréből hirtelen kivenni, és oly intézetben elhelyezni, hol őrszemek kísérik minden mozdulatát, és hol a méregtől meggyógyítják, vagy hirtelen megvonnással vagy pedig fokozatos leszoktatással, a szerint, a mint az orvosok jobbnak találják.

A mindenben praktikus amerikaiak már kórházakat is alapítottak a morfino-

mánok számára. Németországban szintén van kettő; egy Marienbergben, L. e. v. i. n. s. t. e. i. n igazgatása alatt, a másik Schönebergben, mely felett a felügyeletet dr. B. u. r. k. a. r. t gyakorolja.

Sajnos, hogy a tébolyultakra vonatkozó francia törvények ezt nem engedik; itt a toxikománokat csak akkor lehet az intézetekbe adni, ha már teljesen örültek vagy buták, és következkép már gyógyíthatatlanok.

És így fegyverkezve nem lévén a már uralomra jutott morfinómánia ellen, legjobb azt megelőzni.

E célra első szabály: megakadályozni a beteget abban, hogy könnyen hozzájuthasson a mérleghez; tehát szabályozni kell a mérleg árulását, úgy hogy lehetetlen legyen nagyobb mennyiséget, főképp egy rendelvény után ismételve kapni. Németországban Bismarck herczeg előterjesztésére már kibocsátottak ily értelmű rendeletet.

Második az, hogy az orvos csak a legnagyobb kényszerűségnek engedve nyúljon a morfumhoz; rendes használatát pedig épenséggel ne engedje, kivéve az oly szomorú eseteket, melyekben a beteg élete igazán menthetetlen és az orvosnak nem marad más teendője és kötelessége, mint a beteg életének rövid pár napját fájdalmainak enyhítésével tenni elviselhetővé.

A betegek maguk pedig adljanak számot önmaguknak az állapotról, mely felé haladnak. Az orvosi könyvek olvasása ugyan rendesen veszedelmessé vá-

lik a laikusra, de a morfummal való visszaélésről írt könyvek olvasása nagyon is megengedhető. Kit azok meg nem hatnak, az már úgy is gyógyíthatatlan.

Uraim! általánosan ismert tény, hogy a mikor valami büntett követte-tett el, a bűnös a gyászos tett színhelyét kerülgetve, a kíváncsi tömeg közé vegyül, mely a részletek után tudakozódik.

A betegek is így tesznek némiképp, és én legkevésbbé sem csodálkoznám, ha hallanám, hogy előadásaim rendes hallgatói között is vannak olyanok, kiket aggódo és érdekelt kíváncsiság vezérelt. Ezekhez szólok most: Biztosítom Önöket, hogy cseppet se túloztam. És most ítéljenek önmaguk!

Azonban ne feledjék, uraim, hogy a betegek családjának, sőt minden embernek kötelessége megakadályozni az imént festett iszonyú kór megjelenését azáltal, hogy feltartóztatjuk azokat, kik már a lejtőre léptek, megfosztjuk őket annak lehetőségétől, hogy önmagukat elveszítsék, azáltal, hogy vigyázunk rájuk és könyörtelenül elveszszük tőlük az örültségre vezető szereket.

Ezt Önök is meg fogják tenni, ha sikerült önöket is meggyőznöm úgy, a hogy magam meg vagyok győződve arról, hogy bármennyire fiatal legyen is a tárgyalt két divatos mérleg, mégis több áldozatot szedett már eddig is, mint a mérlegkeverők összes mérgei egy egész század alatt.

(A »Revue Scientifique« után.)

Közli: FARKASDI SÖRÖS LUIZA.

### XXX. A LEVEGŐ OXIGÉNTARTALMÁRÓL.

A levegő alkotó részeinek pontos ismerete mind egészségtani, mind chemiai, de még geológiai szempontból is, igen fontos. Ma már nem elégszünk meg azzal az adattal, hogy a légköri levegő 23·17 súlyrész oxigént, (20·77 trf. rész), 77·83 súlyrész (78·35 trf. rész) nitrogént, 100 térfogatban 0·04 rész széndioxidot és 0·84 rész vizgőzt stb. tartalmaz,

hanem kutatjuk, vajjon ezen alkotó részek minden körülmény között a legpontosabban ezen mennyiségek szerint vannak-e a levegőben, avagy mennyiségök bizonyos körülmények befolyása alatt változik-e. Az utóbbi esetben nem érjük be a pusztá ténynyel, hanem a szülő okok után is kutatunk.

Újabb időben, a mióta feltűnt az

oxigén mennyiségének ingadozása a levegőben, a természetbúvárokat, a chemikusokat és a fizikusokat egyaránt, igen élénken foglalkoztatja a levegő oxigénje ingadozásainak kérdése. Mindenfelé a legkülönbözőbb körülmények között visznek véghez oxigén-meghatározási kísérleteket és azt hisszük e kérdés nemsokára tisztázva is lesz. S ha a régi nézet megdöntése lesz az eredmény, akkor majd a levegőnek, mint keveréknek bizonyítékai között első helyen a tankönyvekben is ott fog szerepelni az oxigén mennyiségének ingadozása, mint legegyszerűbb és legdöntőbb bizonyíték.

Kevés tárgy van, a mely a természettudományok modern óriási haladását, valamint a búvárkodási módok tökéletesbülését jobban illusztrálná, mint a levegő.

Még csak száz esztendővel ezelőtt Aristoteles nézete uralkodott; a levegőt elemnek tekintették, a mely más testekkel szilárd vegyületbe mehet át. Képződésére nézve pedig Plinius nyomán azt hitték, hogy a levegő vízből lesz, és viszont a levegő vízzé válik; és akadt híres meteorológus, a ki azt tanította, hogy ez az átváltozás a felhőkben az elektromosság segédelmével megy végbe.\*

Akadtak természetesen már akkor is egyes kiválóbb tudósok, a kik, az általános téves nézettel ellentétben, helyes fogalmat kezdtek maguknak alkotni a levegő chemiai alkatáról.

Ma y o w angol orvos volt talán az első, a ki a mult század hatvanas éveinek végén észrevette, hogy a tűz és az állatok bizonyos anyagot fogyasztanak el a levegőből. Néhány évvel később pedig (1772) R u t h e r f o r d kimutatta, hogy az égés után még hátramarad valami anyag, a mely a levegőnek ép oly lényeges alkotó része, mint az eltávolodott, de sem égésre sem lélekzésre nem alkalmas.

\* L. Dr. Fodor József: »A levegőről.« Természettudományi Közöny XII. 1880. 409. lap.

Már a következő években meg is tétettek az első kísérletek a légköri levegő pontosabb megvizsgálására.

A mennyire megbízható történeti adatok állanak rendelkezésünkre, valószínűleg S c h e e l e fogott legelőször az ilyenmű munkához. Kísérleti eredményeiből következtetve, határozottan nyilvánítja azt a nézetet, hogy a légköri levegő főalkotó részeit különösen két gáznemű anyag képezi, még pedig  $\frac{1}{4}$  részben a legtisztább vagyis deflogizált és  $\frac{3}{4}$  részben flogizált levegő. A chemiában akkortájt tudvalevőleg még mindig a S t a l l-féle flogiszon-elmélet uralkodott és így flogizált és deflogizált anyagról lehetett csak szó.

Ugyanerre az időre esik azonban L a v o i s i e r-nek a chemiát ujjaalkotó antiflogiszon elmélete, helyesebben rendszere, valamint P r i s t l e y-nek nevezetes felfedezése, a kinek sikerült azt a gáznemű anyagot (az oxigént), a mely az égésnél a levegőből eltűnik (miniumból) tisztán előállítani. A deflogizált és flogizált megjelöléseket csakhamar pozitív nevek cserélik fel és a levegőben ezentúl oxigénről és nitrogénről beszélnek, mint fő alkotó részekről, a nélkül természetesen, hogy ezek helyes mennyiségi arányát egyhamar kipuhathatták volna.

Megindulnak a mérésre vonatkozó kísérletezések.

F o n t a n a és L a n d r i a n i olasz orvosok még 1775-ben salétrom-eudiométerekkel vizsgálják a levegő oxigénjét és készülékük tökéletlensége őket arra a következtetésre juttatja, hogy az egészséges levegőben több az oxigén (25%), az egészségtelen levegőben pedig kevesebb (18%). S a u s s u r e 1778-ban a délnyugati Alpések levegőjét vizsgálta és az oxigéntartalmat csekélyebbnek mondja a hegyen, mint a völgyben. A mint azonban ügyesebb és ügyesebbek lettek a levegő alkotó részeinek mérésében, annál inkább észrevették, hogy az oxigén a jó és a rossz levegőben majdnem egyforma. — D e M a r t y s Cataloniában véghezvitt, az előbbieknél pon-

tosabb eudiométeres mérései alapján 1790-ben nyilvánítja legelőször az oxigén állandóságát a légköri levegőben. Megerősítették ezt a nézetet Davy angolországi mérései 1800-ban, Dalton-éi ugyanott 1804-ben és Gay-Lussac valamint Humboldt párisi vizsgálatai 1805-ben. A két utóbbinak nagy tekintélye különösen hozzájárult ahhoz, hogy a levegő alkotó részeinek állandóságát biztos ténynek tekintsék. Midőn pedig 1841-ben Boussingault és Dumas együttes mérései Párisban, valamint az előbbinek Délamerikában különböző magasságban véghezvitt vizsgálatai a levegő összetételében csakis 0,12 százalék eltérést derítettek ki, a mi észlelési hibáknak volt felróvható: a levegő alkotó részeinek állandóságában egyhamar kételkedni is alig mert volna valaki.

A méréseket ez ideig többnyire oly módon végezték, hogy valamely könnyen oxidálódó anyaggal (kénkálium, kénkalcium, izzó rézdrót, izzó vas, nitrogénoxid, foszfor stb.) a levegő oxigénjét elnyelték és az így előállott térfogat-kisebbedésből számították ki a két gáz százalékos tartalmát. Egyesek akként is vittek véghez meghatározásokat, hogy hidrogént kevertek a levegőhöz és elektromos szikra segítségével az oxigént és a hidrogént vízzé egyesítették, a mi azután alapúl szolgált a számításra.

Regnault 1847-ben egészen más módon végezte elemzéseit. Meghatározta pontosan a levegő, az oxigén és a nitrogén súlyát és az így kapott adatokból egyszerű egyenlet segítségével számította ki a két gáz százalékos tartalmát a levegőben. Egy liter oxigén súlyát 1,429,802 grammnak, 1 liter nitrogén súlyát 1,256,167 gr.-nak és 1 liter levegőét 1,293,187 grammnak találta, a miből a következő egyenlet alapján (x a literrek számát jelöli)

$$1,429802 x + 1,256167 (100 - x) = 1,293187 \times 100$$

a levegő oxigéntartalma 21,32%. Összehasonlítva ezt Dumas és Boussin-

gault mérési eredményeivel (20,77%), a különbség majdnem  $\frac{1}{2}\%$ . Feltűnt ez Regnault-nak, ki kételyeit a levegő kémiai alkotásának egyformaságára nézve ki nem fejezte ugyan, de erre látszik utalni az az eszméje, hogy az egész Föld levegőjét mindenütt egyszerre kellene vizsgálni, valamint az a figyelmeztetése, hogy nem tanácsos a gázok fajsúlya meghatározásának alapjául a levegőt venni egységül.

Sokáig nem történt e téren semmi. Belenyugodtak azon hiedelembe, hogy az oxigén és a nitrogén változatlan mennyiségben foglaltatik a levegőben. Azt mondták, hogy a mily mértékben a tűz, az állatok és egyebek elhasználják, épen olyan mértékben készítenek a zöld növényrészek új oxigént. A levegőtengernek sok milliárd mázsányi oxigénjében a csekély helyi ingadozás az oxigén felhasználásában vagy termelésében észre sem vehető.

Az első, a ki újabb időben eme nézet ellen felszólt, Smith angol bűvár volt, ki bebizonyította, hogy a levegő oxigénjében igenis van ingadozás; nevezetesen, hogy több az oxigén a szabad mezők, erdők, dombok felett, mint lapályokon és városokban. De tulajdonképen Jolly Fülöp\*, müncheni tanár szőlt legelőször 1876-ban érdemlegesen e kérdéshez és az ő vizsgálatai ingatták meg a régi nézetet. Két éven át folytatott ő München környékén igen érzékeny kémiai módszer segítségével méréseket és 1 liter levegő súlyában 1 milligrammig terjedő eltéréseket konstátált. Mérőeszközeinek kitünő s finom szerkezete nem engedtek más feltevést, mint hogy az eltérés oka a levegő változó összetételében keresendő. 1877-ben nagyobb biztosság okáért és régi méréseinek ellenőrzéseül eudiométerrel végzett pontos levegő-elemzéseket. Szénsavtól mentes, száraz levegő oxigénjét izzó rézdróttal nyelte el és meghatározta a veszteséget. Előbbi méréseinek pontosságát az így kapott ered-

\* Abhandlungen der k. bayer. Akad. d. Wiss. II. Kl. XIII. kötet. — Annalen der Physik und Chemie. VI. kötet.



ményekkel igazolva találta. Az oxigéntartalom az utóbbi módon 20·53% és 21·01% között változott, a közvetlen mérések útján kapott értékek pedig 20·47% és 20·96% között ingadoztak.

Jolly vizsgálatai közben gondosan feljegyezte a szélirányt, és azt találta, hogy a legnagyobb oxigéntartalom északi- és észak-keleti szeleknél, a legkisebb pedig déli- és délnyugati szeleknél mutatkozik. Ugyanazt konstatálta Macagnó\* Palermóban, ki délnyugati szeleknél az oxigéntartalmat közepes értékénél 0·8 százalékkal találta kisebbnek. Ezen eredmények azt látszanak feltételezni, hogy az északi sark levegője dúsabb oxigénben, mint az egyenlítő. Mennyiben való ez, és hogy tulajdonképen melyik földrajzi szélesség alatt dúsabb oxigénben a levegő, arra csak akkor fogunk felelhetni, ha a trópusi és a sarkvidéki levegő pontos elemzése állanak majd rendelkezésünkre.

Jolly munkálatai más bűvárokat is arra ösztönöztek, hogy az oxigén kérdésével kísérletileg foglalkozzanak Morley W. Edward\*\* öt negyedéven át szentelte magát ez ügynek. 1880. január hó 1-től 1881. április hó 2-ikáig Hudson vidékén (Ohio-állam) kétszer végzett napjában levegőelemzéseket és az összetételt illetőleg a müncheni tudós adataival megegyező eredményekre jutott. Az oxigéntartalom ingadozásainak okaira nézve azonban nem ért vele egyet. A szélirány és az oxigéntartalom között vizsgálatai közben nem akadt összefüggésre; egészen más meteorológiai tényezőre fektet súlyt. Úgy tűnt fel neki, mintha az oxigéntartalom fordított viszonyban lenne a légnyomás nagyságával, vagyis hogy magas légnyomásnál az oxigéntartalom csekélyebb volna, mint alacsonynál.

Ez a nézet azon állításon is alapszik, hogy két különböző sűrűségű gáz elegyében a sűrűbb nagyobb mennyiségben vesz részt az alsóbb rétegek száza-

lékos összetételében, mint a kisebb sűrűségű. A Dalton-féle diffúzió-elmélet szerint, olyan gázok, a melyek chemiailag nem hatnak egymásra, egyenletesen elegyednek és korlátolt térben úgy terjeszkednek ki, mintha mindegyik csak magában volna ott jelen. Az elegyedési viszonyoknak tehát korlátolt téren belül mindenütt egyenlőnek kell lenni és így az érintett állítás látszólag meg volna czáfolva. Ámde másképp állhat a dolog abban a végtelen térben, a melyet légkörünk betölt. Erre vonatkozólag már Dalton is abban a nézetben volt, hogy a légkört képező két gáz elegyedési viszonya a magassággal változó és Tralles képleteket is szerkesztett, a melyek szerint az oxigén és a nitrogén változó tartalma különféle magasságokban ki volna számítható. Kämtz és Benzenberg két-két ezer lábnyi magassági különbségekre végre is hajtották a számítást. A mérési kísérletek azonban nem igen látszanak ezen számítási eredmények helyessége mellett bizonyítani.

Abból a feltételből kiindulva, hogy az oxigéntartalom a magasságok szerint ingadozik, Vogler C. A.\* bonni tanár 1882-ben a Jolly-féle eredményeket kísérlette meg kimagyarázni. A német csillagvizsgáló időjárás-térképei alapján azt találta, hogy a Jolly-féle észleleteknél a nagyobb oxigéntartalom ideje a barométeres maximumokkal, a kisebb tartalomé a minimumokkal esik össze. Azt hiszi tehát, hogy a légnyomás minimumok alkalmával rendszeren erősen szeles levegő az oxigén és a nitrogén egyenletes elegyedését hozza létre, vagyis akkor az alsóbb rétegeknek oxigénben való gazdagsága megszűnik. A szélcsend beálltával azonban az előbbi viszony megint helyreáll, azaz az oxigén lefelé süllyed és szaporítja az alantibb rétegek oxigéntartalmát, de nagyobbítja egyszersmind a légnyomást is.

Ez az elmélet megegyezik egészen a Jolly-ével, de ellenkezik Morley

\* Chemisches Centrbl. 1880.

\*\* American Journal of Science, Vol. XXII., 417. lap.

\* Zeitschrift der österr. Gesellschaft für Meteorologie. XVII. kötet.

észleteivel, ki ugyanis azt állítja, hogy a légnyomási maximumok alkalmával a levegő oxigénben szegényebb, a minimumok idejében pedig dúsabb.

A legújabb munka e téren H e m p e l W.\* drezdai tanártól való. Már 1877-ben végzett levegő-elemzéseinél feltűnt neki az oxigén ingadozása, a nélkül azonban, hogy J o l l y észleleteiről valamit tudott volna. Az általános nézetnek hódolva, azt hitte, hogy eredményei tévesek és eljárása módjában kereste a hibát. Midőn azonban sikerült neki oly gázelemző készüléket szerkesztenie, a mely gondos kezelés mellett 0.02 százalék pontossáig megbízható és a melylyel 40 percz alatt két elemzés végezhető, kísérleteit 1883. júliushóban Drezda környékén folytatta, egyszerűsmind összehasonlító elemzés alá vette a H a g e n E. tanártól ugyanazon időben Liverpool és New-York között a tengeren gyűjtött levegőt. Biztosság kedvéért elemzéseit 1884. októberhő 12-től decemberhő 24-ikéig újra ismételte. Az eredmények az oxigén ingadozását ugyanazon határok között, mint azt J o l l y találta, teljes mértékben igazolják. A drezdai és az oceáni levegő összetételét majdnem egészen azonosnak találta; a legnagyobb különbség  $\frac{1}{10}$  százalék volt.

Az oxigén-tartalom ingadozását H e m p e l földi és földön kívüli okokra vezeti vissza.

Mínthogy a színkép-elemzési vizsgálatok azt mutatják, hogy számos égitest légkörének összetétele a mienkétől eltérő, nem tartja lehetetlennek, hogy akkor, midőn naprendszerünk mozgása közben másféle összetételű levegő régiójába kerül, vagy a midőn valamelyik bolygó Földünk felé közeledik, levegőnk összetételében változás áll elő.

A legfontosabb földi okot a víz azon tulajdonságában látja, hogy egyenlő körülmények között több oxigént, nyel el mint nitrogént. A légnyomásnak vagy a hőfoknak mindennemű ingadozása oly

\* Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Berlin 1885.

helyeken, a hol a levegő és a víz egymással érintkeznek, az oxigéntartalom ingadozását is kell eredményezniök. A tenger, a folyók és a felhők rengeteg víztömege bizonyára nagy befolyással van a levegő összetételére. A magas északon a víztől elnyelt oxigén a tenger lassú áramlása mellett az egyenlítő felé részben megint felszabadul. Alacsonyabb légnyomású helyről a föld felé leereszkedő felhő ezen mozgása közben oxigént köt meg, mit felfelé emelkedésekor megint elbocsát; ugyanezen okból a légnyomás csökkenése vízfelületekre a levegő oxigénje szaporodását fogja előidézni, valamint megfordítva nagyobb légnyomás az oxigéntartalom csökkenését, mínthogy a víz magas légnyomás mellett több oxigént nyel el, mint alacsonynál. Jégeső az oxigén szaporodását fogja eredményezni, úgyszintén a melegebb földre hulló hideg eső. A villám és egyébféle elektromos tűnemények sem maradhatnak a levegő összetételére befolyás nélkül, annál kevésbbé, mivel a nitrogén oxidációját is okozzák. Az oxigén és a nitrogén eltérő diffúziói sebességénél fogva a hideg és a meleg levegőrétegek érintkezésekor a levegő összetételében szintén változás fog beállani. A növények és az állatok életfolyamata, valamint a levegőben lebegő, szerves anyagokat tartalmazó porrészcscék folytonos oxidációja ugyancsak tényezők, melyek a levegő oxigéntartalmának ingadozására befolyással lehetnek.

A H e m p e l felhozta okok mindenképen igen figyelemreméltók. Vizsgálatai e kérdés megoldását tetemesen előbbrevítették, végleges eldöntése mindamelllett csak akkorára várható, ha majd a levegő elemzési vizsgálatokat a föld legkülönbözőbb vidékeire is ki fogják terjeszteni és még nagyobb számú egybevágó eredmények fogják az oxigéntartalom ingadozásait bizonyítani.

Felemlítem, hogy legutóbb K r e u s l e r\* tanár az alsó rajnai orvos- és ter-

\* Landwirthsch. Jahrbücher 1885, XIV. kötet, 305. 1.

mészettudományi társulat ez évi egyik gyűlésén a Poppelsdorf környékén végrehajtott levegőelemzése alapján az oxigéntartalom ingadozását kétségre vonja és az előbbi bűvárok eredményeit eljárásbeli hibáknak tulajdonítja. Szerinte az oxigéntartalom közepes értéke 20·91 %.

Minő befolyással van a levegő oxigén-tartalmának ingadozása az ember szervezetére?

Kipuhatolták, hogy az állati szervezet meg nem élhet oly levegőben, melynek oxigéntartalma 17·2 százalékra csökken, vagyis nem egészen 4 százalékkal az átlagos oxigéntartalom (20·77 %) alá. Ha ilyen mértékű csökkenés a szervezet életét már teljesen megszünteti, 0·5, vagy M a c a g n o adatait véve alapul, 0·8 százaléknyi csökkenés talán szintén nem maradhat minden befolyás nélkül szervezetünkre.

Dr. U c k e\* Samarában már tíz évvel ezelőtt hozta kapcsolatba a klimatikus fürdők gyógyító hatását a levegő oxigéntartalmával. Azt hiszi, hogy az orvosi tudomány három főkérdése, a megbetegedésre való hajlam, a betegségek jellege és a betegeskedés a levegő oxigéntartalmával áll szoros kapcsolatban; és tapasztalati képteltek alapján kiszámította az oxigénnek azt a mennyiségét, a mennyire az embernek Európa, Ázsia és Amerika legkülönbözőbb helyein élete fenntartására szüksége van. A talált mennyiségek egymástól igen eltérők. A közepes mennyiség 1031·9 kilogramm, melynek az ember 24 százalékát használja fel nyáron, 25 %-át ősszel, 26 %-át télen és 24 százalékát tavaszszal. A közepes mennyiséget meghaladják Samara, Szt.-Pétervár és számos más hely, hol 1084·6 kilogramm a fejenként elhasznált oxigénmennyiség; Varsóban és Berlinben 1055 kgr., Brüsszelben és Londonban 1048·3 kgr., Prágában, Bécsben és Stuttgartban 1033·4 kgr.; a közepes mennyiségnél kevesebbet, 950·8 kilogrammot használnak el az 1000 m. ma-

gasságban fekvő Peiszenbergben (Felső-Bajorország) és 940·9 kilogrammot a forró Madrasban. 2000 méter és ennél még nagyobb magasságban az oxigén-szükséglet természetesen még kisebb.

A tulajdonképeni jóléthez azonban nem annyira az oxigén-szükséglet, mint inkább a szervezet felvevő képessége a fődolog. Ez lehet részben az oka annak, hogy az ember magas fekvésű helyeken jól érzi magát, mert kevesebb oxigén-szükséglet mellett a felvételi képesség fokozódik és az anyagcserében az egyensúly helyreáll.

Igen érdekesek és tanulságosak ez irányban Bert P.\* kísérletei. A dél-amerikai Andesek 3000 méternél magasabb vidékein élő különféle állatok vérért vizsgálta meg, hogy mennyi oxigént képesek elnyelni. Míg a nálunk levő növényevő állatok vére legfeljebb 10—12 köbcentiméter oxigént nyel el 100 köbcentiméterenként, addig a vicunna (*Auchenia Vicunna*) vére 19·3, a közönséges lámáé 21·6, az alpákáé 17, az andesi szarvasé 21·4, a házi állatok közül az ürüé 17 és a disznó vére 21·6 köbcentiméter oxigént képes elnyelni 100 köbcentiméterenként. A magas hegységekben tartózkodó állatok tehát igen jelentékeny mennyiségű oxigént képesek felvenni, mely képességet bizonyára csak akklimatizálódásuk folyamában sajátították el maguknak. Igen valószínű ezen kísérletekből, hogy rövid idei tartózkodás magas helyeken szintén fokozza az oxigén felvételének képességét és egyúttal befolyásolja a szervezet összes működését.

Befolyással van utóbbira még a levegő ritkultsága is, habár F r ä n k e l és G e p p e r t\*\* vizsgálatai kutyákon azt derítették ki, hogy a különböző légnyomás hatása a szervezet működésére csekélyebb mértékben mechanikai, mint inkább chemiai természetű. A nagyon alacsony légnyomás következtében ma-

\* Comptes rendus. T. XCIV., 805. 1.

\* Zeitschrift der österr. Gesellsch. für Meteorologie. X. kötet. 1875. 33. l.

\*\* Ueber die Wirkungen der verdünnten Luft auf den Organismus. Berlin 1883

gas hegyeken beálló vérzést az oxigénhiány, mely nem maradhat hatás nélkül a véredények falaira, éppen úgy okozhatja, mint a légnyomás mechanikai ereje.

Feltéve azonban, hogy egészen pontosan ismerjük az összes tényezőket, a mechanikait, a chemiait, a melyek a levegő különböző rétegeiben az állati szervezetre befolyással vannak, mindenképen nagyon fontos volna a

levegő oxigéntartalma ingadozásának kérdését véglegesen eldönteni, mert ennek tekintetbe vételével a tényezők hatásának megítélése lényeges változást szenvedne. Az eddigi, fentebb érintett kísérleteknél a levegő oxigéntartalma ingadozására tekintettel nem voltak, hanem állandóan egyenlő százalékos összetételű levegőt tételeztek fel.

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### ÁSVÁNYTAN.

(7.) A MÉSZKŐ OLVADÁSÁNAK KÉRDÉSE. — A földtani irodalomban gyakran találkozunk egyes kérdések magyarázatánál azzal az adattal, hogy a mészkő, vagyis általában a szénsavas mész, bizonyos körülmények között megolvasható. James Hall kísérleteire történik rendszeren hivatkozás. E bűvár ugyanis 1798 és 1805 között a kőzetek képződése viszonyainak tanulmányozásával kísérletileg foglalkozott és 1812-ben megjelent értekezésében többek között a mészkő olvashatóságát is állítja. E fontos geológiai kérdéssel azóta alaposan nem foglalkozott senki, s a kísérleti geológiával foglalkozó bűvárok megbízható tényként fogadták el Hall eredményét. Legújában Becker Arthur nemcsak felülvizsgálta Hall kísérleteit, hanem önálló kísérleteket is végzett a mészkő megolvashatóságának kérdését eldöntendő.

Hall kísérleteit krétával, mészkővel és más mészkarbonátokkal puska- és porcellán-csővekben ismételte, de kísérletei kiterjeszkedtek platinba burkolt mészkőnek porcellán-csővekben való megolvastására is. Összesen 400 kísérletet végzett. Ezek egy részénél a készülek megrepedt, más esetben csakis 40 százalék súlyvesztés állott be (a szénsavasmész  $\text{CaCO}_3$  44%  $\text{CO}_2$ -tartal-

maz), a kísérletek legtöbbször azonban a mészkarbonát összeolvadt a porcellánnal, minél természetesen megint széndioxid távolodik el. Hall ezt az eredményt tartotta a mészkő sikeres megolvastásának, a mi azonban még nem tekinthető annak, miként azt Becker önálló kísérletei mutatják.

Mindenekelőtt arról győződött meg, hogy a krétapor mázos és máz nélküli porcellán-tégelyekben magas hőfokra hevítve a porcellánnal összeolvad. Hogy a magas hőfok és a nagy nyomás együttes hatását tanulmányozhassa, hosszú, belül mázos porcellán-csővekbe, melyeknek végei messze kinyúltak az olvasztókemenczéből és kauscsukdugókkal jól el voltak zárhatóak, platina-lemezbe burkolt szénsavas meszet tett, hogy összeolvadását a porcellánnal megakadályozza. A meszet megelőzőleg gondosan megszáritotta, megmérte és a vizet széndioxid-töltötte meg.

Kísérleteit krétával, aragonittal, mészkővel, mesterségesen leválasztott szénsavas mészporral és más preparátumokkal végezte, mindig nagy elővigyázat mellett. Számos kísérlete nem sikerült, soknál azonban a Halléval analóg eredményeket talált. Az analógia úgy értendő, hogy a szénsavas mész lényeges változásokat mutatott; a platinburok redői például jól meglátszottak rajta,

súlyvesztés is beállott, de egyetlenegy esetben sem lehetett megolvadást konstatálni, mert az esetben a folyékony szénsavas mész a platin-tekercs nyílásain kifolyt volna, a mi pedig meg nem történt. A legfőbb változás azonban az volt, hogy a mézskőből márvány lett, az aragonitból és a mesterségesen leválasztott mézsporból pedig nagyobb mézspátkristályok képződtek.

Becker kísérletei tehát azt bizonyítják, hogy eddig alig sikerült még valakinek a szénsavas meszet megolvasztani, habár absolute nem lehetetlen, hogy magas hőfok és nagy nyomás mellett megolvasztható. Eddig az átváltozást tévesztették össze a megolvadással. Az átváltozás Becker szerint aránylag alacsony hőmérséklet és csekély nyomás mellett következik már be, mert ezek a körülmények elegendők, hogy szerkezetét megváltoztassák, anélkül, hogy az anyag maga megolvadna, vagy még csak meg is puhulna. Azt a nézetet tehát, hogy a természetben található szemcsés mésztömegek eruptív közetek magas hőfoka és nyomása miatt változtak át a szediment mézskőből, Becker kísérleti eredményei teljesen igazolják, ellenben kevés támaszpontot nyújtanak arra, hogy a szemcsés meszek roppant tömegének egy része ősidőkben olvadt állapotban tört volna fel a Föld mélyéből a felületre. (Tschermak: Mineralogische und petrographische Mittheilungen, VII. k., 1885., Naturforscher 1885. 37. sz.)

DR. SZT. H.

#### (8.) MESTERSÉGES FÖLDRENGÉS. —

John Milne, a japáni földrengések fáradhatatlan kutatója, mesterséges úton idézett elő földrengéseket, hogy mindazon jelenségeket tanulmányozhassa, a melyek e földrengéseket kísérni szokták. Három évig folytatta kísérleteit részint dinamittal, részint pedig bizonyos magasságból leejtett nehéz súlyokkal. Minden egyes kísérlethez hetekig kellett készülnie és nagy nehézséget okozott a robbanó szer beszerzése, szállítása, felhalmozása és a gyújtókészülékek elrende-

zése, valamint a telegráfi összeköttetés a kísérleti hely és az észlelő állomás között. Mindezekben azonban tetemes segítségére volt a japáni kormány, melynek támogatása nélkül a kísérleteket végre sem hajthatta volna.

Kísérleteit a körülményekhez képest különféle talajnemekben végezte. Különböző mélységű üregekben változó mennyiségű dinamitot robbantott fel, másrészt pedig 40 láb magasságból 1700 fontnyi súlyokat dobott le bizonyos felületre. A hatás tanulmányozását minden egyes esetben szeizmografokon (földrengésmérő) végezte. Összes kísérletei 10 sorozatra oszlanak és sorrendben közli a részletes észleleteket, rajzokkal illusztrálva. Eredményeiből kiemeljük a következőket:

A földrengés hullámainak terjedésére a dombok csekély befolyással vannak; jelentékeny befolyást csakis az üregek gyakorolnak rá. Puha, nedves talajban nagy kiterjedésű és hosszú tartamú hullámokat lehet előidézni; laza, száraz talajban a dinamit-explózió nagy terjedelmű, de rövid tartamú hullámzásokat okoz; puha kőzetben pedig igen bajos oly mértékű rengést előidézni, mely elegendő volna arra, hogy a közönséges szeizmograf jelezze.

Az egymutatós szeizmograf mutatója kezdetben függélyes irányban mozog, később azonban hirtelen megváltoztatja irányát és a keletkező rajz alakja a normális és a transzverzális mozgás relatív fázisaitól függ. E fázisok pedig attól a távolságtól függnék, a melyben a szeizmograf és a rengés forrása egymáshoz állanak.

A normális mozgást illetőleg a rengés forrásához közel az első mozgás kifelé történik; nem messze a forrástól az első mozgás befelé következhetik be. A mozgás neme függ a rengés erősségétől és az észlelő állomás távolságától. Oly állomáson, mely közel van a rengés forrásához, a második és a harmadik hullám látszik rendesen a legerősebbnek, az aztán következők mértéke csökken, még pedig a mozgás befelé gyors-

sabban szűnik, mint kifelé. Minél nagyobb az eredeti megrendülés, annál több hullám követi egymást. A forráshoz közel lévő állomáson a mozgás befelé erősebb, mint kifelé; bizonyos távolságban azonban teljesen egyenlővé válnak. A hullámok tartama kezdetben rövid, a rengés későbbi folyamában hosszabb.

A transzverzális mozgás a rengés forrásához közel korlátolt, de szabálytalan. Az első két vagy három mozgás igen határozott és terjedelme valamivel nagyobb, mint az utánuk következőké, de csökkenése a rengés megszűnésével lassúbb mint a normális mozgásé. Tartama kezdetben nagyobb, mint a rengés későbbi folyamában.

A forrás közelében a normális mozgás terjedelme sokkal nagyobb, mint a transzverzális mozgásé, de az utóbbi lassabban csökken, mint az előbbi, úgy hogy lehet bizonyos távolság, a melyben a kettő egyenlő.

A vertikális mozgás puha talajban úgy mutatkozik, mintha csak valami felületi hullám volna, a mely gyorsabban halad fölfelé mint vízszintes irányban. Kicsi, gyors rezgésekkel kezdődik és hosszú, de lassúakkal végződik.

A földrészecke legnagyobb sebességét rendszeren az első befelé való mozgásnál éri el, némelykor azonban igen nagy a sebesség az első félhullámszánál kifelé. A rázkódás mértéke a rendítés megszűnésével gyorsan, később lassabban csökken.

A terjedés sebessége függ a rengés forrásának erősségétől és e szerint változó. Különböző talajnemben, különböző erősség és eltérő észlelési módok mellett a sebesség 630 és 200 láb között ingadozott másodpercenként. M a l e t természetes földrengéseknél homokban 824, gránitban 1664 lábnyi sebességet észlelt másodpercenként; A b b o t 8800 lábnyi sebességet is konstatált. Ez adatok egészen helyesek lehetnek, amennyiben a különbséget a kőzet minősége, a rázkódás erőssége és az ész-

lelt hullám neme határozza meg. M i l n e kísérleteinél a függélyes, vagyis a felületi hullám sebessége volt a legnagyobb; utána következett a normális mozgásé; leglassúbb volt a transzverzális irányú mozgás. E két utóbbi között a sebességi viszony azonban nem mindenkor állandó.

M i l n e nagy fáradtsággal véghez vitt kísérletei bizonyára más bűvárokat is ösztönözni fognak hasonló kísérletek megtételére. Sok érdekes tünemény vár ily módon még magyarázatra és a japáni tudós munkája végén közli is azon pontokat, a melyekre újabb vizsgálatoknak különösen ki kellene terjedni. Talán lehetséges volna a katonai robbantó gyakorlatokat hasonló észleletek megtételére felhasználni. (Nature XXXII; Naturforscher XVIII. 323.)

DR. SZT. H.

(9.) RÉSZLEGES, VAGYIS FELÜLETI FÖLDRENGÉS. — Franciaországban a Nord departementban Dorignies-Flers-Duai vidékén az Escarpelle kőszénbányákban V i r l e t d' A o u s t jelentése szerint tudományos szempontból igen érdekes földrengést észleltek. A rengés, mely kárral nem járt, csakis a kőszent közvetlenül fedő kréta képződményekben mutatkozott, magukban a kőszénrétegekben még a nyomást sem érezték. A 3., 4., és 5-ik számú aknáknál a krétaképlet közetei vagy 230 méter vastagságban települnek a kőszénre. Anyaga alulról fölfelé 130 m. vastagságú képlékeny agyag, mely fölött valódi kréta következik, azt pedig szilárd zöld homokkő fedi. A lökés a 344 méter mélységű 5-ik számú aknából látszott kiindulni, de a lent lévő munkások csak a felületre jöve értesültek a heves földrengésről; ők maguk mitsem érezték belőle. A többi aknában lévő munkások hasonlóképen nem érezték semmit és csodálkozva hallották a történeteket. A földrengés tehát csakis a krétaképződményben folyt le, a kőszent teljesen érintetlenül hagyta és így részleges vagyis felületi földrengés néven volna nevezhető. (Comptes rendus CI. 189. l.) DR. SZT. H.

## ÉLETTAN.

(10.) A KHININ ÉLETTANI HATÁSA. A khinin és készítményei, mióta csak a jelen század elején felfedeztettek, a legkiterjedtebben és a legjobb eredménnyel alkalmazott gyógyszerek közé tartoznak. Nemcsak a váltóláz legkülönbözőbb neméinél, hanem újabban számos fertőző és gyulladásos láz eseteiben is; azonkívül mint zsongító, étvágycsináló és fertőztelemtető szert is rendeljük. Legszenvedélyesebb és legbecsesebb hatása kétségkívül az, hogy a lázas testhőmérsékletet csökkenti, lenyomni képes. Természetes, hogy e hatás kimagyarázását kísérletek és okoskodás által számos bűvár megkísérelte. Igaz ugyan, hogy a jelen évtizedben már Binz\* elmélete, mely szerint a khinin azáltal csökkenti a test hőmérsékletét, hogy szervezetünk fehérjeféle alkatrészeinek szétesését és elégését, egy szóval az anyagcserét hátráltatja, majdnem általános elterjedésnek örvend, még sem volt mindeddig ez elmélet olyt exakt kísérletekkel bebizonyítva, hogy benne kételkedni ne lehetne. Sőt néhány évvel ezelőtt Oppenheim\*\* önmagán tanulmányozva a khinin hatását, arra az eredményre jutott, hogy a khinin nem-hogy csökkentené, sőt fokozza az anyagcserét, amennyiben a vizeletben, melynek napi mennyisége a kísérletek alatt csak jelentéktelenül volt nagyobb, a húgyanyagnak — az anyagcsere mértékéül tekinthető ez anyagnak — mennyiségét 10—16%-al nagyobbak találta.

A gyógyszerek hatását leginkább állatokon és részben egészséges embereken szokták tanulmányozni és a kísérleti eredményt a beteg emberi szervezet hasznárá fordítani. Ugyanis tekintve, hogy az életműködések lényegükben ugyanazok az emlős állatoknál, mint az embernél mind az egészséges, mind

a beteg organizmusban, méltán föl lehet tenni, hogy valamely gyógyszer az egészséges ember életműködéseire sem gyakorolhat más hatást, mint a betegére; vagyis, hogy a gyógyszerek élettani és kórtani hatásai lényegükben azonosak. De ha igaz, mint Oppenheim találta, hogy a khinin élettani hatása az anyagcsere fokozásában áll, aligha lehetne ezen kísérleti eredményt összeegyeztetni azon kétségbevonhatatlan tapasztalati ténynyel, hogy a khinin a lázas hőmérsékletet lenyomja.

Ennélfogva nem volt fölösleges Prior\* fáradtsága, midőn legújában a khinin élettani — azaz az egészséges szervezet anyagcseréjére gyakorolt — hatását a legbehatóbb és elődeinél (Ranke H., Bosse, Kerner, Oppenheim stb.) pontosabb tanulmány tárgyává tette. A kísérleteket önnön-magán hajtotta végre, miáltal azok ellenőrizése teljesen hatalmában állott. Hogy megítélhesse, minő változást fog a khinin anyagcseréjében létesíteni, ezt mindenekelőtt szabályoznia, az ú. n. nitrogén-egyensúlyt fentartania és a fehérje bomlási termékeinek mennyiségét pontosan meghatároznia volt szükséges. E célból első sorban életmódját rendezte: A kísérlet tartama alatt mindennap ugyanazon időben kelt fel és feküdt le; mindig egyazon órákban pontosan egyenlő minőségű és mennyiségű táplálékot és italt költött el, mindennap lehetőleg egyforma testi és szellemi működéseket végzett; szükségét is mindenkor meghatározott órában végezte. A 24—24 óra alatt kiürített vizeletet napi mennyiségére és fajsúlyára, valamint különösen azon alkatrészeire nézve, melyek az anyagcsere megítélésében mértékadók, naponként pontosan megvizsgálta; úgyszintén a kiürített bélsárban is naponként meghatározta a nitrogén-tartalmú anyagoknak,

\* Ld. Binz: Ueber die antipyretische Wirkung von Chinin und Alcohol. Virchow's Archiv. 1870. LI. k.

\*\* Ld. Oppenheim: Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Harnstoffausscheidung. Pflüger's Archiv 1880. XXIII. k.

\* Ld. Prior: Ueber den Einfluss des Chinin auf den Stoffwechsel des gesunden Organismus. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. 1884. 237—275. I.

illetőleg magának a nitrogénnek mennyiségét. Ugyanis nem tartotta elégségesnek, hogy, mint legtöbb elődje, egyedül a vizeletben kiürített nitrogéntartalmú alkatrészekből ítélje meg az anyagcserét, hanem, hogy ennek menetébe — szerinte — kifogástalan betekintést nyerjen, szükségesnek tartotta figyelemmel kísérni az összes nitrogénmennyiséget, mely, mint a fehérjenemű anyagok bomlási termékeinek alkotó része, szervezetünkben kiküszöböltetik; és e kiadást egybevetette a táplálkozás útján fölvevett fehérje-anyagokban foglalt — és ugyancsak lehetőleg pontosan meghatározott — nitrogéntartalom összes mennyiségével.

Mellesleg meg kell azonban jegyezünk, hogy Priornak ezen az anyagcsere ismeretét célzó kísérletei kifogástalan pontosságra még sem tarthatnak számot, mivel nem vette számításba azon anyagok nitrogéntartalmának mennyiségét, melyek a bélgázokkal, a bőrlehamlásokkal és bőrpárolgással távolodnak el szervezetünkben. Igaz ugyan, hogy az említett módokon kiadott nitrogén mennyisége, miként azt L e o és V o i t kimutatták és miként erre Prior is hivatkozik, aránylag minimális, mindazonáltal megérdemelték volna ezen kísérleteknél a számításba vevés — igaz, nem csekély — fáradságát, már csak azért is, hogy hátha — jóllehet nem valószínű — a khinin éppen a perspirációval kiküszöbölt nitrogéntartalmú anyagok mennyiségét sokszorozza tetemesen! Ez persze, jóllehet a khinin az izzadást tudvalevőleg előmozdítja, már a priori is nagyon valószínűtlen, de a lehetőség direkt bizonyítékokkal eddigelé tudtommal nincs kizárva.

E kis kitérés után lássuk közelebbről Prior kísérletező eljárását és eredményeit.

Mindenekelőtt hét próbanapot tartott, hogy meggyőződjék, vajjon anyagcserejében a nitrogénkiadás fedezi-e a bevételt és viszont, vajjon szervezetében fennáll-e a teljes nitrogén-egyensúly. — E célból, mint már említettem, napon-

ként pontosan meghatározta a vizeletben és bélsárban foglalt nitrogéntartalmú alkatrészekből a nitrogénkiadás, és a fölvevett tápanyagokban foglalt nitrogéntartalmú alkatrészekből a nitrogénbevétel mennyiségét. Hogy pedig az utóbbinak — eléggé megközelítőleg — meghatározása nagy fáradság nélkül lehetőségessé váljék, oly tápanyagokat választott, melyeknek nitrogéntartalma eléggé ismeretes és melyekről föltehető, hogy mindig egyenlő mennyiségben tartalmazzák a nitrogént. Így pl. a tejet és vaját a kísérletek egész tartama alatt egyugyanazon tehén szolgáltatta, a húst, melyet háché nek vagdalva nyersen költött el, mindig tisztán és ugyanazon mézárszékéből kapta stb. — Nem lesz érdeknélküli, ha egész teljességében bemutatjuk étlapját, melyet kísérletei tartama alatt szigorú egyformaságban megtartott.

Reggelire (8 órákor).

	Nitrogéntartalommal
500 grm. tej	= 3.15 grm.
150 » kenyér	= 1.92 »
60 » vaj	= 0.06 »

Ébédre (délután 2 órákor).

250 grm. hús	= 8.50 grm.
100 » tej	= 0.63 »
300 » burgonya	= 1.20 »
60 » vaj	= 0.06 »
15 » só	= — »
500 » víz	= — »

Vacsorára (este 7 órákor).

250 grm. tej	= 1.57 grm.
150 » kenyér	= 1.92 »
50 » vaj	= 0.05 »
500 » sör	= 0.32 »

Tehát a nitrogénbevétel 24 óra

alatt összesen ..... = 19.38 grm.

Ezen, a kísérlet egész tartama alatt állandóan megmaradó 19.38 grm.-nyi nitrogénbevétellel szemben a nitrogénkiadás, melyet Prior a vizelet és a bélsár napi mennyiségében foglalt nitrogéntartalmú bomlási termékek összegéből számított ki, a hét próbanapon középértékben 19.28 grammot tett ki, jeléül annak, hogy föltünően sikerült neki anyagcserejét teljes nitrogénegyensúlyban tartani. Igaz, hogy a nitrogénkiadás daczára a mindennap egyenlő nitrogénbevételnek és egyforma élet-



módnak az egyes próbanapokon nem volt egészen egyenlő, de a középértéktől való eltérés egyik napon sem volt jelentékeny, a mennyiben a minimum 19·01 és a maximum 19·43 grm. volt. Azon 0·10 grm.-nyi különbség, mely a kiadás rovására a közepes nitrogénkiadás és az állandó nitrogénbevétel mennyisége közt van, bizonyára onnan származik, hogy a perspiráció stb. nem vonatott a vizsgálatok körébe. Azon számokból, melyek az egyes tényezők viselkedéséről a próbanapok alatt tanusodnak, kiemeljük, hogy a 24 órai vizeletmennyiség középértékben 1586 grm. (a minimum 1480 grm. a maximum 1630 grm.) volt; ebben k. é. 39·76 grm. húgyanyag (min. 39·5, max. 40·1), 0·74 grm. húgysav (min. 0·52, max. 0·93) stb. foglaltatott; fajsúlya 1·020 (min. 1·019; max. 1·021), kémhatása mindig savi volt és idegen alkatrészt nem tartalmazott. Emellett a 24 óra alatt kiürített bélsárban a hét próbanap közepes értékeként 0·72 grm. nitrogén (minim. 0·48 grm., maxim. 1·00 grm.) foglaltatott.

Mivel ekként Prior bizonyos lehe-tett a felől, hogy a kísérleteiben követett életmód anyagcseréjében teljes egyensúlyt tart fenn és mivel mennyiségileg ismerte a faktorokat, melyek az anyagcsere megítélésénél számba jönnek, hozzáláthatott annak kutatásához, mennyiben billenti meg ez egyensúlyt és az egyes tényezőkben minő változást eredményez a khinin szedése?

Első ízben 1·5 grm. sósavas khinint vett be — 3 adagra osztva — egy órával a reggeli előtt. Alig kell külön kiemelnünk, hogy daczára a khininokozta alterációknak, melyek eleinte fülzúgásban, elfogultságban, s egész nap sűrű vizelés-ingerből, hólyag- és húgycsőbeli égésben és a pulzus gyérülésében állottak, porcióját, ha nem is a legjobb étvágygyal, de teljesen elköltötte. Ezen egy kísérleti nap is szembeötlő eredményeket tüntet föl. Ugyanis az 1·5 grm. khinin beszedését követő 24 óra alatt, daczára annak, hogy jelentékenyen na-

gyobb volt a vizelet mennyiség (1800 grm.), mint a próbanapokon (1586 grm.), sokkal (7·06 grm.-mal) kevesebb húgyanyag (t. i. 32·70 grm.) és tetemesen kevesebb húgysav (t. i. csak 0·12 grm.) foglaltatott benne; sőt még a vizelet nevezetesebb nitrogénmentes alkatrészei is, mint a chlórnátrium, a kénsav és foszforsav kisebb mértékű csökkenést szenvedtek. Ellenben az ezen napon kiürített bélsár nitrogéntartalma alig mutatott változást, sőt kevesebb volt, mint a próbanapokon.

Ha még figyelembe vesszük, hogy ezen kísérletet követő három napon, mely idő alatt a khinin kimutatható volt a vizeletben (a 3. napon csak a kora reggeli órákban, a nap folyamán a khininnek már nyoma sem volt), az anyagcsere fokozatosan a normálisra tért vissza, de *ezt túl nem haladta*, és ha még hozzáteszszük, hogy a bélsárban mindez idő alatt a khininnek még csak nyoma sem volt föltalálható: teljesen helytállónak látszik nemcsak azon következtetés, hogy a khinin csökkenti az anyagcserét, hanem még az is, hogy ez anyagcserét csökkentő befolyása egyenesen a fehérje-bomlási-termékek korlátolt képződésének tulajdonítandó. Ugyanis a priori gondolható lenne, — és voltak kik úgy értelmezték — hogy a khinin azért csökkenti az anyagcserét, mert hatása alatt tán a fehérje-bomlási termékeket a szervezet visszartja és így kisebb mennyiségben ürítetnek ki; szintúgy a priori nem lenne kizárható az a lehetőség sem, hogy a bevett khinin hatása következtében a gyomor és a belek tán nem képesek a fehérjenemű anyagokat kellően resorbeálni és így a látszatnál kisebb nitrogénbevétel okozza a nitrogénkiadás apadását. Hogy azonban e lehetőségek közül egyik sem forog fenn, mutatja: 1. azon körülmény, hogy a khinin-szedést és khinin-kiválasztást követő napokon a nitrogéntartalmú bomlási termékek ki-küszöbölt mennyisége a normálisnál nem volt nagyobb, pedig nagyobbak kellett volna lennie, ha a bomlási termékek

retenciója történt volna; 2. azon körülmény, hogy a faeces nitrogéntartalma a khinin következtében nem emelkedett, pedig bizonyára sokkal nagyobbnak kellett volna lennie, ha a táplálékkal bevett nitrogéntartalmú anyagok kellően föl nem szívódhatván, nagy részben a bélsárral kénytelenek távozni. — Még az a tapasztalat is, hogy a bélsár egyáltalán nem — vagy csak a khinin igen nagy adagjaira — mutatta a khininreakciót, a bélhuzam kifogástalan fölszívó képessége mellett szól, mert különben a bevett khinin sem szívódhatott volna föl teljesen.

Szükségtelen kiemelnem, hogy Prior nem egyedül ezen egy kísérletéből vonja következtetéseit. Hanem minden kísérletéből, akár kis adagban (naponként 3 napon át 1—1 grm.-ot 4 adagra osztva, és három órai időközökben bevéve), akár közép-erős dózisban (két nap egymásután egyszerre 1—1, a harmadik napon 1.5 grm. khinint szedve,) akár nagy (2 grm.-os) adagokban kétszer napjában vette be a khinint, lényegileg ugyanazon eredményt kapta, t. i. a vizelet napi mennyisége mindig nagyobb, a nitrogéntartalmú bomlási termékeké mindig kisebb volt a normálisnál — majdnem egyenes arányban az adagok nagyságával —; a khinin a vizeletben a harmadik nap kezdetén túl sohasem volt többé kimutatható és a khinin teljes eliminációjával az anyagcsere az utolsó adag utáni harmadik napon mindig a normálisra tért vissza, olyanra, minő az első próbahéten volt. A bélsár nitrogéntartalma majdnem ugyanazon határok közt maradt, mint a próbanapokon állott, és a legnagyobb (4 grm. pro die) adag után is csak nyomát mutatta a khinin reakciónak.

A mi az anyagcsere egyes megvizsgált tényezőit mennyiségileg illeti, Prior számításai alapján mondhatjuk, hogy a khinin hatása következtében:

Kis adagra Nagy adagra  
A vizelet napi mennyisége szaporodik ... 4.48% — 14.75% -kal  
A húgyanyag napi mennyisége csökken 14.49% — 29.33% -kal

Kis adagra Nagy adagra  
A húgsav napi mennyisége csökken ... 44.59% — 90.54% -kal  
A chlórnátrium napi mennyisége csökken 4.77% — 14.54% -kal  
A kénsav napi mennyisége csökken ... 30.40% — 50.40% -kal  
A foszforsav napi mennyisége csökken 16.03% — 42.30% -kal

Helyén van, jöllehet a perspiráció viselkedésére nem terjesztette ki figyelmét, valamint az anyagcsere mérésére szolgáló más módot — a tüdők és bőr által történő szénsavkiválasztást — sem vette tekintetbe\*, hogy mégis elfogadjuk Priornak a khinin élettani hatására vonatkozó és kifogástalan módszerekkel kapott kísérleti eredményeit, melyeket a következő hat pontban foglal össze:

1. *A khinin az élő organizmus anyagcseréjében határozottan akadályozza a fehérjenemű anyagok szétesését.*

2. *A számbeli adatok még sokkal élesebben tüntetnek fel az anyagcserében beálló csökkenést, ha ezen alkaloid (a khinin) egyúttal, a húgyelválasztást nem fokozná.*

3. *A nitrogéntartalmú és egyéb anyagokból a vizeletben előforduló végtermékeknek csökkenését nem a kiválasztás akadályozottsága (retenció) hanem a képződés korlátoltsága tettezi föl.*

4. *A khininadaggal egyes arányban (nem matematikai pontossággal) növekszik a vizeletmennyiség és kisebb mennyiségben képződnek mindazon húgyalkatrészek, melyeket az élő szervezet, mint fehérjés szöveteinek végtermékei, a vizelettel kiválaszt.*

5. *A fokozott diurézis nagyrészt a húgyszerveknek a bennök tovahajtott alkaloid által direkt izgatásán alapszik. (Erre boncztanai bizonyíték még nincs; Prior onnan következteti, hogy a khinin szedése után gyakori vizelés-ingere, hő-*

\* Miként Strassburgnak lázas házinyulakon tett kísérleteiből kitűnik, a khinin a tüdők által kiürített szénsav mennyiségét nem változtatja meg, jeléül annak, hogy a zsirok és szénhidrátok oxidálására nem bír oly befolyással, mint a fehérjenemű anyagokéra.

lyagjában égése, és a nagy adagok után vesetáji fájdalmi voltak; továbbá abból is, hogy khininadagolásra gyakran — nála egyszer sem — fehérjevizelés áll be.)

6. *A khinin, egészséges gyomorból*

*fölszívódnán, az első félóra alatt megjelen a vizeletben; kiküszöbölése rendszerint a 2-ik nap utolsó vagy a 3-ik nap első óráiban ér véget.*

MARZALI PÁL.

### TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

15. *A magy. tud. Akadémia* az idei májusi nagygyűlésén a III. osztályba megválasztottak rendes tagul Krenner József lev. tag, külső tagul pedig Oppolzer Tivadar bécsi egyetemi tanár.

A III. osztály június 15-ikén tartott ülésének első tárgyát Bedő Albert lev. tag székfoglaló értekezése képezte »Magyarország erdősegeiről.« Az értekezés a hazai erdőknek talajminőség, fanemek, gazdasági üzemrendszerek és birtokjogcím szerint való megoszlását s az újabb kataszteri becsléseknél használt termőhelyi jóságok szerint az egyes fanemekre és az összes erdőkre számított évi fatermését ismerteti. Magyarország 13.284,103 kat. hold erdejéből feltétlen erdőtalajon áll 11.644,841 hold és ebből ismét 773,009 hold véderdő vagyis olyan erdő, melyet vagy talajának és az általa elfoglalt kőzetnek különös sajátossága miatt, vagy általában azért, mert az emberi kultúra más műveinek szolgál védelmül, teljes egészében levetni, vagy kiirtani, az erdőtörvény rendeletei szerint soha sem szabad; — 1.639,262 holdat foglalnak el az olyan erdők, melyek másnemű művelésre is használható, nem feltétlen erdőtalajon állanak. A mi erdeinknek fanemek szerinti megoszlását illeti, azokból 28·23% tölgyerdőket alkot, míg az összes fenyőfélé fák-ból álló erdők területe 21·77%-ra terjed; a bükk és ez alá sorozandó más lombos fáké pedig kerekszámban 50%-ra. Összehasonlítva hazánk népességének számát a termelhető és felhasználható fatömeggel, értekező arra a végeredményre jut, hogy Magyarországnak nincsen egyetlen egy köbméter felesleges fatermése és egyetlen egy holdnyi felesleges erdeje sem.

A második előadó Lenhossék József rend. tag volt, kinek »a *progen koponyákról*« szóló értekezése után Than Károly rend. tag terjesztette elő dolgozatát »a *gazometrikus módszerek kibővítéséről*«. A használatban levő gazometrikus módszerek között egyszerűsége és szabatsága által legkiválóbb a Bunsen módszere. Daczára sok jóoldalának, a módszert korlátolt téren alkalmazták, mert jelenlegi alakjában csak a gyakrabban előforduló, tehát aránylag csekély számú gáz mennyiségi elemzésére használható. A tudományos kutatás és a gyakorlat szempontjából egyaránt igen fontos, hogy e módszer jóoldalai nagyobb számú testekre is alkalmaztassanak. Érteke-

zőnek sikerült egy oly eljárást találni, mely e czélnek megfelel és mely tekintve az eredmény nagy szabatsóságát, továbbá azt a körülményt, hogy a kivitelhez néhány milligramm anyag elégséges és az elemzésen kívül még a gőzsűrűség értéke is ki van puhatolva, az illékony szerves anyagok elemzésére és képleteik megállapítására rendkívül kedvezőnek mondható.

Erre Balló Mátyás lev. tag két rendbeli előterjesztése következett. Az egyik szőlő »a *hygrothermánsról, alkalmazva a bor hevítésére saját edényében.*« Pasteur azon felfedezése óta, hogy 60—65° C.-ra egyszerű fölhevítés által a bor tartóssá válik, a nélkül, hogy egyéb tulajdonságaiban változást szenvedne, alig múlik el egy év, mely új, e czélra ajánlott készülékek leírását nem hozná. Az eddig ajánlott készülékek között eddig egy sem részesült általános alkalmazásban, részint drágaságuk, részint a miatt, hogy a hevítendő bor eredeti edényéből először a hevítő készülékbe, innen a hűtőbe, a hűtőből végre a hordóba kerül és itt új csirákat vehet fel, a melyek tartósságát veszélyeztetik. Fromm és Vörös hazánkfiak szerkesztettek ugyan egy oly készüléket, melynek segítségével a bor saját hordójában hevíthető; de ennek meg az a rozsd oldala van, hogy ha a hordó új, a meleg bor a hordóból bizonyos anyagokat kilúgozni képes, melyek izére káros befolyást gyakorolhatnak. Az előadó ez oknál fogva egy oly eszközt szerkesztett, a melynek segítségével a kívánt czél biztosan, olcsón és a tudományos igényeknek megfelelő módon elérhető. Készülékét, melyet rendeltetéséhez képest *hygrothermáns*-nak nevezett el, a következő elvek figyelembevételével szerkesztette: Hogy a hevített bor a levegővel többé ne érintkezessék; hogy a hevítés alulról fölfelé történjék, és hogy végre a finomabb bornak 100°-nál magasabb hőmérsékletre felmelegített fűtőfelületekkel érintkeznie nem szabad, mert különben zamatajában és ízében kárt szenved.

Ugyancsak Balló értekezett még »egy új ruhamasási eljárásról«, mely a régi szapulási módra alapulva, czéljának lehetőleg olcsón és tökéletesen megfelel, és melynél a víz a fennebb említett hygrothermáns-hoz hasonló készülékkel melegítetik.

Utána Jendrassik Jenő rend. tag a budapesti m. k. tudomány-egyetem élettani intézetében készült következő dol-

gozatokat mutatta be: »*Észrevételek az osmosis elméletéhez*« Dr. Regéczi Nagy Imre tanártól; »*Az izom-magvakról*« Dr. Rothmann Ármán tanárségédttől; »*Asíma izomzat gyarapódása és pótlása*« ifj. Apáthy István-tól és »*Adatok a gerinczagi dúczok ismeretéhez, a békán tett vizsgálatok alapján*« Lenhossék Mihály-tól.

Mihákovics Géza rendes tag szintén egyetemi intézetében készült dolgozatokat terjesztett elő, ú. m. »*A szemlencse fejlődéséről a gerinczeseknél*« Korányi Sándortól, és »*Az együttérző idegrendszer fejlődése*« Dr. Ónodi Adolf tanárségédttől.

Végre Fodor József rendes tag benyújtotta Dr. Erőss Gyula vizsgálatát »*az újszülött gyermekek rendes hőméréskleti viszonyairól*«.

16. Az Erdélyi Országos Múzeum-egyesület f. é. októberi szakülésén négy előadó terjesztett elő közleményeket.

Dr. Herbach Ferencz paleontológiai adatokat közöl az Erdélyi Kárpátok pontosabb ismeretéhez. A dimbovicsorai vízterület egy részének földtani viszonyait ismerteti. La Cruca és Podu Dimbovici között a krétaalakulatnak a legmélyebb emellete, a neocom van kifejlődve s részint márgából, mészkőből, részint homokkőből áll. A márga többé-kevésbé világos, sárgás-szürke színű, réteges. A mészkő fehér, többé-kevésbé tömör és meglehetősen hatalmas rétegeket és padokat képez. A homokkő vagyis a homokos márga sötétszürke színű és hasonlít a régibb, mészben dús kárpáti homokkőhöz. A neocomból mintegy 45 jól meghatározott kövületet sorol fel; köztük 4 új fajt: Phylloceras Fichteli, Acanthoceras romanum, Haploceras mulierense és Haploceras Emilianum.

Dr. Entz Géza előterjeszti dr. Day Jenőnek az Erd. Orsz. Múzeum-egyesület igazgatóválasztmányához intézett jelentését a f. év nyarán végzett chiropterológiai gyűjtések eredményéről. Szerző a

Homoródalmási barlangban, a Tordai hasadékban, Nagy-Szebenben, Búza-Mezőn, Semesnyén, Vizaknán, Tordán, Vajda-Hunyadon, Szilágy-Somlyón, Oláh-Láposbányán, Bádokon és Szamos-Ujvárt gyűjtött összesen 74 denevérpéldányt, a melyek közt 2 családnak 7 nemébe tartozó 10 faj s ezek közt egy új faj és egy új varietas van. Folytatólag bemutatja Day Jenőnek adatait Magyar- s Erdélyország néhány édesvízi medenczéjének nyílttükri faunájához. Szerző adatait a Retyezát tavaiból, a mezőzáhi nagy tóból, a Szent-Anna- s Balaton-tóból, nemkülönben az apahidai nagy s a budapesti városligeti tavakból, úgyszintén a kolozsvári múzeumkerti pokololdali tóból merítette. Táblázatos kimutatásaival, melyekben vizsgálódásai eredményeit összegezi, nyilvánvalóvá teszi s feltűnteti azt a hasonlóságot, mely ama tavak nyílttükri faunája s természeti viszonyaik között van. Végre párhuzamot von a hazai s a hasonló minőségű külföldi tavak nyílttükri faunája közt.

Dr. Koch Antal bemutatja dr. Primics György új adatait Erdély mineralógiájához. Szerző ez év nyári hónapjaiban az Erd. Orsz. Múzeumegyesület megbízásából megtekintette Ó.-Láposbányán és vidékén a művelés alatt lévő, valamint a felhagyott összes érczbányákat. E bányák ásványait az általa összeszedett példányok alapján röviden leírja, valamint a már ismert bányák eddig föl nem említett ásványait is megemlíti.

Felolvastatik dr. Demeter Károly előleges jelentése a Puccinia Malvacearum Mont.-ról, a mely szerint szerző f. é. szeptember hó 27-ikén Maros-Vásárhelyt, a Teleki-kertben Malva silvestris G. élő levelein e rozsdagomba teleuto-alakját kapta. Később a városnak több pontján találta, nagobbára M. silvestris, kisebb mértékben M. vulgaris Fr. példányain. A mályvafélékre s ezek között különösen az ipari célokra itt-ott nagyban művelt festőmályvára nézve oly veszedelmes amerikai vendég előfordulása tehát Erdélyben is konstatálva van

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XXII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1885. október 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti a Vall. és Közokt. Miniszt. 18,754. sz. leiratát, melylyel az országos segély f. évre eső 4000 frjtát utalványozza, továbbá az 1884-ik évi 5180-ik

sz. leiratát, melylyel az orsz. segély 1883-iki, s a f. é. 5384. sz. leiratát, melylyel az országos segély 1884-ik évi számadásait jóváhagyja. — Tudomásül vétetnek.

Titkár előterjeszti a pénztárvizsgáló bizottság jelentését, melyben jelentik, hogy a pénztárban mindent rendben találtak. — Tudomásul vétetik.

Titkár előadja, hogy Dr. Gruber Lajos, ki a Társulattól »a vertikális irány ingadozásának« tanulmányozásával van megbízva, jelenti, hogy eszközét a budai gimnázium egy földalatti helyiségében állította fel, s megtekintésére felhívja az érdeklődőket. — Tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy László Ede nek a magyarországi agyagokról szóló műve a pótlásokkal teljesen elkészült és sajtó alá adható. A bírálók véleménye, hogy e mű németül is kiadassék. Kéri erre nézve a választmány határozatát. — A választmány elhatározza, hogy László Ede munkája magyar és német nyelven, kolumnásan adassék ki.

Titkár jelenti, hogy a szünetek alatt az országos segélyből megjelent Plósz P. és Csanády G. A borászat kézikönyve, és Inkey B. Nagygáz című munkája; sajtó alatt van Hegyfok K. és Hensch Á. műve. — Tudomásul van.

Inkey B. munkájának megjelenése alkalmával nem mulaszthatja el az elnök, hogy meg ne emlékezzék a tudományok nemes előmozdítójáról, Semsey Andor úrról, kinek ez a munka is köszönhető. Köszönetet mond neki a Társulat választmánya nevében és a Társulat elismerésének csekély jeléül egy díszkötésű példányt nyújt át neki. — A választmány örömmel csatlakozik az elnök üdvözlétéhez és kívánja, hogy köszönete jegyzőkönyvileg is kifejeztessék.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását szeptember végén. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a könyvkiadó vállalat V-ik ciklusából megjelent Guillaume in műve Az elektromosságról és a mágneségről. — A füzetes vállalatból megjelent Ilosvay L. előadása »A torjai bűdösbarlangról« és Kriesch J. előadása »A rovarok világa, különösen az ipar és kereskedelem szempontjából«. Megjelent továbbá »A term. tud. Társulat multja és jelene« magyar, német és francia nyelven. — Tudomásul van.

Másodtitkár előterjeszti a könyvtárba érkezett ajándékokat: Seiferheldt Elektrische Zauberversuche; Kerner, Seherin von Prevorst; Szontágh G., Szenvedelmes dinnyész; Walla F., A tetszhalálról; Stirling, Értekezés a szabadság létezési kérdéséről; Dr. Madarász Gyula ajándékai. — Berzelius, Die Anwendung des Lötbrohrs; Leonhard, Ueber die älteren oder Palaeozoischen Gebilde; Simonyi Jenő ajándékai. — A Magyar Állam közigazgatási térképe; az államnyomda igazgatóságának ajándéka. — Hajnal Antal, Fiume és kikötője;

szerző ajándéka. — F. Hirth, China and the Roman Orient; szerző ajándéka. — Dr. Schenzl Guido, A m. korona országainak csapadékviszonyai; szerző ajándéka. — Conference internationale pour la détermination des unites electriques; Tra-veaux et memoires du bureau international des poids et mesures; Szily Kálmán ajándéka. — A pesti izraelita kórház orvosi és ügykezelési jelentése 1884-ben; az igazgatóság ajándéka. — Antonio Curo, Lepidotteri d'Italia, parte prima; szerző ajándéka. — A m. korona területén levő állami és vasúti távirtdák statisztikája az 1884-ik évből; a Közl. miniszterium ajándéka. — Findura J., Az orsz. m. k. statisztikai hivatal könyvtárának és térképgyűjteményének címjegyzéke 1867—1884; a statisztikai hivatal ajándéka. — Simonis Majoli episcopi vulturariensi, Dierum Canicularium tomi VII, Francofurti 1642; Király Pál tanár ajándéka. — Herman Ottó, Ősi nyomok a magyar népies halászatban, Urgeschichtliche Spuren in den Geräthen der ungarischen volksthümlichen Fischerei; szerző ajándéka. — Biró Lajos, A keleti kárpátok vidékének jellemző rovarfajai, — Die charakteristischen Insekten im Gebiete der Ostcarpathen; szerző ajándéka. — Dr. Chyzer Kornél, Magyarország gyógyhelyei és ásványvizei, — Les eaux minérales de la Hongrie, — Die Kurorte und Heilquellen Ungarns; Dr. Bruck Jakob ajándékai. — Góthárd Jenő, Tanulmányok az égi testek fotografálása terén, — A herényi obszervatórium sarkmagasságának meghatározása, — Az 1884. évi megfigyelések a herényi astrofizikai obszervatóriumon; szerző ajándékai. — Buzs János, Ásványtan és geológia vegytani előismeretekkel; szerző ajándéka. — Schöber Emil, Adatok a Calonyction speciosum Chois boncz- és szövettani ismeretéhez; szerző ajándéka. — St. Schullzer von Mügenburg, Einige neue Pilzspecies und Varietäten aus Slavonien; szerző ajándéka. — Louis Figuiet, Les insectes; Hachette et C. ajándéka. — Die Naturgeschichte in getreuen Abbildungen und mit ausführlicher Beschreibung derselben, Vögel; Schilberszky Károly ajándéka. — Dr. Schmidt Ágoston, Fizikai földrajz, — Számtan; szerző ajándéka. — Ked József, A gőzkazán-robbanások okai; szerző ajándéka. — G. Entz, Zur näheren Kenntniss der Tintinnoden; szerző ajándéka. — K. Siegmeth, Reiseskitzen aus der Máramaros, — Máramarosi úti vázlatok; szerző ajándéka. — Dr. Bruck Jakob, Semmelweis Ignác Fülöp; szerző ajándéka. — A. Kornhuber u. A. Heimerl, Erechthites hieracifolia Rafinesque; szerző ajándéka. — Vida Károly, Az elevenszülő

Aphisok petefészkekének és petéjének fejlődése; szerző ajándéka. — Dr. P á v l o v i t s S i m o n, Zombor szab. kir. város közegészségi állapota 1884-ik évben; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 29 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Baranyay László birtokos Iklau-Berényben; Bernády Dániel gyógyszerész Marosvásárhelyt; Bernáth István tisztviselő Budapesten; Bod Károly Simontelkén; Bokor Imre tanár Békésen; Csippék Ernő gyógyszerész Mezőtúron; Demeter Samu tisztviselő Budapesten; Éder Ferencz plébános Egervárott; Faludy Géza tanár Budapesten; Flatt Ágoston ügyvéd Sz.-Fehérvárott; Holler Ferencz tisztviselő Futtakon; Kissovics József apátkanonok Veszprémben; Knoll Károly akad. könyvtáros Budapesten; Ludwig János esperes Bárádon; Maderspach Viktor bányabirtokos Petrozsényben; Markos Mihály gör. kath. esperes Ungváron; Meeze Vilmos gazdatiszt Somban; Molnár János gyógyszerész Budapesten, ki Társulatunknak 1845 óta volt tagja, 1847-től 1865-ig pedig

választmányi tagja. (L. ez évi 191-ik füzetben); N é k á m S á n d o r egyetemi tanár Budapesten, a Társulatnak 25 év óta tagja; Dr. Patzek Vilmos orvos Pásztón; Popovits Elek jegyző B.-Kétegyháza; Dr. Rózsay József kir. tanácsos Budapesten; Sárkány Jenő leányiskolai igazgató Makón; Schnell Károly ev. lelkész Vadkerten; Serfőző József v. főügyész Miskolczon; Szkokán Sámuel ev. tanító Erdőbényén; Tompa Gyula közjegyző M.-Vásárhelyen; Tóth Endre birtokos Vattán; Wiener János Joachim Bécsben. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kitörésre ajánlatnak mint 5 évre adósok 80-an. — Kitöröletnek.

Titkár jelenti, hogy B r á z a y K á l m á n budapesti kereskedő 100 frttal a Társulat örökítő tagjai sorába lépett. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Az új rendes tagokul ajánlottak névsora felolvastatott és mindannyian, száma 124-en megválasztottak; velők a tagok létszáma — a veszteségeket levonva — 5763-ra emelkedett, kik között 144 alapító és 95 hölgytag van.

## XXIII. SZAKÜLÉS.

1885. október 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

48. Dietz Sándor »Különös alakú szőlőszem« czímen több rendellenes képződésű szőlőszemet mutatott be, hozzácsatolván valószínű magyarázatát is a rendestől eltérő képződésnek. Különösen az a szőlőszem érdemel említést, melyet Dr. Leszner Rezső küldött be Társulatunknak, s a mely a kis-martoni szőlőhegyen termett. Alakja a meridionalis barázdákkal és a két sarki bemélyedéssel teljesen a paradicsomalmát juttatja eszünkbe. A nagysága is megfelel egy kis paradicsomalmának, a mennyiben térfogata mintegy 12 köbcenti-méter és sulya 13 gramm volt, a mi jóval meghaladja a szőlőszemek közepes sulyát.

49. Paszlavszky József »Egy ritka bogár kártételéről hazánkban« értekezett, megismertetvén a *Coraebus bifasciatus Olivier* lárvájának életmódját s evvel kap-

csolatos kártételét. E bogár Dél-Franciaországból, Olaszországból és Dél-Tiroldból volt ismeretes; hazánkban kártétele eddig ismeretlen vala. Előadó Bogácsról (Borsodm.) és Szurdok-Püspökiből (Hevesm.) származó tölgysárgakból nevelte fel e szép bogarat. Előadása folyamában bemutatta a bogarat, lárváját és bábját, valamint a sajátserűen és jellemző módon megrágtott ágakat. (Bövebben közöljük.)

50. Herman Ottó »Két előadás a halászat köréből« czímen két fejezetet olvasott fel a Társulat megbízásából készülő halászati művéből. Az egyik »A pákász«, a másik »A látott hal« czímet viseli. Az első a bihari lápok őslakójának életét, jellemét, foglalkozását ecseteli, a másik a balatoni halászat egyik nemét, nevezetesen a gardafogást vázolja a maga eredetiségében.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(72.) Az 1848-iki hadjárat alkalmával egy csodaszzerű elektromos fénytüneményt volt alkalmam megfigyelni, mely, daczára az eltelt 37 esztendőnek, kitörőhetetlenül megmaradt emlékezetemben.

Október második felének elején történt (a napot már nem tudom); ekkor erőszakol-

tuk Perczel hadcsapatával Letenye és Kottori mellett a Murán való átkelést. Miután Hodossán mellett egy horvát nemzetőri zászlóaljat foglyul ejtettünk, egy kissé megkésve, délután 3 óra táján Csáktornyára értünk, hol a város melletti Igelón táborba szállottunk. Létszámunk mintegy 6000 főre me-

hetett; ott volt a Hunyady és Zrinyi szabadcsapat; egy zászlóalj szabolcsi mozgó nemzetőr P a t a y I s t v á n őrnagy vezetése alatt; C s ú z y zalai zászlóalj; a szt.-gróthi »királyi vadászok«, egynehány század huszár és két üteg. Legjavában el voltunk foglalva az ebédfélessel, midőn »jön az illir, jön az illir« kiáltásokkal zavartak fel bennünket. A nap tikkasztó melegen süttött s a látkörön a közelgő zivatar előjelei felhőgomolyok alakjában mutatkoztak. Nem telt bele félóra, midőn az egész égbolt fekete felhőlepellet volt beborítva. A hirtelen beálló őszi est és az átláthatlan felhőtömeg oly sötétségbe borítottak, hogy három lépésre sem láthattunk előre, s a körülöttünk levőknek csupán körrajzait vehettük ki. Elővédünk a nedeliczai országtúttól jobbra és balra, csatalánczait előre-bocsátva, csatarendben marsolt; míg a csapat zöme az országtúton szakaszokban haladt. A szuronyok mind feltűzve. A beállt rendkívüli sötétség miatt sorrendünk előbbi rendjét kezdte elveszíteni, bomladozott és megnyúlt. Még egyetlen csepp sem esett, a zivatar sem tört ki, villám még seholsem mutatkozott. Egyszerre mintegy varázsítésre a hatodfél ezer szurony hegyén egy körülbelül tíz centiméter hosszú, egy centiméter vastag kékes fénynyaláb jelenik meg. Mint ha mindenki ugyanegy pillanatban egy gyertyalángot tűzött volna fel szuronya hegyére. És hasonló is volt ahhoz, de nem ingott, nem rezgett mint a gyertyafény, hanem szilárdan állott mint egy égő csóva. E természeti tűnemény valóban fantasztikusan szép látványt nyújtott. Különösen nekem, ki a hátvédben lépdeltem, e tűnemény egész pompájában mutatkozott. Elöl egy keresztben fekvő fényvonal, mely a meszebb levő elővéd 2000 fénynyalábjának összefolyásából keletkezett; s erre merőlegesen a menet hullámzó mozgását híven visszatükröző fénykigyó, melynek a szemlélőhöz közeledő részei mind élesebben egyes kis fénykévekre oszlottak. És most ehhez háttérül hozzáképzelni a koromsötét éjt, a fekete tengert, melyben e fénytűnemény  $2\frac{1}{2}$  méter magasságban a föld színe fölött úszott! S nem is pillanatig tartott a káprázat, hanem változatlan erővel vagy 20 percen keresztül kísérte éjjeli útunkat. Ekkor megnyiták az ég csatornáit; s mint pillanat alatt jött, úgy egy varázsítésre el is tűnt a jelenség. A zuhogó zápor, a sötétség gyakran megszagatva a dühöngő zivatar cikázó villámaintól még jóval túlkísért Nedeliczán. Keresztüláztunk csontig, de a horvátoknak nyomát sem találtuk, — jelélük, a riadás csak vak lárma volt. Kieéhezve és dideregve tértünk vissza Nedeliczára; de a pompás látvány bőven kárpótolt a kiállott fáradtság és éhségért.

Fölösleges mondanom, hogy oly elek-

tromos tűneménynek voltunk szemtanúi, mely a tankönyvekben és a nép ajkán különböző elnevezés alatt, mint szent Elmo vagy szent Ilona tüze, Castor és Pollux, Dioscurok fordul elő.

Immár hosszú életem lefolyása alatt számtalan zivatarnak voltam szemtanúja; városban és nyílt mezőn; hegyek között vagy rónák ölén; villámhárítók, erdők, elszigetelten álló magas fák, felnyúló kúrtők és templomtornyok, gémes kútak, és telegráfoszlopok közelében, tehát ott, hol e tűneményre a legkedvezőbb körülmények működnek közre, de a most leírt nagyszerű fénytűneményen kívül a szt. Elmo tüzét egyetlen egyszer sem észleltem. Sőt számos ismerősöm közt senkire sem akadtam, ki a kísérleti termen kívül e kiáramlási fénynyalábot bárhol megfigyelhette volna.

Mi lehet ezen ritka előfordulásnak oka?

Hogy e kisugárzási nyaláb létrejöjjön arra az elektromos feszültség bizonyos nagyságának kell fellépni. De éppen csak bizonyos korlátolt nagyságának, mert ha a felhalmozódott elektromosság feszültsége már akkora, hogy a felhő és föld közötti több száz méter vastagságú levegőréteg ellenállását képes legyőzni, akkor természetesen a kiegyenlítődes szikra, köznéven villám alakjában megy végbe. Ha pedig a feszültség foka kicsiny, akkor nemcsak a levegőréteg ellenállását képtelen legyőzni, hanem a talaj érdes felületének számtalan kis dudorodásai és a földet borító növényzet mint megannyi kis csúcsok működnek, melyeken keresztül történik a kiáramlás a környező nyirkos léghé. A kiáramlási pontok, csúcsok végtelen sok számánál fogva pedig e kiáramlás oly csekély energiával történik, hogy az étert fényradó rezgésbe hozni gyöngé. A kívánt fénynyaláb keletkezésének tehát egyik feltétele az is, hogy az elektr. feszültség a tárgyalt két fok között legyen; ezen mérték pedig a zivatar keletkezése és kihalása között viszonylagosan kell, hogy bekövetkezzék, hosszabb vagy rövidebb ideig tartó legyen is csak; mert a feszültség a zivatar előtt közel zérus, a villám lecsapásakor pedig már túlságos nagy, a két érték között pedig folytonos átmenet van.

Mindezekből világos, hogy a tűnemény magyarázatához a felhozott feltételek még elégtelenek; s éppen azért felkérem azon tagtársakat, kik hivatásuk vagy hajlamuknál fogva a természeti tűnemények törvényeinek kutatásával foglalkoznak, hogy a — legalább előltem — még ismeretlen feltételek kiderítésére közreműködni s nézeteket e Közlönyben nyilvánítani sziveskedjenek.

PIVÁNY IGNÁCZ.

(73.) Van egy fehér kakadúm, mely másfél év óta tollait kézdesi magából, olyannyira, hogy már csak ott van rajta toll, a hova csőrével nem érhet. Ez úgy látszik

valami betegségből ered. Bátorodom kérdezni, mivel lehetne ezt gyógyítani?

S. I.

(74.) Van-e oly gépezet, a melynek segítségével az elektromosságot egy kis ladiknak hajtására célszerűen fel lehetne használni? Milyen a motor és a csavart mozgató transmissió konstrukciója? Milyen az elektromosságot fejlesztő készülék? F. K.

(75.) Vidékünkön közhiedelem, hogy ha a libáknak a farka feletti két tollát, az úgynevezett hizóka-tollakat, hizlalás, tömés előtt ki nem húzzák, soha meg nem híznak. Igaz-e ez? P. K.

(76.) Miféle vegyület az eosin? Ártalmatlan-e az egészségre, s lehet-e tetszés szerinti mennyiségben a czukrászsütemények festésére használni? M. J.

#### FELELETEK.

(—) AZ ELEKTROMOS ERŐ-ÁTVITELRŐL.  
— A francia napilapok »tudományos« riporterei, és az ő nyomukon a mieink is, valóságos ditirambusokat zengenek az Académie des Sciences október 26-iki üléséről. »Világra szóló fölfedezések! Október 26 nagy fordulópont a tudomány történetében! A francia akadémiának még alig volt ülése, melyen oly fontos fölfedezésekről tettek volna jelentést! !« stb. stb.

Ez a hang nem a tudomány hangja. Így csak a reklam dobosai szoktak beszélni: egy Mesmer, egy Barnum, a humbug királya, vagy egy Hoff János, mikor a maláta-czukorkáit, a melyekben nota bene egy csöpp maláta sincs, a köhögő emberiségnek kínálgatja.

Az ilyen hang csak a naiv felfogású elméket és a babonás hitűeket szédítheti el; az okultakra ellenkező hatást tesz, gyanút kelt beannök, hogy az így beszélő ember nehezen van igaz járatban.

Pasteurt, a halhatatlan érdemű Pasteurt igazán sajnálni lehet, hogy barátaitól, kik minden föllépését az akadémiában így szokták a hírlapokban megünnepelni, nem tudja magát jobban megőrizni. A tudós ma már, midőn két világrészben annyian foglalkoznak egyfajta kérdések vizsgálatával, kénytelen az elsőbbség biztosítása végett, fölfedezéseit félig érett állapotban a világ elé bocsátani, a mikor még maga sem bizonyos benne, vajjon a sokat ígérő gyümölcs megérve, nem fog-e férgesnek bizonyulni. Az ilyen félig érett fölfedezések korai megünnepelése akaratlanul is a medve bőrért juttatja az ember eszébe.

No de ha az kétséges is még, vajjon Pasteur csakugyan megtalálta-e a legrettegetesebb betegségek, a veszettségnek gyógyítása módját, de a másik világra szóló fölfedezés, a *M a r c e l D e p r e z*-é, a már csak bizonyos! A legilletékesebb férfiakból álló bizottság jelenlétében, a francia északi vasút-társaság mérnökeinek szeme előtt bizonyította be Deprez az elektromos erő-átvitelt. Telegráfrótokon 40 lóerőt szállított el 58 kilométer távolságra s a veszteség nem ment többre 50 százaléknál. Már jelzik is bizonyos iparágakban a forradalom kitörését, újabb kiszámíthatatlan gazdagságok alapjának megvetését stb. stb.

Mikor ezt a legújabb forradalmi hirt

olvastam, álmélkodva kérdeztem magamtól, vajjon miben állhat Deprez nagyszerű fölfedezése? A munkaerőnek telegráfrótokon való átszállításában? ez volna az a legújabb fölfedezés! De hisz ennek a lehetőségét a zseniális *G r a m m e* már ezelőtt 15 évvel megmutatta, s e tárgyról most 8 éve, 1877. november havában Than Károly igen érdekes népszerű előadást is tartott a Természettudományi Társulat egyik estélyén. (Népsz. Term. tud. Előad. Gyűjt. I. köt. 7-ik füzet.) Ugyane tárgyról a Term. tud. Közl. 1880-ik évfolyamában im ezt olvasuk, a mint következik:

»*S i e m e n s* 1877-ben meglátogatta a Niagara-zuhatagot és még el sem telt benne a turista a nézéssel, mikor már a technikus azt kezdte számitgatni, hogy mily borzasztó sok erő megy itt, az emberi célokat tekintve, veszendőbe. Minden órában 100 millió tonna víz zuhan le 150 láb magasságról, a mi átlagban 17 millió lóerőt képvisel, és mit művel most e rettenetes munka-erő? Semmi egyebet, minthogy a zuhatag lábánál a víz hőmérsékletét  $\frac{1}{110}$  fokkal emeli«.

»De mi haszna a Niagara-zuhatag nagy munkaerejének, ha nem lehet értékesíteni! Arra talán csak nem gondolhat senki, hogy a Niagara lábánál gyárakat állítson fel. Erre nem! hanem igenis gondolhat arra, hogy a munkaerőt a Niagara lábától telegráfon elszállítsa a legközelebbi iparcentrumba. Hiszen épen erre, a munkaerő telegráfi elszállítására való az imént lefolyt évtized legnagyobb szerű találmánya; a dinamoelektromos gép.« (XII. köt. 27. l.)

Olvasóink láthatják ezen idézetekből, hogy a munkaerő áttelegráfóza nem valami új dolog. Hány gyártelepben van az már, többek közt pl. a mi műegyetemünkön is a gépházából be a gépműhelybe, évek óta alkalmazásban!

Miben állhat tehát Deprez legújabb fölfedezésének érdeme?

A nagyban való gyakorlati alkalmazásban.

És az mindenesetre nagyon fontos dolog, csakhogy ez sem úgy pattan ki Deprez agyából, mint *Minerva Jupiteréből*. 1873-ban a bécsi világkiállításon egy másik francia tudós, *F o n t a i n e* már alkalmazta az ú. n. megfordítás elvét. Ezután következett az elektromosságnak a mezei munkákra való



alkalmazása, a mit 1879-ben Félix és Menier valósított meg; ugyancsak 1879-ben az elektromos vaspályák és közúti vasútak berendezése Siemens-től, sőt 1882-ben a müncheni kiállítás idejében a münchen-miesbachi vonalon egészen olyan kísérleteket is tettek, mint a minők most a Deprez-éi. Az erő-átvitel Miesbachtól Münchenig 57 kilométer távolságnyra, galvánózott vasdróton történt s a veszteség nem rúgott 40 százalékra. (Guillemin, Mág. és Elektr. 688—701. lapok); Depreznél pedig a távolság 58 kilométer 50% veszteséggel. Igaz, hogy 1882-ben a miesbachi gép két heti működés után fölmondta a szolgálatot, hihetőleg a nagy elektromos feszültség miatt, holott Deprez kísérleteiről a mondatik, hogy a drótokon gyenge áram megy végig s a megtüzesedéstől nem kell tartania. Hát ez is minden bizonynyal nevezetes haladás; meg is éri azt a 800 ezer frankot, a mit a kísérletek fogantatására Rothschildtól kaptak, de nehezen érdemli meg — ha csak a Rothschild kedvéért nem — a korán elzengett dítirabusokat. Sz. K.

(66.) A zsidó újév napját még közvetlenül is kiszámíthatjuk; a mult füzetben közölt husvétszámítási szabály is ezen régebbi eljárás alapul. E czélből először a keresztényévet határozzuk meg, melybe a zsidó újév esik, még pedig úgy, hogy a zsidó évszámából 3761-et levonunk. Azután az 1-el kisebbített zsidó évszámot 19-el elosztjuk, a hányadost 86'94 percczel megszorozzuk, s a következő táblázatból a maradéknak megfelelőleg vett számot a kapott szorzathoz hozzáadjuk:

1.	10 nap	21 óra	11'3 percz.
2.	21 »	18- »	22'7 »
3.	3 »	2 »	49'9 »
4.	14 »	0 »	1'3 »
5.	24 »	21 »	12'6 »
6.	6 »	5 »	39'9 »
7.	17 »	2 »	51'2 »
8.	—1 »	12 »	41'5 »
9.	9 »	8 »	29'8 »
10.	20 »	5 »	41'2 »
11.	1 »	14 »	8'4 »
12.	12 »	11 »	19'8 »
13.	23 »	8 »	31'1 »
14.	4 »	16 »	58'4 »
15.	15 »	14 »	9'7 »
16.	26 »	11 »	21'1 »
17.	7 »	19 »	48'8 »
18.	18 »	16 »	59'7 »
19. v. o.	0 »	1 »	26'9 »

A kapott összeget levonjuk 280 nap 5 óra 11'3 perczből, a maradékot 18, 12 vagy 6 órával kisebbítjük, a szerint, a mint a folyó keresztény-év szökőév utáni 1-ső, 2-ik vagy 3-ik év. Az eredmény az év julianusi napját adja (1900-ig tehát 12 napal kevesebbet mint a Gergely-féle dátum).

A nap kezdete zsidószerint este 6 óra lévén, ha az órák száma 18-nál nagyobb, a következő nap vétetik újévnek; épúgy ha a kapott dátum vasárnap, szerda vagy péntek. Ha valamely közönséges zsidóévben az újév kedd 9 h. 11'3 percz és 18 óra közé esik, akkor csütörtökre tétetik, végre ha szökőévre következő közönséges évnek újév napja hétfőre 15 óra 33 percz és 18 óra közé esnék, ez keddre tétetik át.

Minthogy ezen eljárás mellett tudnunk kell valamely keresztény datumnak heti napját, teljesség kedvéért ennek kiszámítására az 1-el kisebbített évszámot 4-el osztjuk. A hányadost 1461-el, a maradékot pedig 365-el szorozzuk, a két szorzat összegéhez az évben lefolyt napokat a keresett dátumig hozzáadjuk és ezt a számot 7-el elosztjuk, a maradéknak sorban ezen hetinapok felelnek meg: 1 szombat, 2 vasárnap, 3 hétfő, 4 kedd, 5 szerda, 6 csütörtök, 0 péntek.

DR. LAKITS FERENCZ.

(66.) A zsidók régi törvénye szerint a peszahot azon holdtöltekor kellett ünnepelni, amelyikre az áldozathoz szükséges új árpa beérett; ezenkívül törvény volt az is, hogy ezen ünnep az esztendő rendes tizenkét hónapja közül mindig az elsőben, Nisánhavában ülessék meg. Megtörtént azonban akárhányszor, hogy az utolsó hónap, az Ádár végefelé nemcsak nem volt érett az árpa, de még arra sem volt kilátás, hogy két hét alatt megérjék. Ilyenkor aztán a jó régiek akként segítettek magukon, hogy a tizenkettedik hónaphoz egy tizenharmadikat a Veadart toltták, s az új évet a legközelebbi újholdkor kezdték, a melynek töltére az árpa bizonyosan megérett. Hogy ilyen körülmények között az új év első napját sem kiszámítani, sem előre meghatározni nem lehetett, mindenki beláthatja.

Másképen van ez azonban a mainapság használatos zsidóévben. Ez módosított lunisolar, azaz olyan év, mely a természetnyújtotta földegységre, a Föld forgásának, a Föld keringésének s a Hold keringésének idejére van alapítva.

Hogy ezen három egymással könnyűszerrel össze nem mérhető időköz egyesítesék, a zsidók az időt három ciklus segítségével szokták meghatározni. Ezek elseje a kicsiny vagy Meton-féle ciklus, vagyis holdkör, melynek előnye abban áll, hogy a ciklus leforgása után a holdfázisok ugyanazon időben jelennek meg; áll pedig ezen ciklus 19 évből s így 235 szinodikus hónapból. A másik ciklus a 28 éves napkör, melynek leforgása után a napéjgyenek — seku-fat — ugyanazon sorrendben a hétnek ismét ugyanazon napjaira esnek, mint a megelőző 28 évben. A harmadik főciklus 247 évet foglal magában, s leforgása után az évek egyes napjai a hétnek ismét ugyan-

azon napjaira esnek, úgy hogy ha például a folyó évben valamely ünnep csütörtökön van, 247 év múlva az ismét csütörtökön lesz.

A zsidók a napot ép úgy mint a babyloniaiak vagy az olaszok estve hat órákor kezdik s azt 24 órára, az órát pedig igen kis részekre 1080 chelakimra osztják; van hetők s a rendes években 12, a szökőben 13 hónapjuk. Ezek: a Tisri, Marchesvan, Kiszlev, Tebeth, Sebat, Ádár, Veádár, Nisán, Ijár, Síván, Thamus, Áb és Elul. Úgy közönséges, mint szökőévek háromféle van: rövid, rendes és hosszú, a három első 353, 354, 355, s a három utolsó 383, 384 és 385 nappal.

Tizenkilencz év leforgása alatt a 3-ik, 6-ik, 8-ik, 11-ik, 14-ik, 17-ik és 19-ik mindig szökőév s az ilyenben az Ádár és Nisán hónapok közé a tizenharmadik a Veádár kerül. Rendes években a hónapok felváltva 29 és 30 nappól állanak, míg a rövid évben a különben 30 napos Kiszlev csak 29, a hosszú évben pedig a különben 29 napos Marchesvan 30 napos, s a szökőévben a másként mindig 29 napos Ádár is 30 nappossá lesz és utánna igttattatik a 29 napos Veádár.

A zsidók az évek számítását a teremtés újjholdjának vagy Moled Jehunak nevezett időponttól kezdik, mely állítólag Kr. e. 3760-ban október 7-ikén hétfői napon 5 órákor és 204 chelakimkor állott be; mértékegységül a középhónapot használják, 29 nap, 12 óra és 793 chelakimmal s az új

év kezdetét azon napra teszik, a melyen a Tisri-újjhold, a Moled-tisri van.

Ekként lévén az időszámítás szabályozva, azt lehetne hinni, hogy habár a Moled Tisri meghatározása körül használt igen kicsiny időrészek miatt nehezen ugyan, de azért ismerve az említett szabályokat, az újév első napját kiszámíthatja magának bárki is. De ez még sincs úgy, mert vannak aztán vallási szabványok is, a melyek folytán, igaz hogy ritkán, de az újév első napja mégis csak másnapra kerül, mint a melyiken a számítás szerint lennie kellene. Így például, ha valamelyik közönséges évben a Moled Tisri keddre és pedig 9 ó. 204 chel. és 18 óra közé esnék, az újév első napja csütörtökre tétetik át; hasonlóképen csütörtökre tétetik az át, ha egyébként olyan közönséges évben, a melyre szökőév következik, hétfőn 15 ó. 589 chel. és 18 ó. között állana be a Moled Tisri, s így tovább.

Megérthető mindebből, hogy habár a zsidóújév első napja pontosan meghatározható is, azt csak úgy egyszerűen kiszámítani nem lehet. A nagy közönség azonban ezen bajnak rossz oldalát nem érzi, mert vannak úgynevezett örökös naptárak, melyekben szakértők az évek hosszú sorára, közönségesen 247 évre kiszámítják mindazt, amit idevágólag tudni szükséges. Ilyen a többi között az Engel-féle »Immerwährender Kalendar« is, melynek második kiadása 1868-ban jelent meg Bécsben, a Heszfeld & Bauer kiadásában. DR. LUCZ IGNÁCZ.

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása 1885. évi szeptember végén.

Megnevezés	1884		1885		Megnevezés	1884		1885	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Pénztári maradék a megelőző évről	3866	55	3759	98	Alapítványul iratott	2000	—	2000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1477	63	1651	63	Természettud. Közlöny	5793	24	5868	55
Oklevelek díja	488	—	433	—	Népszerű előadások	515	—	329	60
Helybeli tagdíj a folyó évre	3905	—	3806	50	Füzetes Vállalat	180	66	235	40
Vidéki tagdíj a folyó évre	10051	—	10069	50	Könyvtár	1077	61	1301	68
Tagdíjhátrálékok	650	50	543	—	Oklevelek kiállítása	164	—	58	20
Előrefizetett tagdíjak	84	25	108	—	Kisebbs nyomatványok	197	60	269	80
Eladott kiadványok	709	87	583	14	Irodai költség	87	42	69	44
Füzetes Vállalat	1275	37	1607	23	Házbér	1255	50	1261	32
Vegyések	16	98	11	59	Bútorok és eszközök	59	30	60	20
					Fűtés, világítás	246	35	219	82
					Postaköltség	122	26	116	12
					Vegyés	189	90	178	75
					Tiszti díjazás	3219	04	3372	96
					Szolgák fizetése	810	—	910	—
					Rendkívüli kiadás	1205	78	549	40
					Pályakérdés	—	—	300	—
<b>Összesen</b>	<b>22475</b>	<b>15</b>	<b>22573</b>	<b>57</b>	<b>Összesen</b>	<b>17123</b>	<b>66</b>	<b>17101</b>	<b>24</b>

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 OKTÓBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben	
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép		
1	751.8	749.8	748.4	750.0	8.4	19.2	13.9	13.8	7.5	7.1	7.8	7.5	92	43	66	67	●	0.3
2	48.3	49.3	50.4	49.3	11.9	12.3	9.4	11.2	6.2	6.0	8.1	6.8	60	56	92	69	●	10.8
3	51.5	51.6	52.9	52.0	9.7	14.5	10.8	11.7	7.3	8.0	8.4	7.9	83	65	89	79		
4	53.0	52.4	51.4	52.3	6.5	14.6	9.4	10.2	7.1	8.7	8.1	8.0	99	71	92	87		
5	50.3	50.4	51.0	50.6	9.1	14.8	9.0	11.0	8.1	8.9	7.8	8.3	93	71	92	85		
6	50.0	48.5	49.0	49.2	6.5	17.9	12.9	12.4	7.0	9.9	9.7	8.9	98	65	88	84		
7	47.7	45.4	43.6	45.6	9.7	19.8	15.4	15.0	8.6	8.8	9.2	8.9	96	51	70	72		
8	44.5	46.4	47.1	46.0	11.6	12.3	7.6	10.5	7.2	5.8	7.0	6.7	71	54	90	72		
9	44.9	42.2	40.2	42.4	4.2	13.9	11.4	9.8	6.2	7.2	8.8	7.4	100	60	88	83	●	2.3
10	37.7	34.4	31.7	34.6	10.8	13.3	14.2	12.8	9.3	10.7	11.2	10.4	97	95	94	95	●	8.2
11	31.5	31.1	31.6	31.4	10.3	12.5	11.4	11.4	9.0	10.1	9.6	9.6	96	95	96	96	●	9.4
12	33.9	35.5	37.4	35.6	7.6	11.6	7.6	8.9	6.6	8.3	7.1	7.3	85	82	91	86	●	0.7
13	42.8	45.2	46.7	44.9	5.6	15.4	10.8	10.6	6.7	9.2	8.7	8.2	99	70	90	86		
14	49.1	51.7	54.4	51.7	10.4	17.1	13.3	13.6	8.9	9.5	9.9	9.4	95	65	88	83		
15	55.3	55.9	56.8	56.0	14.6	22.1	18.3	18.3	10.3	12.2	12.4	11.6	84	62	80	75		
16	56.8	56.1	55.3	56.1	13.8	22.4	16.7	17.6	10.7	12.7	12.1	11.8	92	63	85	80		
17	52.7	50.8	50.9	51.5	11.9	22.3	16.4	16.9	10.0	10.5	8.7	9.7	97	53	62	71		
18	50.3	49.3	50.2	49.9	12.0	14.0	11.4	12.5	7.6	7.0	6.9	7.2	73	59	69	67		
19	49.4	48.0	47.1	48.2	8.3	14.6	7.7	10.2	6.3	5.4	6.2	6.0	77	44	79	67		
20	42.1	37.7	35.6	38.5	8.5	9.9	10.2	9.5	6.8	8.6	8.9	8.1	83	95	96	91	●	20.0
21	40.0	43.4	41.9	42.8	6.0	7.1	6.8	6.6	5.7	7.0	7.1	6.6	82	93	96	90	●	0.6
22	45.3	44.9	44.7	45.0	1.2	8.1	6.3	5.2	4.5	5.4	5.3	5.1	91	67	75	78		
23	44.6	45.9	47.8	46.1	4.8	8.8	4.2	5.9	5.8	6.8	5.7	6.1	90	81	92	88		
24	48.6	47.5	46.9	47.7	5.2	10.9	7.0	7.7	6.3	8.3	7.4	7.3	95	86	99	93		
25	45.4	43.6	41.3	43.4	7.6	16.1	12.5	12.1	7.5	9.2	9.9	8.9	96	67	93	85	●	2.2
26	39.1	40.0	40.2	39.8	11.9	12.5	10.8	11.7	10.2	8.4	8.7	9.1	98	78	90	89	●	2.0
27	39.4	38.8	37.7	38.6	8.5	14.7	10.4	11.2	7.0	7.3	7.3	7.2	86	58	76	73		
28	39.7	40.0	40.2	40.0	9.6	8.9	6.2	8.2	7.2	6.7	4.8	6.2	82	78	67	76	●	4.8
29	39.2	39.8	40.7	39.9	0.8	8.8	4.2	4.6	4.3	5.0	5.1	4.8	89	59	82	77		
30	40.6	40.8	42.2	41.2	5.0	9.3	4.7	6.3	5.4	4.5	4.1	4.7	83	51	64	66	●	1.0
31	44.0	44.8	44.6	44.5	3.0	7.1	0.3	3.7	4.1	3.6	4.1	3.9	73	48	84	68		
Közép	745.5	745.2	745.2	745.3	8.2	13.8	10.1	10.7	7.3	8.0	7.9	7.7	88	67	84	80		—

A hőmérséklet valódi közepe:  $+10.5^{\circ}\text{C}$  (Normális érték:  $+11.6^{\circ}\text{C}$ ). — A légnyomás maximuma: 756.8 mm. 15-én este 9 ó. és 16-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 731.1 mm. 11-én d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma:  $+22.4^{\circ}\text{C}$  16-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.:  $+22.4^{\circ}\text{C}$ ). — A hőmérséklet minimuma:  $+0.8^{\circ}\text{C}$ . 29-én reggel 7 ó. (Norm. ért.:  $+1.6^{\circ}\text{C}$ ). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei:  $+22.6^{\circ}\text{C}$  16-án, és  $+0.4^{\circ}\text{C}$  29-én. — A nedvesség minimuma: 43% 1-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 36%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 12 (Norm. ért. = 9). A csapadékok összege: 62 mm. (22 évi középérték: 50 mm.) — Elpárolgás október hónapban 26.9 mm.

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

## METEOROLOGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 OKTÓBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	W <sup>1</sup>	—	9	1	1	3-7	0	2	8°19'2	8°16'7	8°25'1	8°13'3	74-8	67-8	69-2	71-0
2	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	9	10	10	9-7	7	9	18-4	19-4	24-4	19-6	76-2	66-0	68-2	73-0
3	NW <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	10	1	0	3-7	10	3	20-0	18-3	25-2	19-5	74-2	69-9	70-9	73-6
4	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	9	0	6-3	5	6	19-0	19-0	24-2	19-6	74-5	71-6	72-2	75-5
5	—	—	W <sup>1</sup>	5	5	0	3-3	5	0	19-3	17-4	25-1	18-3	76-4	74-0	76-7	73-0
6	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	6	9	0	5-0	0	0	17-8	16-7	24-6	19-7	75-8	70-9	76-2	75-9
7	—	SW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1	7	0	2-7	0	7	18-5	16-6	27-0	19-0	76-1	71-9	72-3	72-2
8	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	—	10	10	0	6-7	8	9	18-7	18-1	26-9	20-4	76-5	72-0	72-1	72-0
9	—	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	7	10	9-0	0	0	18-3	19-9	25-3	20-0	75-0	69-3	71-9	75-4
10	W <sup>1</sup>	—	W <sup>3</sup>	10	10	10	10-0	0	0	18-5	17-9	26-3	19-8	74-2	70-9	75-9	74-4
11	—	—	—	10	10	9	9-7	8	0	19-3	17-3	24-5	19-2	75-3	70-9	70-5	73-5
12	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	2	10	0	4-0	7	0	19-7	17-2	25-0	19-2	74-1	71-2	71-3	72-2
13	—	—	—	10	2	10	7-3	0	0	19-1	18-5	26-6	16-6	76-3	74-1	70-5	71-9
14	—	SE <sup>1</sup>	—	3	8	9	6-7	0	0	20-3	21-4	27-3	18-4	75-4	72-3	66-7	75-0
15	—	S <sup>1</sup>	—	4	3	0	2-3	0	0	20-9	19-9	25-6	16-3	76-6	69-9	71-9	68-1
16	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	2	0	2	1-3	0	0	21-6	22-1	22-8	18-9	76-7	67-0	70-0	73-9
17	—	S <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	1	0	0	0-3	0	5	19-1	17-7	23-4	19-6	76-8	75-2	74-5	75-9
18	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	3	9	0	4-0	6	6	18-9	18-4	23-4	18-6	76-6	74-5	74-3	72-6
19	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0-0	7	3	19-2	18-8	23-4	20-1	76-2	74-2	76-0	76-3
20	—	—	—	10	10	10	10-0	0	0	19-3	17-0	24-2	19-3	75-8	74-2	74-9	72-3
21	W <sup>4</sup>	—	—	9	10	9	9-3	8	6	19-3	16-6	23-9	20-1	76-2	73-0	73-4	74-9
22	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	0	9	7	5-3	7	0	19-5	18-3	25-5	19-0	79-8	74-5	74-5	75-3
23	—	—	W <sup>1</sup>	10	9	0	6-3	5	0	19-7	18-7	23-7	16-6	76-8	74-4	71-7	74-4
24	W <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	5	7	0	4-0	0	0	18-4	17-5	23-9	18-5	75-5	70-8	72-9	75-0
25	—	W <sup>1</sup>	—	5	3	10	6-0	0	0	18-8	18-8	24-6	18-8	76-8	69-2	70-7	75-7
26	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	—	10	10	10	10-0	0	0	18-9	19-8	24-4	18-5	74-9	71-2	75-7	74-6
27	E <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	7	6	4-3	3	4	18-9	17-9	24-4	18-1	78-2	73-7	74-2	73-7
28	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	5	8-0	4	7	19-7	17-2	23-4	16-2	77-4	76-7	76-0	73-3
29	—	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	3	9	1	4-3	0	0	21-1	17-5	23-7	18-4	77-0	70-8	73-3	74-4
30	NW <sup>3</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>6</sup>	9	4	0	4-3	6	6	20-9	17-5	26-0	19-4	78-2	70-6	68-1	75-8
31	NW <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>1</sup>	2	0	3	1-7	8	2	19-4	17-5	27-0	19-0	78-8	72-7	69-5	73-8
Közép	—	—	—	6-1	6-4	3-9	5-5	3-4	2-4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélereőség: 1-3  
százalékokban: 7 0 2 5 8 8 50 20

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláreszeiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2 \cdot 1069 + (N - 70 \cdot 0) \cdot 0 \cdot 00052$ .

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

XVII. KÖTET.

1885. DECZEMBER

196-IK FÜZET.

## XXXI. AZ ELEKTROMOSSÁG A CHEMIAI ELEMZÉSEKBEN.\*

Nicholson és Carlisle\*\* 1800-ban a vizet elektromos áramkörbe kapcsolván, nagy meglepetésökre észrevették, hogy az áramot bevezető fémlapokon gázbuborékok fejlődnek. A gázokat felfogván és közelebbről megvizsgálván, kiderült, hogy a pozitív sarkkal öszszekötött fémen fellépő gáz *oxigén*, a másik fémlapot bevonó gáz pedig *hidrogén*. A kísérlet rendkívül feltűnt s a fizikusok és chemikusok figyelmét ez új tér felé irányította. Berzelius munkálatait Davy fényes felfedezései követték s a chemia ez új tényeit Grotthus elmélete magyarázni igyekezett, szemlélhető képből állítva élénk a chemiai bontás folyamait. Később Faraday részben a meglevő tényeket összeegyeztetve, részben pedig saját nagyszámú eredeti megfigyeléseire támaszkodva, a chemiai bontás törvényeit megállapította, s így a tudományt sarkalatos igazságok ismeretével gazdagította.

Faraday szerint a vegyületek csakis oldott (folyós) állapotban vezetik az elektromosságot s e közben alkotó részeikre bomlanak; az elektródokon — árambevezetőkön — kiváló alkotó részek tömege mindig arányos az átáramló elektromosság mennyiségével s a különböző elemeknek ugyanazon áram által kiválasztott tömegei az *aequivalens-súlyokkal* arányosak; pl. az áram, mely bizonyos idő alatt egy gr. hidrogént fejleszt, ugyanazon idő alatt 8 gr. oxigént, 108 gr. ezüstöt, 31.5 gr. rezet, 65.5 gr. aranyat stb. képes kiválasztani.

A tudomány számára meghódított ezen új ismeretek első gyakorlati alkalmazását Jacobi és Spencer egyidejűleg mutatták meg. Mindenkorra emlékeztet az a nap, melyen Jacobi a szentpétervári tud. akadémia előtt elektromosan megindított chemiai bontás útján nyert első fémes másolatot mutatott be. Ez egy új, ma már rendkívüli mértéket öltött fontos iparágnak, a galvanoplasztikának veté meg alapját. Jacobi ugyanis észrevelte, hogy ha gyenge

\* Előadatott a Társulat szakülésén, 1884. decz. 10-ikén.

\*\* Gilbert Ann. d. Physik VI. 350.

galvánáramot rézgálicz (kékkő) oldaton vezet keresztül, a negatív elektródon igen szabályos, egyenletes, selymfényű rézréteg rakódik le, melyet az elektródról kellő vigyázattal eltávolítva, az az árambevezetőül szolgáló fém felületének minden egyenetlenségeit, horpadásait, karczolásait, bámulatos hűséggel tünteti fel, avval a különbséggel, hogy a homorú részeket domborúan s viszont a domború részeket homorúan adja vissza. Ez természetes, a mennyiben az áramkiválasztotta fém az elektród felületére rakodván, annak hézagait betölti. Ha az elektród finom vezetőporral, pl. grafittal előre bevonatott, a galvános úton képezett fémréteg egész könnyen leválik, a mi egészen tiszta fémfelületű elektródnál nem mindig történik. Jacobi elektródual fémes, domború metszetű képeket használván, azoknak rendkívül hű homorú másolatait készítette, s ha most ezeket használta elektródok gyanánt, a mikor a grafittal való bevonás elengedhetetlen, az eredeti domborművel mindenben teljesen megegyező másolatot kapott. Ilyen úton tetszésszerű számú másolatot lehet készíteni. Az eljárás, mint látható, arra képesít, hogy gyenge árammal oly munkát végeztethetünk, melyet különben csak a legügyesebb s egyúttal legtürelmesebb művész volna képes végrehajtani.

Másik igen fontos alkalmazása a fémes tárgyaknak más fémmel való bevonása. Aranyozni, ezüstözni ezelőtt csak úgynevezett fonsorozással lehetett, mely miveletben a mérges higanygőz a munkásokat megtizedelte; most kis galvánelem hajtja végre a munkát olcsóbban, jobban; nikkelezni meg épen nem tudtak s a galvánáram ezt is lehetővé teszi.

Legujabban más irányban is fontos szerep vár az elektromosságra: a fémeknek érceikből való kiválasztása.

Az elektromosságnak köszönhetjük számos elemnek, fémnek a felfedezését; ennek segélyével képesek vagyunk a különböző vegyületekből a fémeket, minők a kálium, nátrium, rubidium, cäsium, lithium, calcium, barium, strontium stb. tiszta állapotban előállítani.

A Faraday törvénye értelmében meghatározhatjuk az elemek és vegyületek egyenértéksúlyát.

Elektromosság segélyével vizsgáljuk a gázoknak és némely fémeknek színeképét.

Ezekben arra szorítkoztunk, hogy az elektro-chemia gyakorlati alkalmazását felemlítettük; most közelebbi célunkká tűzzük az elektro-chemiának tudományos s főleg elemzésre alkalmazásának ismertetését.

Az elektromosságot a quantitativ analízisre először Wolcott

Gibbs\* használta, 1869 óta pedig Luckow\*\* arra, hogy az érczekből a rezet meghatározza. Azóta számosan foglalkoznak e tárgygyal, különösen Classen, aacheni tanár, kinek már eddig is sok elválasztást köszönhetünk.

Soroljuk fel röviden azokat a tényeket, melyekkel az elektrochemia ez idő szerint feladatának megoldásához láthat.

A folyadékok és a feloldott vegyületek a galvánáram iránt igen különbözően viselkednek. Némelyek vezetik az áramot és ez esetben kémiai változást szenvednek, szétbomlanak, a milyenek kevés kivétellel az oxidok, chloridok, jodidok, valamint az oxisavak és oxisók. Mások ellenben erősebb árammal sem bonthatók fel; ilyen pl. a kémiailag tiszta víz, a kénessav, megolvasztott kénsavas hidrid, bórsav, kénchlorid, szénchlorid, zinnchlorid, antimonpentachlorid, cseppfolyósított sósav, bromhidrogén, jodhidrogén, kénhidrogén stb. és igen sok organikus vegyület.\*\*\* Nevezetes, hogy gyakran két nemvezető folyadék, vagy egy nemvezető folyadék és ugyanilyen gáz, igen jó vezető folyadékot ad, pl. kémiailag tiszta víz és sósav, bromhidrogén, jodhidrogén vagy fluorhidrogén igen jó vezető közeget adnak, a miből arra lehet következtetni, hogy ezen gázok a vízben nem csupán oldva vannak, hanem hogy vele kémiailag egyesülniök kellett.

Ha a különböző savak és sók oldatán elektromos áramot vezetünk át, megfigyelhetjük, hogy minő változást szenvednek és azt találjuk, hogy a *chlór, brom, jod, cyán, ferro-, ferricyán és a kénnek hidrogén-vegyületein* áramot átvezetve, ezek úgy bomlanak, hogy a negatív sarkon a hidrogén, a többiek pedig a pozitív elektródon válnak le. A cyán tovább bomlik szénsavra és nitrogénre. A ferro- és ferri-cyánból a pozitív sarkon berlinikék keletkezik.

A *koncentrált salétromsav* az elektrolizisnél szétbomlik: a negatív sarkon salétromossav keletkezik, a pozitívon pedig ammoniák.

*Hígított salétromsav* gyenge árammal bomlást nem szenved, még kénsav jelenlétében sem; de ha a hígított salétromsavhoz kénsavas rézoldatot adunk, akkor a réz leválik a negatív sarkon s minden jelenlevő salétromsav kénsavas ammonná alakul át. Hasonló változás történik, ha más kénsavsót adunk hozzá. Ha valamely salétromsavsó-oldatban szabad alkali van jelen, akkor ammoniák nem keletkezik, mert ezen esetben a pozitív sarkon salétromsavsóvá alakul át.

\* Zeitschr. f. analyt. Chemie 3, 334. — Dingler's Polyt. Journal 117. 235.

\*\* Zeitschrift f. analyt. Chemie 8. 23.; 19. 16.

\*\*\* Bleckerode, Wied. Ann. 1878, 3. 166.

*Tömény kénsav* kén leválása mellett szétbomlik.

*Hígított kénsav és a vízben oldható kénsavalkalisók* semminő változást nem szenvednek, csupán a víz bomlik.

*Kénessav* vizoldatban szétbomlik kénre és kénhidrogénre; sóiban kénsavsóvá alakul át.

*Alkénessavsók* kén leválása mellett a megfelelő kénsavsókká alakulnak át.

Az *alkaliás fémszulfidok* kéntartalma szerint a kén majd leválik, majd nem, és kénsavsók keletkeznek.

Az *alkaliák kénessav- és alkénessavsóiból* kevés fémszulfid mellett átmenetileg még polythionsavsók is képződnek.

A *foszforsav és sói* híg oldatban nem változnak.

A *szénsavsók* tökéletlenül bomlanak; a pozitív sarkon bikarbonátok keletkeznek.

A *kovasav* fémhez hasonlóan, a *bórsav* faalakúlag csoportosult kristályokban válik le a pozitív elektródon, ha az oldat koncentrált.

A *hígított fémlchloridoknál* csak alchlórossav keletkezik, míg a koncentrált oldatokban e mellett chlór is.

Az *alkali és földfémek chloridjaiból* chlórsavsók keletkeznek.

Ha a chlorid, jodid- és bromidsók szabad alkali tartalmazznak, csak chlórsav-, brómsav- és jódsavsók származnak.

A *cyankáli* szétbomlik szénsavas káli és szénsavas ammonra.

*Minden oldhatatlan chlór, jód, bróm, cyán, ferrocyan és ferricyan* vegyületből híg kénsav vagy salétromsav jelenlétében a negatív elektródon leválik a fém és a pozitív sarkon a sóképző jelenik meg.

*Sok organikus savnak alkalisói* könnyen szénsavsókká alakulnak át.

Az *antimon* chlórvegyületéből, hánytató borkő vagy szulfosó oldatból könnyen és tökéletesen leválik, szabályos alakban, sötétbarna színnel, fémfényvel.

Az *arzén* oldataiból sötétbarna vagy fekete, grafitfényű csapadék alakjában, de nem mennyiségileg, válik le, mely a sósavban nem oldódik fel, de salétromsavban, vagy alkénessavas nátriumban könnyen.

Az *ón* sósavas, kénammoniumos, vagy sóskasavas ammonium kettősső oldatából erősebb áramnál fehér csapadék alakjában, homályos fémfényvel válik le. Ha ez utóbbiak egyszerre vannak együtt, akkor először az arzén, utána az antimon és végül az ón válik ki.

A *platinasó* (platinachlorid) hígított oldatából, kivált konyhasó jelenlétében, gyenge áram mellett (egy Bunsen-elemmel) tömött fém alakban, erősebb áramnál platina-tapló alakjában válik le a platina.



Az *arany* úgy viselkedik, mint a platina. A platina-csészét, melyben az aranyat le akarjuk választani, előbb rézzel vagy ezüsttel kell bevonni, különben nehéz a tisztítása.

A *réz* szabad kénsavat, salétromsavat vagy eczetsavat tartalmazó és sóskasavas ammonium kettőssó-oldatból gyenge áram által teljesen leválik, ha a sav nem túlságos sok.

Az *ezüst* legfeljebb 8—10%-ot tartalmazó szabad salétromsav-oldatból vagy cyankáliumos oldatából nyerhető fémfényű és szivacsos alakban, de egyidejűleg kevés ezüsthiperoxid válik le a pozitív sarkon, a mit megakadályozhatunk, ha gliczerin, tejcukor vagy borkősav-oldatot keverünk hozzá. Hígított ezüstsó-oldatból és igen gyenge áram által az ezüsfém tömötten válik le.

A *higany* oxidul- és oxidsók salétromsavval megsavanyított oldatából, gyenge áram hatására teljesen leválik és pedig fémcseppek alakjában, de ha más fém is van jelen, akkor amalgamot képez vele.

Az *ólom* neutrális oldatokból részben mint fém a negatív, részben mint hiperoxid a pozitív elektródon válik le. Tiszta fémalakban csak akkor jelenik meg, ha az oldatban könnyen oxidálódó test van jelen, mely a hiperoxid képződését megakadályozza. Alkalikus oldatban fém alakjában válik le és a kezdetben leváltott hiperoxid később eltűnik. Mint hiperoxid teljesen leválik, ha 10%-nál több szabad salétromsav van jelen; de kevesebb salétromsav is elegendő ha pl. réz vagy ezüst van az oldatban.

A *bizmut* kevés salétromsavat tartalmazó oldatból szabályos alakban, de nem tökéletesen válik ki; kis része a pozitív sarkon mint hiperoxid jelenik meg. Az oldhatatlan bizmutvegyületekből a fém könnyen lecsapódik, fekete tömeg alakjában.

A *cadmium* hígított és közömbös kénsavsó-, salétromsavsó-, és eczetsavsó- és sóskasavas kettőssó-oldatokból tökéletesen leválik fémes állapotban cizink-szürke színnel. Ha higany, ezüst, bizmut és réz együtt van, akkor először a higany és ezüst, és csak miután ezek nagyobb részben leváltak, válik le a bizmut és a réz.

A *czink*, a *nikkel* és a *kobalt* neutrális kénsavoldatból tökéletesen szabadul fel, a *mangán* és az *urán* pedig fém alakjában egyáltalában nem válik ki; ha azonban eczetsav-, borkősav-, sóskasav-, vagy ciztromsav-alkalisót adunk hozzá, a *czink*, a *nikkel* és a *kobalt* erősebb áram alatt tökéletesen leválik; az *uran* csak kis részben sárgásszürke színnel; a *czink* fémfénnyel, a *nikkel* sárgásszürke és a *kobalt* vereses-szürke színnel.

A *mangán* neutrális oldatokból vagy szabadsav jelenlétében nem vonható ki fémállapotban, hanem hiperoxidhidrát-alakban a

pozitív sarkon jelenik meg. Igen híg oldatban és sok sav mellett felmangánsav keletkezik, vörös színnel.

A vas oxidulások neutrális oldatából tökéletlenül válik le fém-állapotban; egy része oxidsóvá alakul át; ha ellenben a neutrális kénsavas oxid-, vagy oxidul-sók oldatához citromsavas-, vagy feleséskasavas ammott adunk, akkor a vas erősebb áram hatása alatt tökéletesen leválik. A vasoxidul alkénessavas nátriumoldatából minden vas lecsapódik, nagyobb részét szulfid alakjában.

Az alkalikus földek (calcium, barium, strontium) abban különböznek az alkaliáktól, hogy neutrális vagy gyengén savanyú oldatokban, szerves savak jelenlétében az alkaliföldek szénsav-sók alakjában leválnak, míg az alkaliák változatlanul maradnak.

Az ammon-sók a negatív sarkon ammoniákat fejlesztenek.

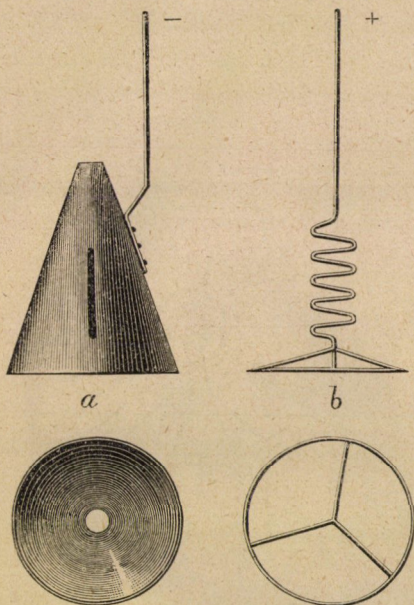
A felsoroltakból láthatjuk, hogy némely fémek akkor válnak le, ha a folyadék savanyú; mások, ha a folyadék közömbös vagy alkaliás; vagy akkor, ha eczetsavas, borkősavas, citrom- vagy feleséskasavas alkali fémsók vannak jelen. Egyes fémek gyenge, mások meg erősebb galvánáramban válnak ki. Végre némely fém hiperoxid alakjában a pozitív elektródon lép fel. Ha pl. egy oldatban réz- és ólomsó van jelen, akkor a réz a negatív sarkon fém alakjában válik le, ellenben az ólom a pozitív elektródon mint hiperoxid jelenik meg, és pedig még azon esetben is, ha cink, nikkell és vas is volt jelen; ezek az oldatban maradnak, a réz és az ólom pedig el van választva.

Az ezekben jelzett eljárásnak a quantitativ analízisnél már most is nagy használata van; jó oldala, hogy az analízisnél a reakcióhoz új anyagot az oldatba vinni nem kell, és véghezvitele e mellett oly egyszerű és biztos, hogy sok esetben az aránylag kevésbé gyakorolt analitikus is oly eredményt mutathat fel, a minőt ügyes chemikus az eddigi módszerek segélyével alig érhet el. Ehhez járul még az, hogy a galvánáram a munkának jelentékeny részét maga végzi: nem kell filtrálni, a csapadékot kimosni, sem szárítani, hevíteni, csupán csak az elektródnak, használt platinacsészét vagy kónuszt kell leöblíteni, 100° C-nál megszáritani és megmérni. Azonkívül a galvánáramot az éjen át is dolgoztathatjuk. Csak az áram erősségére, az oldat töménységére és a hőmérsékletre kell megfelelő figyelemmel lennünk. Általában gyenge árammal és hígítottabb oldattal kedvezőbb a fémleválás és a felfogó elektródhoz jobban tapad.

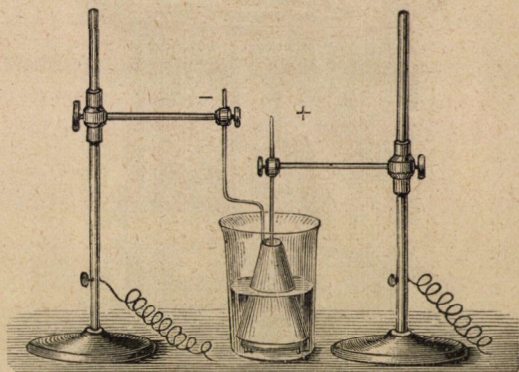
Ezeket tudva, az áramot az egyes alkatrészek elválasztására, vagy leválasztására használhatjuk. A művelet véghezvitele általánosságban a következőképen történik:

Negatív elektródu tisztá, fényes, körülbelül 250 kcm. folyadé-

kot befogadó platinacsészét használunk és a vizsgálandó folyadékot ebbe öntjük; pozitív sarkúl platinadrótot, vagy spirálist veszünk, vagy pedig abban az esetben, ha a folyadékot tovább akarjuk feldolgozni, a hengerüvegbe öntjük és negatív sarkúl platina-köpenyt, pozitív elektródnak pedig platina spirálist alkalmazunk. Az elektródok alakja az 1-ső ábrán, az összeállítás a 2-ik ábrán látható. Ezen a szerkezeten gyengébb vagy erősebb elektromos áramot vezetünk át addig, míg gázfejlődés mutatkozik, vagy míg a kivett próba a kellő reakziót nem mutatja. Erre az elektródot kivesszük, desztill-



1-ső ábra.



2-ik ábra.

1-ső ábra. A két platina elektród átmetszetben. A platina-köpeny súlya körülbelül 20 gr., magassága 75 mm., felső átmérője 9 mm., az alsó átmérője 58 mm. — 2-ik ábra. Az elektródok összeállítása.

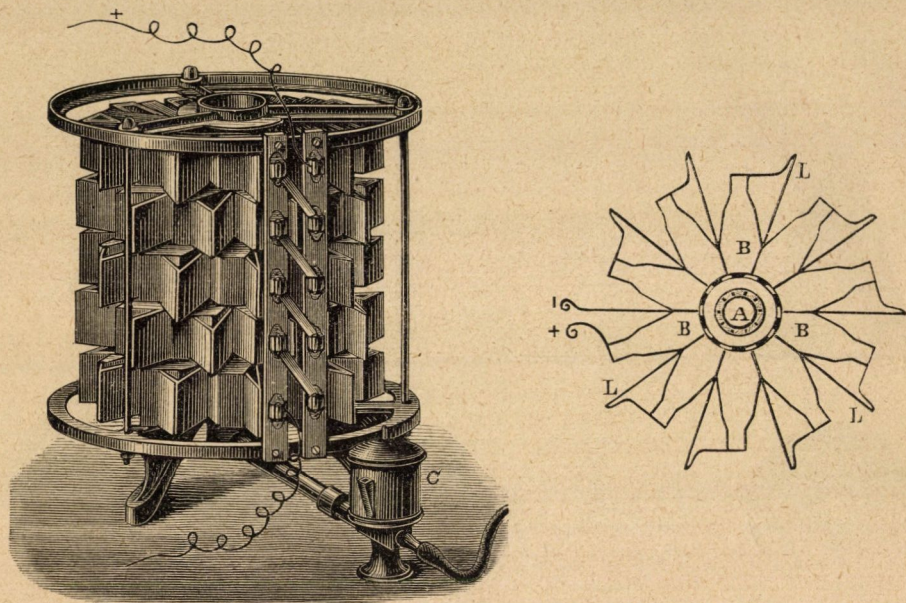
lált vízzel leöblítjük és az áramot csak ezután szakítjuk félbe; erre az elektródot körülbelül  $100^{\circ}$ -nál megszáritjuk és megmérjük. A súlyszaporodás a leválott fémnek mennyiségét adja.

A leválasztáshoz használhatunk néhány (4—5) Daniell (Meidinger-Pinkus)-féle elemet (ez 2—3 hónapig használható), vagy Bunsen-elemet. Újabb időben Clamond\* szerkesztett egy thermobattériát, mely e célra elég erős, óránként körülbelül 300 kcm. durranó léget fejleszt és elektromindító erejének állandósága mellett

\* Zeitschr. f. anal. Chem. 14. 350. — Dingler, pol. Journ. CCXV, 427.

kezelése igen egyszerű és kényelmes; csupán a gázt vagy a borszeszt kell alatta meggyújtani s állandó nagyságú lánggal égetni.

A Clamond-féle elem vasból (*L*), továbbá cink-antimón ötvényéből (*B*) áll. Az elemek körben sugárszerűleg és egymás fölött oszlopszerűen úgy vannak elrendezve, hogy a középben egy lámpa (*A*) elfér. Az egyes elemek egymástól aszbeszttel vannak elválasztva; ugyanennyel vannak a lámpa felé néző forrasztási helyek is megvédve. Hogy az áram egyenletes legyen, a gáz Girond-féle (*C*) vagy más nyomásszabályozón megyen át. A thermoelektromos oszlopoknak az az egy rosoldaluk van, hogy az áram erőssége sok meghatározásra



3-ik ábra. A Clamond-féle thermo-oszlop egészben és keresztmetszetben. *A* a gázlámpa; *B* cink-antimón ötvény; *L* ónozott vaslemez; *C* a gáz-szabályozó.

és elválasztásra nem elegendő és igen hosszú használatnál felmondják a szolgálatot, a midőn vagy igen nehezen vagy egyáltalában nem igazíthatók meg.

Classen szerint\* a Meidinger és más elemeket, a melyek hosszabb ideig állandó áramot adnak, csak egyes esetekben lehet használni; pl. a réz, bizmut, és cadmiumnál, minthogy az áram erőssége kicsiny és a legtöbb fém a sóskasavas kettős sókból leválasztani nem lehet. Ezen elemeket a Bunsen-elemmel helyettesíthetjük, ha gyengébb áramot akarunk használni. Pl. a rézmeghatározásnál két Bunsen-elemet egymás mellé helyezve, az egyenmű sarkokat ösz-

\* Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellsch. XVII. 15. sz. 2467.

szekötjük, úgy hogy ezek egy nagy elemet képezzenek. Ilyen elemet használnak azon fémek meghatározására, a melyek az erősebb redukciónál szivacsszerűleg válhatnak le.

Néhány év óta Classen egy kis Siemens-féle mágneselektromos gépet használ, a melylyel különböző erősségű áramot idézhet elő.

Igen szép jövőjük van e téren az akkumulatoroknak.

A fentebbiekből láttuk, hogy az áramot vezetik a chloridok, bromidok, jodidok, fluoridok, az oxidok, az oxisavak és az oxisók. A quantitativ analízisre leginkább a kénsavas sók, néha a chloridok használatnak, vagy a legalkalmasabban ezeknek sóskasavas kettősói, mert szabadsav jelenlétében csak kevés fém válik le tökéletesen, mint pl. a réz, a higany, a platina; míg a sóskasavas sók egyrészt az áramot jól vezetik, másrészt a képződött végtermékek (főképen savanyú szénsavas ammonium vagy kálium) a levállott fémeket nem támadják meg, még azon esetben sem, ha az áram gyengül.

A sóskasavas kettőssókra úgy teszünk szert, hogy a fémeknek kénsavas sóit fölös sóskasavas ammoniummal vagy sóskasavas káliummal, néha e két só keverékével hozzuk össze.

A leválasztásra szükséges áram intenzitása függ a leválasztandó anyagtól s egyéb körülményektől; így gyenge áram elégséges a réznek, cadmiumnak, bizmutnak leválasztására (Leclanché-, Daniell-, Meidinger-elemek); erősebb áram,  $1-1\frac{1}{2}$  Ampère\*, szükséges a vasnak, nikkelnak, kobaltnak stb. leválasztására (Bunsen-, Grove-elemek, mágnes-elektromos gép). A kellő áramerősséget úgy kapjuk, hogy egy erősebb áramot használunk és ellenállást (Rheostatot) csatolunk közbe. — Az áramerősséget voltaméterrel vagy galvanométerrel mérjük.

A különböző fémeknek oxálsavas kettőssókból való leválasztására ugyanazon töménység stb. mellett közelítőleg (Classen szerint) a következő áramerősségekre van szükség:

Az ezüsthöz	olyanra, mely	1.5—2	kcm. durranó	léget fejleszt	óránként.
A bizmutnál	»	»	0.1	»	»
A réznél	»	»	0.1—0.2	»	»
A cadmiumnál	»	»	0.2	»	»

\* Az ellenállás egysége 1 Ohm = 1.0615 Siemens-egység. (Egy Siemens = egy méter hosszú és egy  $\square$  mm. keresztmetszetű higanyoszlop 0 foknál).

Az elektromotoros erő egysége 1 Volt = 0.95 Daniell.

Az áramerősség egysége 1 Ampère = azon erővel, mely egy percz alatt, 0° C.-nál 760 mm. nyomásnál 10.436 köbcetiméter durranó léget fejleszt, vagy 19.69 mgr. rezet, vagy 67.1 mgr. ezüstöt leválaszt egy percz alatt.

Az Ohm-törvény szerint egy Volt olyan áramban, a melynek ellenállása egy Ohm egy Ampère áramerősséget ad.

Az ólomnál	olyanra, mely	0·2	cm. durranó léget fejleszt	percenként.
A higanynál	»	»	0·2—0·5	»
Az antimonnál	»	»	1·5—2	»
A zinknél	»	»	8—10	»
A kobaltnál	»	»	8—10	»
Az ónnál	»	»	9—10	»
A mangánnál	»	»	9—12	»
A vasnál	»	»	10—12	»
A nikkelnél	»	»	12—15	»

A mennyiségi meghatározásokra és elválasztásokra egészen állandó áramerősségekre szükség nincsen.

Az elektroanalízis időtartama igen változó; első sorban a leválasztandó anyag mennyiségétől, továbbá az áram erősségétől és egyéb körülményektől is függ az. Általában mondhatni, hogy 0·2 grm. vizsgálandó anyag leválasztása egy Ampère áramerősség és ugyanazon körülmények mellett 1 órától 12 óráig eltarthat.

Ha a fémeket sóskasavas kettőssók alakjában elektrolizáljuk, ezen az alapon a fémeket 6 osztályra osztályozhatjuk:

Az I. osztályba tartoznak azok a fémek, a melyek főlegesen sóskasavas alkálival oldhatatlan vegyületeket adnak: ezüst, calcium, barium, strontium.

A II-ikba azok, a melyek gyenge árammal fém alakjában a negatív elektródon vállanak le: réz, cadmium, higany (salétromsavas oldatban), ólom, platina, palladium, arany, antimon, ezüst (cyankáli vagy salétromsavoldatban), bizmuth.

A III-ik osztályba azok, a melyek csak erősebb árammal vállanak le fém alakjában: vas, kobalt, nikkél, zink, ón.

A IV-ik osztályba azok, a melyek hiperoxid alakjában a pozitív elektródon vállanak le: mangán, ólom (salétromsavoldatban).

Az V-ikbe, a melyek fémszerűleg egyáltalában nem, hanem hidroxid-, vagy szénsavsó alakjában esnek ki: aluminium, berillium, uran, zircon, vanadium, egyéb oldatokból a calcium, barium, strontium.

A VI-ikba, a melyek se fém, se csapadék alakjában le nem vállanak, hanem az oldatban visszamaradnak: kálium, nátrium, lithium, rubidium, caesium, magnézium, chróm.

E beosztás képet nyújt, hogy az elektromosságot hol és miként használhatjuk leválasztásra és elválasztásra a mostani elemzémód mellett. Remélhető, hogy ez a módszer rövid idő múlva annyira ki lesz dolgozva, hogy méltán fog a tudomány kidolgozott, klasszikus módszereihez sorakozni.

## XXXII. A BETEGSÉG ÉS HALÁL ADÓJA MAGYARORSZÁGON.

Meghal egy-egy nagy férfiú vagy vagyonos család tagja; siet kiki megcsodálni a fényes temetési pompát és mindenki csak az erkölcsi veszteséget fájlalja, mely halálával a társadalmat éri; s ha a kifejtett pompa arányos az illető rangjához és vagyoni állásához, helyeseljük azt. — Ha pedig egy alig bemázolt egyszerű fakoporsót látunk tova vinni a temető felé, önkénytelenül is a hátramaradottak jutnak eszünkbe; ki tudja, kit siratnak azok abban az egyszerű fekete koporsóban?! — Tudjuk méltányolni még haláluk után is a nagyok érdemeit, részvét kél bennünk az elárvultak fájdalmainak láttára s evvel — hiszszük — megtettük kötelességünket.

De az sem kegyetlenség talán, ha a reális számítások terére lépünk át, s ha az is érdekel bennünket, vajjon *betegeskedések* vagy *halálozás* által mennyi kár háramlik a társadalomra s vajjon nem lehetne-e az ezekre menő nagy pénzösszegeket csak valamivel is redukálni.

Nem is tekintve ama kiszámíthatatlan nagy szellemi veszteséget, mit a társadalom a betegekben és halottakban szenved, a statisztikus és nemzetgazda figyelmét nem szabad elkerülni azon óriási nagy összegeknek, miket egy-egy ország évenként elveszít a népesség betegeskedésével s halálozásával. A lehető pontossággal végzett számítások még mindig csak általánosságban tüntetik ki az összegeket; mert a mint nem található csak külső megjelenésére is két teljesen hasonló egyén, úgy nincs két ember sem, kik betegségükben és halálukban egyenlő értéket képviselének. Mert a mint produktív korokban az emberek nem egyenlők egymással úgy az in produktív korban is lényeges különbségek állanak fenn; azaz az in produktív állapotban mindig számításba kell venni, hogy az emberek rangjuk és vagyoni állásuk szerint gyógyíttatják magukat, ugyane fokozat szerint arány-

lik a vagyoni veszteség a keresetképtelenség miatt, a temetkezés költségei a társadalmi álláshoz arányíttatnak, valamint az elveszett tőke nagysága az elhaltak egyéni értékétől függ.

A kinek czélja egy ország ilyenmű veszteségeit összeszámítani, annak e pontokat egyenként kell taglalnia. — Nagyon csalogó azonban, a ki pontos adatokat remélt hallani; a statisztika nem is arra való, hogy az egyesek kiváncsiságát elégítse ki, hanem arra, hogy nagyjából, mintegy átlagban mutasson a bajokra; csak az irányt kell megmutatnia, hol lappang a veszély; elhárításáról mások feladata gondoskodni.

Nem tulzás állítasoni, hogy *semmi sem drágább, haszontalanabb kiadás az államban, mint a betegeskedés és halálozás*; oly improduktív kiadás e kettő, a mely után absolute semmi haszon nem háramlik az országra. — Jules Rochard francia akadémikus e tárgyról elmélkedvén, a következő három tételt állította fel\*:

1. Minden kiadás a hygienia érdekében, takarítás.

2. A betegségnél csak a halálozás költségesebb.

3. A társadalom az emberi élet elfecsérlése útján legtöbbet veszít.

Tán nyomósabbak lesznek szavaink, ha e tételek bebizonyítását kész adatokkal kíséreljük meg — Magyarországra vonatkozólag.

1. Az emberi életnek szellemi és anyagi értékéről lehet szólni. — Szellemi értékét egy emberi életnek meg sem lehet határozni; a látszólag legnyomorultabb ember életének értéke is határtalan, pénzzel meg nem fizethető. Számításainkban tehát lehetőleg mellőzni fogjuk az élet morális értékét s figyelmünket inkább anyagi értéke közé fogjuk csoportosítani. — Hogy pedig ama nagy anyagi veszteséggel foglalkozhassunk, mely egy-egy ember ha-

\* Revue Scientifique, 1885. jún.

lálával a társadalomra háramlik, előbb az emberi élet anyagi értékével kellene tisztába jönnünk. Első tekintetre egy kissé különösnek tűnhet fel, ha az emberi élet materiális értékéről akarunk szólni; sokkal inkább megsokkott csupán teológiai értelemben fogni fel a dolgot, azaz az embert oly lénynek tekinteni, ki isten képmására van formálva, kit a belélehelte isteni ihlet oly magasra emel a többi földi lények fölé, hogy szinte szentségtelennek látszik, isten eme képmásának, az embernek értékét becsülgetni.

Pedig másként áll a dolog.

A társadalmi rendnek már *egykori* vezetői nem várták be Darwin azon elméletét, mely leszállítja az embert a többi teremtetett lény színvonalára, avagy fel emeli az őt valóban megillető méltóságra. Az emberi élet értékének megbecsülése már a legrégebb korban\* vette kezdetét s tart csaknem napjainkig. Szükség volt ezt meghatározni az igazságot osztó hatalomnak; a megállapításnál a társadalmi állás, a vagyon vétetett tekintetbe Krisztus előtt száz és ezer évvel ép úgy, mint még pár évvel ezelőtt itt is, a múltval Európában!

Hosszadalmas lenne az emberi élet eme különféle értékeit népek és kor szerint elősorolni; hogy csakis néhányat említsünk meg tájékoztatóul, felhozzuk az *ősgermánokat*; ezeknél elég volt, ha egy megöltnek a holttestét gabonával fedték be! — később a IX. században már pénzt *fizettek* egy-egy emberi életért és pedig az illető rangjának megfelelő értékben; így a *közszabadosok werigeldiuma*\*\* a frankoknál 200—250 solidus, az alemannoknál pedig 150 solidus vala; a főnemeseknél ezen érték kétszerese, a királyi udvartartás személyzeténél pedig háromszorosa; míg a szolgák életéért csak *praetiumot* kellett fizetni.\*\*\* Nálunk V e r b ő c z y szerinta főpapok és

főnemesek életéért 400 frtot kellett fizetni, a nemesek után már csak »*vérdíjat*« (homagium) fizettek 200 frt értékben, a jobbágyság élete pedig 40 frtra volt becsülve. Nem érdektelen azt sem megemlíteni, hogy a rabszolgák élete a különböző időkben mennyire becsültetett. Így említi Eng e l, hogy 1850 körül Amerikában egy erőteljes rabszolga értéke 1000 dollárt tett; s midőn a rabszolgák felszabadítottak, a rabszolga-kereskedők 1800—2000 dollár kárpótlást kértek az államtól egy-egy fiatal rabszolgáért. — Braziliában a rabszolgáknak még jelenleg is nagy értékük van; így egy fiatal ember életét 2600 markra (1560 frt), egy öreg nő értékét 100 markra (60 frt) becsülik. — Evvel ellentétben Sudanban pl. egy erőteljes fiatal rabszolga értéke 35—50 frankra (14—20 frt) becsültetik.†

A szellemi értéken kívül van tehát minden embernek tisztán anyagi értéke is, melyet pl. a biztosító társulatok vesznek figyelembe; ez érték aztán a kor-, a nem-, társadalmi állás stb. szerint változó lehet. Születéstől fogva az életkor deléig folyton emelkedik az emberi élet értéke; itt egy ideig (35—40 évesig) vesztegel, majd újra alászáll. — Nagyobb az élet értéke férfiaknál mint a nőknél; nagyobb a város lakóinál, mint a provincia népénél stb.

Újabbkori, nem büntető kodexbeli meghatározások szerint a francziák életüket 1097 frankra becsülik, az angolok élete C h a d v i c k szerint 200 font sterlinget (körülbelül 2400 frt) ér; az amerikaiak 3500 dollár (7000 frt) értékűnek tartanak egy-egy emberi életet. Hogy *nálunk magyaroknál az emberi élet értékét* mennyire teszik, irodalmi adatok hiányában nehéz megmondani; s mivel vizsgálataim sem nyújtottak — ez idő szerint — biztos adatokat, alapul a legalacsonyabbat, a francziák számítását veszem s így *egy emberi életet Magyarországon 1097 frankra: 440 frtra* becsülok.

\* Dr. E. Engel, Der Werth des Menschen. 1883.

\*\* Az ó-német jog szerint Wehrgeld-, Friedegeld-, Manngeldnek is nevezetik.

\*\*\* Verböczy: Tripartitum III. r.

\* Dr. E. Engel: Der Werth des Menschen. 1883. Berlin.



Tudván most már átlagos értékét Magyarországon az emberi életnek, azt találjuk, hogy Magyarország 13.728,622 lélekből álló lakosságának értéke 6040593680 (körülbelül 6 ezer millió) forintot tesz! Ugyanekkor William Farr, a híres statisztikus az angol nemzet életértékét 5250 millió font sterlingre (körülbelül 52 ezer millió forint) becsüli. Frankhonnak vagyona emberi értékben (a 1097 frank) 26 ezer millió forint (41,321 millió frank). Oly tekintélyes összegek ezek, hogy megérdemelnék, hogy jobban ügyeljenek reá. E kincset vasszekrényben nem is lehet megőrizni; egy mód van csak reá: megtalálni a hosszú élet szerét; mert ha egy tőke a kamatok kamatjával megsokszorozza magát, elvesztét nem sajnáljuk úgy, mintha akkor veszítjük el, midőn még önmagát sem fizette ki.

Nálunk pedig ez utóbbi eset áll; mert az 1880-ik év 529 ezer halottjából 279 ezeret öt éven alóli gyermekek szolgáltattak; több mint fele tehát még az inproduktív korban halt el, akkor, midőn még jóformán költségébe került a társadalomnak. Levén pedig Magyarországnak 1880-ban 529,213 halottja,\* az ezek halálával megsemmisült tőke összesen 232.853,720 forintot tett. Ugyanez évben Franciaországban a halottak utáni veszteség 940 milliófrankot tett!\*\*\*

2. A betegeskedést is roppant nagy összegekkel fizetik meg nálunk; úgy látszik kevesen ismerik el azon elv igaz

\* Magy. orsz. statisztikai Évkönyve. 1880.

\*\* Ha számításainkat valamivel nagyobb pontossággal óhajtjuk megtenni, úgy a fenti összegekből egy részt mindenholt le kell vonni az 5-ik életéven alul elhalt csecsemők értékéből, mivel ezek még oly inproduktív értéket képviselnek, hogy a számításba a teljes értékkel fel nem vehetők. — Meghalt pedig 1880-ban Magyarországon 279 ezer öt éven alóli gyermek, ezeknek értékét a fentebbi felével számítva, Magyarország a halottak után csak 160403,590 frtot veszített! Frankhonban ugyanekkor 858,237 haláleset közül 422,995 a gyermekekre jut; az ezeknek megfelelő összeget levonva a főösszegeből, Frankhonnak évi vesztesége is 486.902,357 frankra redukálódik.

voltát, hogy minden kiadás az egészségügy érdekében — takarítás. Nézzük közelebbről.

1880-ban Magyarországon a kórházakban 109,354 egyén ápolatott összesen 2.742,725 napon át. Ha ápolási költségeikül a szokásos 60 krt veszszük fel, a kórházi betegek ez évben 1.645,635 (körülbelül 1 1/2 millió) forintjába kerültek az államnak; a munkavesztés a kórházban való ápolás alatt — naponként átlag 40 krt véve fel — körülbelül 1 millió forintot tett, így tehát csak a kórházi betegek útján elveszt az ország évenként 2.754,635 (körülbelül 2 1/2 millió) forintot. De számításba kell még foglalni a magánházakban ápolatott betegek költségeit is. Tudva, hogy minden elhaltra legalább kilencz megbetegedés jut, az elhaltak számából megtudjuk, hogy Magyarországon 1880-ban mintegy 4 1/2 millió ember volt beteg; ezeknél a betegeskedés tartamát a szokott 10 napra téve, ez idő alatt az ellátás (60 kr. naponként) valamint a vesztett idő (40 kr. átlagban) kerekszámában mintegy 40 millió forintot tesz. Az összes veszteség tehát, a mit Magyarország lakosságának betegeskedése által szenvedett 42.754,635 frtot tett!

Frankhonnak ugyanezen évben 462,357 betege összesen 15 1/2 millió betegségi napon át ápolatott; az ápolási költségek szerintük naponként 2 frankba kerülnek, így tehát a betegekre évenként 31.808,756 frankot költ az állam; de számításba kell még venni az elvesztett munkaidő értékét (22.087,419 frt) is. Ugyanekkor magánházakban betegek összesen 306.190,386 betegnapot éltek át, ezek alatt az ápolási költségei valamint a vesztett munka értéke összesen 634.524,408 frtot tett. Összegezvén az adatokat kapjuk, hogy Franciaországnak évi vesztesége csak betegekben 708.420,583 frankot tesz.

3. A temetkezés költségeit szintén nem szabad számításban kívül hagyni. Egyike a nehéz feladatoknak itt is, hogy állagot állapítsunk meg a nálunk végbenő temetések költségeiről. — A te.

hetősek nagy pompával kiállított temetkezései, pompás sírboltjai mellett számításba kell még venni a kórházak avagy bonczintézetek gyalultatlan fakoporsóit is. Az izlés finomodtával naponként nagyobb pompát látunk kifejteni; százakat, ezeket dobnak ki naponként üres cziczomákra, sokszor egész kis vagyont engednek át a földnek, hogy porrá legyen miként tulajdonosa.

A temetési költségek átlagának megállapítása tehát egy kis nehézséggel jár; az irodalomban alig találni tájékoztatót ez irányban. Egyedül R o c h a r d említi egy helyen\*, hogy Frankhonban *egy temetés átlag nem jó többé két franknál*; hogy ez a hihetlenségig csekély, belátja mindenki; tán még az egyházi szertartáshoz sem elegendő! A *magyar viszonyokat saját kutatásaim alapján* óhajtván ismertetni, azt találtam, hogy nálunk a temetések átlag véve 12 frtba kerülnek; így tehát 1880-ban Magyarországon az elhaltak temetési költsége 6.230,556 frtba került.

Összegezvén most már az eddig elszórtan közlött adatokat, azt fogjuk találni, hogy Magyarországnak 1880-ban a betegeskedések és temetkezések mintegy 48.985,491 forintjába kerültek; hozzászámítva az elhaltak egyéni értékét is, az összes veszteség 281.838,901 frtot tesz. Frankhon vesztesége betegekben és halottakban 1880-ban 1,649.107,027 frankot (körülbelül 812 millió forintot) tett ki.

Nagyon messze vezetnének soraim, hacsak összehasonlítás végett is adatokat kívánnék felhozni az országok másnemű kiadásai felől; csak Franciaországot akarom megemlíteni, hol a temetkezés és betegeskedés kiadásai az évi budget felét érik el!

E számokat természetesen nem szabad úgy értelmezni mint teljesen nélkülözhető kiadásokat. Régi hasonlat, hogy az emberi szervezet megegyezik a gépekével; ezeknek is szükségük van számta-

lanszor javításokra, mielőtt végpusztulásra jutnának: — a beteget is gyógyítással kísérjük lábra állítani, a mi néha sikerül, néha nem, s ekkor az ember is a végpusztulásra jutott gépek sorsában osztozik.

Bármily nagyok legyenek is az orvos-természettudomány vivmányai, ezek is csak redukálni képesek a betegeskedést és a halálozásokat. Szinte hihetetlenek ama számok, mik elérhetők javítás útján e téren jó egészségügyi rendszabályok árán. — Így a betegeskedést és halálozásokat magában Magyarországnak is  $\frac{1}{10}$ -el könnyű szerrel alá lehetne szállítani; s e csekély javítás is az országnak mintegy 20—30 millió forintot takarítana meg!! — Pedig a fentebb közlött adatok csakis normális évről szólnak.

Mily óriási vesztesége lehetett az emberiségnek pl. a *XIV-ik században*, mikor a fekete halál 77 millió emberi életet oltott ki; ugyanekkor Genua 40 ezer, Nápoly 60 ezer, Velence 70 ezer embert veszített négy év leforgása alatt.

A sárgaláz Spanyolországban 1730—1870 közt tízszer tört ki járványszerűen, s magában Lissahonban 1857-ben 10 ezer embert pusztított el; legutóbb 1878-ban Senegalban az ottani európaiaknak felét elpusztította!

Óriási nagyok azon számadatok, melylyel Európa adózik a halálnak a heves fertőző betegségek útján; így évenként Európában mintegy 393,240 ilyen haláleset jó elő, mely veszteség mintegy 700 millió frankot képvisel.

1873-ban csak Magyarországon diphtheritisben 1938 halt el; himlőben pedig 5707 egyén! Ugyancsak himlőben 1880-ban elhalt nálunk 2750 egyén, diphtheritisben 5605, vörösbőben 1160 stb.!

A tudósorvadás egyike a legdrágább betegségeknek; oly nagy mértékben pusztít mégis Európában! Így Franciaországban évenként több mint 100,000 egyén hal el benne, a mi Franciaország-

\* Revue Scientifique 1885.

nak vagy 160 millió frankjába kerül. Angliában is csaknem ily mértékben pusztít a phthisis pulmonum, hol minden millió lakosra 2618 ilyen haláleset jut, míg Franciaországban ugyancsak 1 millióra 2782 eset jut; nem jobbak a viszonyok Európát öbbi államaiban sem, úgy hogy a *phthisis Európának mintegy 2 milliárdjába kerül évenként!*

A *himlő* maga csak Franciaország-nak évenként 3 $\frac{1}{2}$  millió frankjába jön, azaz *tízszer annyiba, mint a mennyibe* kerülnének a *rendes oltási költségek*.

Európának majdnem *három milliónyi fegyverese* közül évenként 5669 ember hal el *hagymában*. Egy 21 éves fiatal ember életét 6000 frankba számítva, az összes veszteség már 34 millió frankot tesz. Egész Európára évenként 81,925 typhushalalozás esik, *ami 100 millió frank kárt okoz csak Európának*. — Ha czélszerű higienikus intézkedések mellett csak  $\frac{1}{4}$ -del sikerülne az általános halálozást apasztani, Európa évenként mintegy 2—3 milliárd frankot takarítana meg!

Még a *kolerát* kell említeni, mely járványszerűleg lépve fel, átsöpri úgyszólván a világrézeket. A kolera ötszöri fellépte alatt 340,000 embert ragadott el, okozva Európának mintegy 7400 millió frank kárt vele. *Magában*

*Magyarországban az 1873-iki járvány alatt 189,017 egvént pusztított el!* Ki számítja ki Magyarországnak csak a legutóbbi évtizedekben szenvedett veszteségeit, midőn 1852—1874-ig összesen 14 évben fogyott Magyarország népessége a legtöbb megyében, 3 évben pedig az egész országban *többen haltak el mint születtek!?*

Ezekre a kápráztatón nagy kincsekre aztán bátran elmondhatjuk, hogy ok nélkül dobattak ki: *ésszerű közegészségügyi intézkedések mellett fele összegét mindenütt meg lehetne takarítani*. Példát erre Franciaországból hozok fel. Ott ugyanis még 1801-ben, 1000 lakosra 2782 haláleset jutott már 1880-ban csak 2235; a középlelettartam 1780. év táján csak 27 év volt, jelenleg 373 év. Be kell vallani, hogy a halálhozó kórok is nagyjában évről évre csökkennek, de még mindig nem olyan mértékben, mint azt az orvos-természettudományok mai állása mellett várni lehetne. — Jönni fog még az idő, mikor a nemzeteknek s így Magyarországnak is nem leszen módjában ennyi mesés kincset veszni hagyni; lesz idő, mikor az állam karöltve az orvostudománnyal buzgolkodik egy-egy embert a haláltól megmenteni; ez csak az élet, amaz önmaga számára.

VÁLI ERNŐ.

### XXXIII. 1884-BEN ELHÚNYT TERMÉSZETTUDÓSOK NEKROLÓGJA.

Aitken, John, angol geológus, született 1820-ban, elhunyt augusztusban Urmstonban.

Aronhold, Siegfried, a berlini polytechnikumon a matematikának sok éven át professzora, elhunyt márczius 13-ikán.

Balbi, Eugenio, a páviai egyetemen a geografia és ethnografia professzora, szül. 1812. február 6-ikán Florenczben, elhunyt október 18-ikán. Sajtó alá rendezte s kiadta atyjának Adriano Balbinak, a híres geografusnak számos mun-

káját; némelyeket egészen átdolgozott azonkívül maga is sokat dolgozott. Művei: »L'Italia nei suoi naturali confini« (Venezia 1860), »La nostra patria« (Milano 1861), »Studii di Geografia elementare« (Milano 1862), »Notizie di cose geografiche« (Milano 1863—68., 4 kötet), »Saggio di Geografia elementare« (1867), »I monumenti della Geografia nell'Evo medio e moderno« (1876).

Balfour, John Hutton, az orvostan és botanika tanára az Edinburghi

egyetemen, szül. Edinburghban 1808. szeptember 15-ikén, elhunyt február 11-ikén. Balfour 1841—1845-ig a glasgowi egyetemen volt a botanika tanára, s onnan hívták meg az edinburghi egyetemre, hol egyszersmind a Royal Society titkára és az orvosi fakultás dékánja lett. Főbb munkái a következők: »A manual of botany being an introduction to the study of the structure, physiology and classification of plants« (London 1849. új kiadás 1860.); »Classbook of botany, being an introduction to the study of the vegetable kingdom« (1834. harmadik javított kiadás 1870.), »Outlines of botany« (1854. 2-ik kiadás 1868.), »The plants of the Bible« (1857., új kiadás 1866), »Botany and religion or illustrations of the works of God in the structure, functions and general distribution of plants« (1851. 4-ik kiadás 1863.), »The botanist's companion« (1860.), »The elements of botany« (1859.), »Introduction to the study palaeontological botany« (1872), »First book of botany« (1872), »Second book of botany« (1873). Ezenkívül ő írta a botanikai cikkeket az »Encyclopaedia Britannica«-ba s két életrajzot tett közzé »Biographical sketch of Dr. Golding Bird« (1855) és »Biography of the late John Coldstream« (1865) címmel.

Barral, Jean Auguste, fizikus és chemikus, Arago munkáinak kiadója, a Journal de l'Agriculture pratique-nek 1850 óta szerkesztője, 1871 óta a francia Societé nationale d'Agriculture állandó titkára, született 1819. január 30-ikán Metzben, elhunyt szeptember 10-ikén Fontenay sur Bois-ban Páris mellett. Tanult Metzben, s 1838-tól az École polytechnique-en, a hol 1845-ben a chemia repetitora lett. 1840-ben a dohányügy igazgatóságába lépett s ez időtől kezdődnek tudományos kutatásai. Sokat foglalkozott a nikotin előállításával, s csakugyan sikerült is neki a nikotint különválasztani. Főbb dolgozatai »Précipitation de l'or à l'état métallique«; »Constitution des faïences émaillées«; »Puisance magnétique des

dimants artificiels«; »Statique chimique de l'homme«, »Statique chimique du mouton«, »Statique chimique de tous les animaux domestiques«, »Irrigations engrais liquides et améliorations foncières permanentes« (1862), »Drainage des terres arables« (3-ik kiadás 1862, 2 kötet), »Legislation du drainage des irrigations etc.« (1862). Ezenkívül számos folyóiratba dolgozott, ú. m. a Revue des deux mondes-ba, az Annales de chimie et de physique-be, az Annuaire météorologique-be stb. — Barral Bixioval együtt két merész léghajózást is tett, melynek tudományos eredménye is volt. Először 1850. jún. 29-ikén szálltak föl, de léggömbjük megrepedvén, lezuhantak. Egy hónap múlva Arago jelenlétében ismét fölemelkedtek, s több érdekes megfigyeléssel gazdagították ismereteinket, a melyek Közlönyünk XI-ik kötetében (1879) bőven le vannak írva.

Behm, Ernst, geográfiai író, a ki Perthes geográfiai intézetén Góthában különösen a Geogr. Mittheilungen-be és a Geogr. Jahrbuch-ba dolgozott, született 1830. január 4-ikén Góthában, elhunyt ugyanott márczius 15-ikén. Behm a Perthes-féle geográfiai intézet nagy vállalataiban kiváló részt vett, s egész haláláig minden tevékenységét azoknak szentelte. A Geographisches Jahrbuch 1866 óta az ő szerkesztésében jelent meg, s azonkívül Wagnerrel együtt készítették a »Befölkerung der Erde« című közleményeket. Ő szerkesztette a Góthai Almanach statisztikai részét is. Tiszteletbeli tagja volt a Magyar Földrajzi Társaságnak is.

Bentham, George, híres angol botanikus, született 1800-ban Slotheban Plymouth mellett, elhunyt szeptember 10-ikén. 1814—1826-ig Montpellier mellett tartózkodott s a Pyraeneusok flóráját tanulmányozta. Aztán Londonban jogot tanult s 1832-ben bírói hivalt vállalt, azonban már egy év múlva felhagyott vele, s kizárólag a botanikára adta magát, a melynek érdekében majdnem az egész Európát ismételve beutazta. 1830-ban a kertészeti társulat

titkára, s rá egy évre a Linnéan Society elnöke lett Londonban, a mely társaságnak felvirágzásához nagy mértékben hozzájárult. Első munkája »Catalogue des plantes indigènes des Pyrénées et du Bas Languedoc (1826) a Pyrenaeusok flóráját tárgyalja. Legkiválóbb dolgozatai azonban az ajakosvirágúak monografiája köréből valók: »Labiatarum genera et species« (London 1832—1836); további munkái: »Handbook of the British Flora« (London 1858 és 1865), »Flora Honkongensis (1861), »Flora Australiensis« (1863—70), a melyet Müller Ferdinanggal együtt adott ki, és végül a J. D. Hooker-rel együtt kidolgozott »Genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata definita« (London 1862), a mely munka az összes növényfajok kritikai meghatározását adja. Ezenkívül kiemelendők még a következő munkái: »Scrophularinae indicae« (1835); »Commentationes de Leguminosarum generibus«; »Plantae Hartwegianae« (1839—57); »Outlines of elementary botany, as introductory to local Floras« (London 1860). Ezekon kívül sokat dolgozott Martius »Flora Brasiliensis«-ébe, valamint Decandolle »Prodromus«-ába.

Berghaus, Heinrich, kiváló kartografus és geográfiai író, született 1797. május 3-ikán Cleve-ben, elhunyt február 17-ikén Stettin-ben. Első tanulmányait Münsterben, Marburgban és Berlinben végezte, s 1811-ben az akkori francia Lippe-departement-ban mint a hid- és útépitkezések vezetőjének elég alkalma nyílt magát a geodésiaiában kiképezni. A westfáliai királyság feloszlása után B. mint önkéntes a hadseregbe lépett s Tauenzien generális hadtestével Bretagne-ig ment. E táborozás eredménye lón az 1824-ben kiadott »Karte von Frankreich«. A béke után Weimarban kartográfiai munkákkal, Thüringában és Franciaországban fölvételekkel és magasságmérésekkel foglalkozott. 1816-ban mint mérnökgeografus a hadügyminiszteriumban fogadott el állást Berlinben, s mint ilyen, nagy részt vett

Poroszország trigonometriai fölmérésében. 1824-ben az építészeti akadémia tanára lett, a hol 1855-ig működött. Munkálatai, melyeknek száma rendkívül nagy, a kartográfia terén úgyszólván új korszakot teremtettek. »Physikalischer Atlas«-a (93 lap, 2-ik kiadás Gotha, 1852), melyhez időnként kiegészítő részeket adott ki, s mely felöleli földgömbünk összes fizikai viszonyait, teljesen úttörő munka. Ezenkívül kiemeljük a következő fölb dolgozatait: »Sammlung hydrographisch-physikalischer Karten der preusz. Seefahrer« (Berlin 1840), »Ethnographischer Specialatlas von Deutschland« (1848), »Allgemeine Länder- und Völkerkunde« (Stuttgart 1837—1840, 5 kötetben), »Grundriss der Geographie in fünf Büchern« (Berlin 1842), »Die Völker des Erdballs (Leipzig 1845—47, 2 kötet, új kiadás 1862), »Landbuch der Mark Brandenburg« (1853—1856, 3 kötet), »Landbuch des Herzogthums Pommern« (Wriezen 1862), »Deutschland in hundert Jahren« (Leipzig, 1859—62, 5 kötet), »Was man von der Erde weisz« (Berlin 1856—60, 4 kötet), »Briefwechsel Alexander von Humboldts mit H. B.« (Leipzig 1863, 3 kötet) stb. Ezekon kívül igen szorgalmas munkatársa volt sok folyóiratnak, a »Geographische Ephemeriden«-nek. V. Hoffmannal együtt 1825—29-ig kiadta a »Hertha« című folyóiratot, a melyet aztán B. egyedül folytatott »Annalen der Erd-, Völker- und Staatenkunde« (1830—1843; 28 kötet) címmel. Időszakos iratai közül kiemelendők még »Almanach, den Freunden der Erdkunde gewidmet« (1837—41; 5 kötet), a »Geographisches Jahrbuch« (1850—52; 4 kötet), a melynek a Petermann-féle »Mittheilungen« lett aztán a folytatása.

Bernstein, Áron, novella- és természettudományi író, született 1812-ben Danzigban, elhunyt február 12-ikén Lichterfelde-ben Berlin mellett. Húsz éves korában Berlinbe kerülván, írói körökkel kezdett érintkezni, s az ötvenes években lapokat szerkesztett. A természettudományok népszerűsítésére írá-

nyuló dolgozatai előbb »Aus dem Reich der Natur«, később »Naturwissenschaftliche Volksbücher« (Berlin 1867—69; 20 kötet, új kiadás 1873) cím alatt jelentek meg, s azóta több nyelvre, magyarra is (»A természet könyve«) lefordították. »Rotation der Planeten« című értekezése Bessel figyelmeztetést is felkeltette. Foglalkozott a telegrafiával és fotografozással is.

**Bodinus, Heinrich**, zoológus, ki 1859-ben a kölni állatkertet berendezte, s 1869 óta a berlini állatkert igazgatója volt, szül. 1814-ben Drewelowban Anklam mellett, elhunyt november 23-ikán. Előbb gazda akart lenni, azután teológiát, majd orvostudományokat tanult, melyeket Berlinben végzett el. Folyóiratokban több értekezése látott napvilágot a zoológia köréből.

**Bourdon, Eugène**, fémmanométer- és barométeréről ismeretes mechanikus, született 1808. április 8-ikán Párisban, elhunyt ugyanott szeptember 29-ikén.

**Boutigny, Pierre Hippolyte**, a testek sphaeroidszerű állapotáról írott műveiről ismeretes természettudós, született 1798. május 16-ikán Collevilleben Harfleur mellett. 1823—41-ig gyógyszerész volt Evreux-ben, s később mint gyakorló kemikus Angolországban élt; elhunyt márczius 17-ikén Evreux-ben. Főmunkája németül is megjelent e címen; »Studien über die Körper im sphaeroidalen Zustande« (Leipzig 1858).

**Brehm, Alfred**, a híres utazó és zoológiai munkáiról mindenhol ismeretes természettudós, született Renthendorfban 1829. február 2-ikén; elhunyt ugyanott november 13-ikán. Atyja pap volt, ki maga is kitűnően ismerte az európai madárvilágot; az állatvilágot atyjától tanulta szeretni és becsülni. Szülei házában gondos és vallásos nevelésben részesült, s már 1847-ben utat tett Afrikába, honnan csak 1852-ben tért vissza, hogy mint zoológus, akadémiai tanulmányait Jénában és Bécsben befejezze. Ez utazásának eredményeit

»Reiseskizzen aus Nordostafrika« című művében tette közzé, a mely tüstént magára vonta a zoológusok és az állatkedvelők figyelmét. Ettől kezdve fogott hozzá kitűzött programjához, hogy mint utazó és kutató erdőt-mezőt vadászva át-meg átbarangoljon. 1856-ban Spanyolországot, 1860-ban Norvégiát és Laplandot utazta be; 1862-ben átkísérte Ernst Kóburg Góthai herceget a Bogosvidékeken (Afrikában). Ennek az utazásának tudományos eredményeit »Ergebnisse einer Reise nach Habesch« című dolgozatában írta meg. Már előbb kiadta a még most is becses »Leben der Vögel« című művét. Afrikai utjából visszatérve, a hamburgi állatkert igazgatóságával kínálták meg, a mely állásában új működés-köre nyílt. 1867-ben innen megvált s 1868-ban Berlinbe tért, hogy ott az aquariumot életre serkentse. Mint ez intézet igazgatója, szerfölött el volt foglalva, s csak ernyedetlen vasszorgalmának köszönheti, hogy »Thierleben«-jének öt kötete ez időben megjelenhetett. Később látott napvilágot a Rossmässlerrel együtt készített »Die Thiere des Waldes« s azonkívül »Gefangene Vögel« című munkája. 1877-ben ismét útra kelt Finsch és Gróf Waldburg társaságában Nyugati Sziberiába, s Turkesztanig ment Mongolián, az Ob vidékén, a Szamojed félszigeten át a Kari tengeröböléig. Gyakran kísérte Rudolf főherceget vadászati kirándulásában Magyarországon is. Beutazta végül Észak-Amerikát is, egyes városokban felolvasásokat tartva. Azonban az új világból betegesen tért haza, s nem is gyógyult ki belőle többé. Brehmet vonzó és kitűnő előadásából hazánkban is ismerjük, s a majmokról, az északi madarokról, a vándormadarokról, a sivatag és karavánokról, az afrikai őserdők életéről, az emlősök vándorlásáról, a madarak szerelme és házasetéről Budapesten tartott szellemes és gyönyörű felolvasásai, melyek Közlönyünk 11., 13. és 15-ik köteteiben jelentek meg, érthetővé teszik, hogy »Thierleben«-je oly kedves olvasmánya a műveltebb osztálynak.

Brehm 1867 óta levelező tagja volt társulatunknak is.

Daguin, Pierre Adolphe, 1847 óta a fizikának, később az asztro-nómiának tanára Toulouse-ban, kitűnő négy kötetes fizikai kézikönyv (»Traité de physique« 1856—59, 4-ik kiadás 1878) szerzője, született 1814. augusztus 4-ikén, elhunyt november 20-ikán Toulouse-ban.

Dumas, Jean Baptiste, chemikus, született 1800. július 14-ikén Alaisban. 1823-tól Párisban a politechnikumon működött mint a chemia repetitora, később a Sorbonne-on, 1832 óta tagja a párisi tudományos akadémiának, 1868 óta pedig annak állandó titkára volt; elhunyt április 11-ikén Párisban. Dumas főbb dolgozatai az organikus chemiára vonatkoznak, s azonkívül a fiziológiai chemiában is sokat tett. 1849-ben mint építési és közlekedési miniszter működött, s később a minisztériumból kilépve, 1853-ban a közoktatási tanács tagja és alelnöke lett. Nagyszámú dolgozatai közül kiemelendők: »Traité de chimie appliquée aux arts« (1828—46, 8 kötet), »Leçons sur la philosophie chimique« (1837), »Thèse sur la question de l'action du calorique sur les corps organiques« (1838), »Leçon sur la statique chimique des êtres organisées« (1841, 2-ik kiadás 1843) stb. Számos értekezése jelent meg a francia tudományos folyóiratokban, az Ann. d. sciences naturelles, a Journ. d. chim. médicale, Ann. chim. phys., s az Annal. de l'industrie nationale folyóiratban, a mely utóbbinak ő volt a megalapítója. Kültagja volt 1858 óta a magyar tudományos akadémiának is, hol Dr. Than Károly tartott felette emlékbeszédet. Érdemeinek elismerésül Párisban szobrot fognak neki emelni.

Dumoncel, Vicomte Theodor Achill Louis, született Párisban 1821. márczius 6-ikán. Nevét az elektromosságról írott számos munkájával, s több fizikai eszköz javításával tette ismeretessé a tudományos világ előtt. »Notice sur l'appareil d'induction élec-

trique de Ruhmkorff« című munkája öt kiadást ért. Elhunyt február 12-ikén Párisban.

Engelmann, Georg, született 1809-ben Frankfurt a/M-ban. Promoveáltatott Würzburgban, a mely alkalommal írta »De antholysi« című dolgozatát, 93 rajzzal és öt táblával. Később Amerikába ment, hol nemcsak mint derék orvost becsülték, hanem mint az Egyesült-Államok flórájának legalaposabb ismerője, számos dolgozattal gazdagította az irodalmat. St.-Louisban a tudományos akadémiának több éven át elnöke is volt.

Fitzinger, Leopold, Joseph, zoológus, született 1802. április 13-ikán, elhunyt szeptember 22-ikén Hietzingben. Irodalmi működése 1821-ben kezdődött, de nagyobb feltűnést 1826-ban megjelent »Neue Classification der Reptilien nach ihren natürlichen Verwandtschaften« című munkájával kelte. 1844-ben öre lett a bécsi udvari állattárnak, hol már előbb mint gyakornok működött. 1848. elején levelező, s ugyanazon év júniusában rendes tagja lett a bécsi tud. Akadémiának. Művei közül főlegméljük a következőket: »Systema reptilium« (1843), mely nem jelent meg teljesen; »Wissensch.-popul. Naturgeschichte der Säugethiere« (1855. 3 kötet); ezenkívül rendkívül sok értekezést írt a bécsi akadémia Sitzungsbericht-jébe. Dolgozott számos más folyóiratba, s nem egy külföldi egyesületnek volt érdemes tagja. Újabb időben az összes házi állatokat felölelő természetrajz megírásával foglalkozott. Igen tevékeny részt vett a budapesti állatkert berendezésében is, mint első három éven át igazgatója.

Godwin-Austen, R. A. C., Angolországnak régebben egyik legmunkásabb geológusa, elhunyt nov. 25-ikén Shalford-House-ban, Guildfordban.

Göppert, Heinrich Róbert, híres botanikus és palaeontológus, született 1800. július 25-ikén Sprottau-ban Alsó-Sziléziában; elhunyt május 18-ikán. A boroszlói, majd a berlini egyetemen

orvosi tudományokat és botanikát tanult, s már 22 éves korában mint magántanár tanítással kezdett foglalkozni. Rendes tanárrá 1839-ben nevezték ki a boroszlói egyetemen, úgy hogy 57 évig ült a tanszéken, melyet halála előtt csak kevéssel hagyott el. A fosszil növények tanulmányozásával 1834-ben kezdett foglalkozni, s a harasztokat tette kritikai tanulmányai tárgyává. Idevágó munkája, melynek hangsúlyzalommal vannak összegyűjtve mindazon adatok, melyek a növények palaeontológiai történetének az alapját megvetik, 1836-ban jelent meg. 1850-ben bocsátotta közre a Coniferák monografiáját, a melyben az élő Coniferák boncziani szerkezete alapján sikerült neki négy oly típust felállítani, a melyek szerint a fosszil törzsek meghatározhatók és rendszerbe foglalhatók. Ezt a munkáját lényegesen kiegészítette egy 1884-ben megjelent értekezésével. Igen számos munkái és értekezései közül kiemelendők a következők: »Die fossile Flora des Uebergangsgbirges«, melyet »Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenformation oder des sogenannten Uebergangsgbirges« című vaskos kötettel egészített ki; »Die fossile Flora von Schossnitz« és »Die Tertiärflora von Schlesien« című művei a harmadkori flórákkal foglalkoznak. A borostyánkő növényeiről 1883-ban megjelent dolgozata, melyet barátjával Mengé-vel együtt adott ki, egészen úttörő. De számos munkával gazdagította az irodalmat a botanika más terén is. Írt az élő növények melegkifejtéséről, a fák külső és belső sérüléseiről, a bennök található felírásokról és rajzokról stb.; de munkálkodásának súlypontja a fosszil növényekre esik.\*

Guyot, Arnold Henry, az Alpesek glecsereiről és vándorköveiről tett tanulmányairól ismert geológus és geografus, született 1807. szeptember 28-ikán Neuchatel-ben; 1848 óta az

Egyesült-Államokban élt, hol ő rendezte be a Smithsonian-Institution számára a meteorológiai megfigyelések rendszerét; elhunyt Princetonban, New-Jersey-ben, mint a fizikai földrajz professzora.

Hagen, Gotthilf Heinrich Ludwig, érdemes hidrotechnikus, született 1797. márczius 3-ikán Königsbergában, Poroszországban, 1825—1875-ig mint építész, utóbb mint poroszországi állami főépítészeti igazgató működött, 1842 óta tagja a berlini tudományos akadémiának, elhunyt február 3-ikán Berlinben.

Hochstetter, Ferdinand v., kitűnő geológus, született 1829. április 30-ikán Eszlingenben, elhunyt július 18-ikán. Atyja lelkész volt. Eleintén papnak készült, de nagyobb hajlandóságot érzett a természettudományok iránt, és Tübingában Quenstedt alatt képezte magát határozottabb irányban az ásvány- és földtan körében. 1852-ben Bécsbe ment, hol Haidinger benne tehetős embert ismervén fel, résztvevésre buzdította a geológiai intézet munkálkodásában, s ez időtől kezdve bécsi polgár lett. Munkálkodását akkor Csehország geológiai tanulmányozásának szentelte s abból az időből maradt fel nagyon elterjedt és sok kiadást ért munkája: »Karlsbad, seine geognostischen Verhältnisse und seine Quellen.« 1857—59-ben résztvett a Novara-expedícióban mint geológus, s oly sok és érdekes anyagot gyűjtött, hogy az expedíció leírásának geológiai része, az ő palaeontológiai adataival maradandó becű irodalmi termék. 1859-ben az újzeelandi kormány meghívására 9 hónapot töltött Új-Zeeland szigetén, melyről igen becses, német és angol nyelven megjelent munkát írt. Visszatérván Bécsbe, 1860-ban a polytechnikumhoz az ásvány- és földtan tanárává nevezetett ki, hol 1874-ig működött, a mely idő alatt jó tankönyveket dolgozott ki. Ezek közül egyik: »Leitfaden der Mineralogie und Geologie«, 1876. óta már ötödik kiadást ért. Törökországi kirándulásának eredményeit »Die geo-

\* Bővebb életrajzát lásd a Földtani Közlöny XV. kötet 35. lap.



log. Verhältn. des östl. Theiles der europaischen Türkei» című művében adta ki. 1872-ben ellátogatott Szibériába is. Úgy erről, mint sok más tárgyról szóló értekezései leginkább a bécsi geológiai intézet közleményeiben találhatóak, a melyek közt hazánkra vonatkoznak a következők: »Ueber die Schieferbrüche von Mariantal in Ungarn« (1866), »Ueber den Kohlen- und Eisenwerks-complex von Anina-Steyerdorf« (1867), »Reste von Ursus spelaeus in der Igritzer Höhle in Bihar Comitat« (1875), és végre egy értekezés a barnaszén viszonyairól Edelény táján. 1872-ben Rudolf trónörökös mellé tanárnak hívták meg, s 1876-ban a cs. k. udvari múzeumokhoz intendansnak nevezték ki, hol feladata volt a zoológiai, botanikai és mineralógiai gyűjteményeket egységes vezetéssel ellátni s számukra az új épületben a berendezés tervét elkészíteni. H. a három osztályhoz még egy negyediket is csatolt, t. i. az anthropológiai-ethnografiát. — Hochstetter Európának majdnem minden fontosabb vidékét átkutatta. Felvételei és vizsgálatai, kiadványainak egész sorozatában vannak lerakva. Széleskörű munkásságáért és érdemeiért számos tudós társaság vallotta tagjának. Hazánk iránt újabban mind melegebb érdeklődést tanúsított, a mióta az udvari múzeumok rendezése alkalmából a mi gyűjteményeink tanulmányozása végett is ellátogatott hozzánk.

Jolly, Phillipp v. jeles fizikus, a ki főleg arról ismeretes, hogy a Föld középsűrűségét az általa javított analitikai mérleggel határozta meg,\* született 1809. szeptember 26-ikán Mannheimban, 1834—54-ig Heidelbergában, azóta pedig Münchenben a fizika professzora az egyetemen, elh. decz. 24-ikén.

Klinkerfues, Ernst Friedrich Wilhelm, született 1827. márcz. 29-ikén Hofgeismarban Hessenben, kivégezte magát jan. 18-ikán. Mar-

burgban tanult, hol a matematikára és asztronómiára érzett kiváló hajlandóságot. 1851-ben a göttingai csillagvizsgáló híres igazgatójának, Gauss-nak assistense, 1855-ben obszervátora, és később ugyanezen intézet igazgatója lett. Szorgalmas és éles megfigyelő csillagász volt s megfigyelései és pályaszámításai az »Astronomische Nachrichten«-ben és a göttingai tud. társaság értekezései közt jelentek meg. Az 1846-ban két részre oszlott, s 1872-ben újra megjelent Biela-féle üstökös magvának feltalálása csak Klinkerfues számításai és figyelemzetése alapján sikerült. Újabb időben időjósállással kezdett foglalkozni, s ha e téren egyebet nem is tett, de megtörte a járatlan utat. Sok derék meteorológiai eszköz készült az ő eszméi nyomán, a bifilarhigrométer és az időjárásmutató tőle valók. Feltalált egy gázgyújtót is, a melynek segítségével valamely városnak összes gázlámpái önmaguktól meggyúlnak vagy elalusznak a szerint, a mint a gáznyomást megnagyobbítjuk vagy kisebbítjük.

Kolbe, Adolf Wilhelm Hermann, chemikus, született 1818. szeptember 27-ikén Eliehausenben Göttinga mellett, elhunyt november 25-ikén. 1852-ben Marburgban, és 1865. óta Lipcsében a szerves chemia tanára volt. Egyike a legszorgalmasabb chemikusoknak, kinek sok érdeme van a chemia előbbvitelében. Munkálkodásának eredményeit szakiratokban tette közzé, különösen a Liebig- és Wöhler-féle »Annalen der Chemie und Pharmacie«-ben; elméleti nézeteit »Ausführliches Lehrbuch der organischen Chemie« cz. munkájában írta le s utóbbi években írt egy kisebb »Lehrbuch d. org. und anorg. Chemie« cz. munkát is. Ő ismerte föl legelőbb a szaliczilsav antiszeptikus hatását, s ő állította elő nagyobb mennyiségben a karbolsavból, s ezzel lehetővé tette, hogy az előbb igen drága szaliczilsav szélesebb alkalmazásban ré-

\* Az eljárás és eredmény le van írva a Term. tud. Közl. XIV. kötet 255. lapján.

\* V. ö. Term. tud. Közl. V. kötet 66. lap.

szesülhetett különösen oly esetekben, midőn a karbolsavat mérges volta miatt nem lehet alkalmazni, így péld. élelmi szerek stb. konzerválására.\* A lipcei chemiai laboratóriumot ő rendezte be úgy, hogy egyike lett a legkitűnőbbeknek.

Kowalski, Marian, csillagász, szül. 1821. augusztus 15-ikén Dobrzymban Lengyelországban, 1852. óta a Kasani csillagvizsgáló igazgatója, elhunyt ugyanott június 9-ikén.

Lartigue, Henry, a kinek köszönhető, hogy Franciaország legtöbb nagyobb városában bevezettetett a telefon, s a ki 1859 óta a francia északi vasutak telegráfügyének vezetésével volt megbízva, s 1880 óta a telefon-társaság igazgatója volt, elhunyt novemberben.

Moigno, François Napoléon Marie, a matematika, fizika és nyelvészet terén kitűnő francia népies író, született 1804. április 20-ikán Guéménében, elhunyt július 13-ikán. Munkái közül kiemelendők: »Leçons de calcul différentiel et de calcul intégral« (Paris 1840—44, 2 kötet), »Repertoir d'optique moderne« (1847—50, 4 kötet), »Traité de télégraphie électrique« (1839, 2-ik kiad. 1852), »Manuel de la science« (1859, 2 kötet), »Leçons de mécanique analytique« (1867). — 1859 óta szerkesztette a »Cosmos« 1868-tól fogva a Les Mondes cz. folyóiratot, s számos értekezést írt a francia tudományos szaklapokban.

Perty, Joseph Anton Maximilian, zoológus, ki a Spix- és Martius-féle brazíliai utazás közben gyűjtött rovarokat feldolgozta, 1833—75-ben a berni egyetem professzora, született 1804. szeptember 17-ikén Ohrnbauban, elhunyt augusztus 8-ikán Bernben. Orvosi és természettudományi tanulmányait Landshutban és Münchenben végezte s különösen a zoológiára adta magát. Főbb munkái: »Delectus animalium articulorum« (1832), »Ueber das Seelen-

leben der Thiere« (1865, 2-ik kiad. 1875), »Die Natur im Licht philosophischer Anschauung« (1869), »Die Anthropologie« (1872, 2 kötet), »Allgemeine Naturgeschichte als philosophische und Humanitätswissenschaft« (Bonn, 1837—1844, 4 kötet), »Specielle Zoologie« (Stuttgart 1855), »Grundzüge der Ethnographie« (Leipzig, 1859) stb.; ezeken kívül sok kisebb értekezést írt.

Pillitz Vilmos, a budapesti polytechnikumon a borászati chemia nyilv. rendk. tanára, ki boraink vizsgálata körül szerzett magának érdemeket, s a chemia körében több tudományos dolgozattal gazdagította irodalmunkat, elhunyt 36 éves korában márcz. 3-ikán. Tanulmányait külföldön végezte, s a műegyetemen mint assistens és magántanár jó nevet szerzett magának. Szerkesztett egy mustmért, a mely róla Pillitz-féle mustmérőnek hívatik. Társulatunk egyik legmunkásabb tagját vesztette el benne.

Pritchard, Henry Baden, angol író, különösen a fotografozás irodalmában otthonos, elhunyt májusban.

Quet, Jean Antoine, a matematikai fizika terén tevékeny tudós, született 1810. október 18-ikán Nimesben, 1833 óta a fizika tanára Grenobleban, Versaillesban és Párisban, 1864 óta a Besançon-i akadémia rektora, elhunyt november végén.

Schellen, Thomas Joseph Heinrich, előbb a Kölni reáliskola igazgatója, természettudományi író, szül. 1818. márczius 30-ikán Kevelaerben, elhunyt szeptember 3-ikán. Munkái közül említésre méltó: »Der elektromagnetische Telegraph in d. Hauptstadien seiner Entwicklung« (1850, 3-ik kiadás 1861), »Ueber doppelte Brechung in einaxigen Krystallen« (1843), »Das atlantische Kabel« (1867), s azonkívül több mathematikai és fizikai közleményt írt egyes folyóiratokban.

Schmidt, Johann Friedrich Julius, csillagász, ki különösen a Holdról írott munkáival szerzett ma-

\* V. ö. Term. tud. Közl. VII. k. 159. l., VIII. k. 33. l., IX. k. 207. l.

gának sok érdemet, született 1825. október 26-ikán Euten-ben, 1858 óta az Athenei csillagvizsgáló igazgatója, elh. február 20-ikán. Kezdőtanulmányainak végeztével asztronómiára adta magát s 1842-től Hamburgban tanult Rümker alatt, 1845-ben Bilkben obszervátor lett, a következő évben pedig segéd a Bonni csillagvizsgálón, honnan Olmützbe ment mint obszervátor, 1858-ban átvette az Athenei csillagvizsgáló igazgatását, a mely állásában több önálló munkával és értekezéssel gazdagította a tudományt. Munkái közül kiemeljük a következőket: »Resultate aus zehnjährigen Beobachtungen über Sternschuppen« (1852), »Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss vom 28. Juli 1851 zu Rastenburg in Ostpreußen« (1852), »Das Zodiacallicht« (1856), »Der Mond« (1856), »Beiträge zur physischen Geographie von Griechenland« (1861), »Vulkanstudien, Santorin 1866—72, Vesuv, Bajae, Stromboli, Aetna 1870« (Leipzig 1874), »Studien über Erdbeben« (1875) stb. — Számos értekezést írt a Vezuv kitöréseiről, magasságméréséről, meteorhullásról, földrengésről, üstökösökről, a mely értekezések a hécsi tud. akadémia, s a geográfiai társulat kiadványaiban a Poggendorff-féle annálisokban s az »Astronomische Nachrichten«-ben jelentek meg. 1868 óta külföldi tagja volt társulatunknak is.

Schödler, Friedrich, realiskolai igazgató Mainz-ban, ki »Buch der Natur« című munkájáról szélesebb körben ismeretes, szül. 1813. február 25-ikén Dieburgban, a Hesseni nagy hercegségben, elhunyt április 27-ikén. Előbb gyógyszerész, majd assistens volt Liebig mellett Giessenben, később professor Wormsban. »Das Buch der Natur« című műve, a mely felöleli a fizikát, csillagászatot, chemiát, mineralógiát, geológiát, állat- és növénytant, 20-ik kiadást ért 1875-ben, s angol, olasz, magyar (Jánosi, Mentovich és Ifj. Szász Károlytól) s több más nyelvre is lefordított. Folyóiratokban és szaklapokban elszórt értekezésein kívül említendő

még »Die Chemie der Gegenwart« című munkája. Ő írta a természettudományi részt Wagner »Handbuch der Naturkunde«-jához, s tetemes adatokkal járult Liebig »Handwörterbuch der Chemie«-jéhez.

Sella, Quintino, született 1827. július 17-ikén Piemontnak Mosso helységében. 1848-ban közölte első értekezését a pyrryrit, kvarcz, calcit kristályalakjáról, majd azon törvényről, mely a kristályalakok összefüggéséből vonható le. Munkái alapján a turini polytechnikumon az ásvány- és földtan tanárává nevezték ki, hol egy krisztallografiai tankönyvet adott ki. 1860-ban országos képviselővé választatván, ettől kezdve mint államférfi és mint tudós szerepelt. Egy évre rá a közoktatási miniszteriumban államtitkár, s kevéssel utána pénzügyminiszter lett. Mindamellett nem hagyott fel a tudományos munkássággal, s az olasz alpesi klub neki köszöni felvirágzását. Később mint geológust látjuk működni Szardíniában, melynek bányászati viszonyairól mintaszerű munkát tett közzé. Sokat fáradozott egy országos geográfiai társaság létrehozásán, valamint azon, hogy a sok apró társaság mellett legyen egy országos is, és azzá tette az Accademia dei lincei-t, melynek mindvégig elnöke volt. Olaszország egyik legnagyobb fiát vesztette el benne, a ki az ország pénzügyi viszonyait rendezte, zilált hitelét helyreállította.

Smith, Robert Angus, az alkalmazott chemiának kiváló képviselője, ki a városoknak friss levegővel és tiszta vízzel való ellátása ügyében nagy érdemeket szerzett, született 1817. február 15-ikén Glasgow mellett, elhunyt május 12-ikén Glynwood-ban.

Thénard, Paul, a párisi tud. akadémia tagja, a mezőgazdasági chemia terén munkás tudós, született 1810-ben, elhunyt augusztus 18-ikán.

Todhunter, Isaac, a matematika elemei és a felsőbb mennyiség-tan körében igen becses tankönyvek szerzője, született 1820-ban, elhunyt márczius 1-én Cambridge-ben, hol az

egyetemen tanított mint fő magán-docens. Munkái közül kiemeljük a következőket: »A history of the mathematical theory probability from the time of Pascal to that of Laplace« (1865), »An elementary treatise on the theory of equations« (2-ik kiadás, 1867), »A treatise on plane coordinate geometry as applied to the straight line and the conic sections« (4-ik kiadásban, 1867), »A treatise on the differential calculus« (4-ik kiadás, 1864), »A treatise on the integral calculus« (3-ik kiadás, 1868), »Examples of analytical geometry of three dimensions« (2-ik kiadás, 1864), »Geschichte der mathematischen Attraction-Theorien« (1873).

Tömösváry Ödön, magyar zoológus, született 1852. október 12-ikén Magyarón Maros-Torda megyében. Tanulmányait a kolozsvári ev. ref. collégiumban végezte, s itt nyílt alkalma a természetrajzzal megismerkedni. Mikor a kolozsvári egyetemre beiratkozott, már jelentékeny Myriapoda gyűjteménye volt. Az egyetemen az állattanban, növény- és ásványtanban is kiképezte magát. Tömösváry szakmáját a Myriapodák, Thysanurák és Pseudoskorpriók képezték, melyeken lelkesedéssel és szorgalommal dolgozott. A *Myriapodák* monografiájának megírásával Társulatunk bízta meg, s ez lett volna legfőbb munkája, melyhez az anyagot régóta nagy szorgalommal gyűjté.\* Erre vonatkozólag sok kisebb dolgozata jelent meg. 1883. év tavaszán a minisztérium megbízásából az Alsó-Duna vidékére utazott a kolumbácsi légy fejlődési viszonyainak tanulmányozására, s itt mutatta meg rendkívüli szívósságát és megfigyelő tehetségét. Megfigyeléseiről számos rajzzal világosított alapos jelentést tett a minisztériumnak és az állatbiológiájában sok téves nézetet helyreigazított. Rövid hat év alatt 56 nagyobb-kisebb értekezése jelent meg magyar és német szak-

folyóiratokban. Társulatunknak egyik legbuzgóbb munkása volt, kit gyakran láttunk az előlélek előadó asztala mellett. Elhunyt augusztus 15-ikén.

Vierordt, Karl von, született 1818. július 1-jén Lahr-ban, 1841-ben orvos Karlsruhe-ban, 1849 óta a Tübingai egyetemen tanított, 1855 óta mint a fiziológia tanára működött, a sphygmografia megalapítója, a quantitativ színképelemzés megteremtője, ki az utóbbi években hangtannal foglalkozott, elhunyt november 22-ikén. Művei közül kiemeljük a következőket: »Physiologie des Athmens« (1845), »Die Lehre v. Arterienpuls« (1855), »Die Erscheinung und Gesetze der Stromgeschwindigkeit des Blutes« (1858), »Grundriss der Physiologie« (4-ik kiadás, 1871). Dolgozótársa volt több szaklapnak.

Würtz, Karl Adolf, érdemes chemikus, született 1817. november 26-ikán Strassburgban, elhunyt május 12-ikén. Orvostant tanult Strassburgban és 1839—44-ig az egyetemen a chemiai dolgozatokat vezette. 1845-ben hasonló állást fogadott el Párisban és 1851-ben professzor lett Versaillesban, 1853-ban az orvostani chemia professzora lett, mint Dumas és Orfila utóda. Sok derék vizsgálattal és felfedezéssel gazdagította a tudományt úgy a szerves mint a szervetlen chemia terén, de legfőbb érdemeket mégis az elméleti chemia körében szerzett magának az atomok és atomcsoportok tana körül. Számos értekezésein kívül kiemeljük a következő munkáit: »Mémoire sur les ammoniacques composés« (1850), »Leçons de philosophie chimique« (1864), »Traité élémentaire de chimie médicale« (1868 — 1875, 2-ik kiadás, 3 kötet), »Leçons élémentaires de chimie moderne« (1875, 3-ik kiadásban), »Dictionnaire de chimie pure et appliquée« (1868), »Histoire des doctrines chimiques« (1868). — 1858 óta kiadta a »Répertoire de chimie pure«-t, s ezenkívül az »Annales de chimie et de physique«-nek egyik szerkesztője volt.

\* E tárgyra vonatkozó gyűjteményét és jegyzeteit Biró Lajos tagtársunk állítja egybe s egészíti ki a Társulat megbízásából.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

## ÁLLATTAN.

(5.) A KERESZTESPÓK ÉLELMES-  
SÉGE. Alkalmam volt az *Epeira angulata*  
élelmességéről meggyőződni. Egy kocsi-  
szín nyitott oldalának egyik sarkában  
volt e pók nagy és igen szabályos hálója.  
Az ügyesen alkalmazott, kissé dült háló  
hosszú küllői a gerendákhoz és a szín  
deszkafalához voltak erősítve s itt-ott  
igen czélszerűen húzott feszítő fonalakkal  
megkötve. A tércséről erős vezérfonal  
indult egyik zúgba, hol az állat maga  
lesben állott. Az egyik küllő azonban  
nem a gerendához, hanem a gerendán  
fekvő kis fadarabhoz volt erősítve; e  
fadarabot, vigyázva, hogy a hálót meg  
ne sértsem, elmozdítottam helyéből  
annyira, hogy a háló síkja egészen meg-  
görbült, míg a fonalak nyújthatósága  
csak engedte. Késő estig nem mozdult  
ki a pók leshelyéből; másnap reggel  
azonban azonnal észrevettem, hogy iga-  
zított hálóján. A fadarabka erős szálak-  
kal volt odakötve a gerendára, az oda-  
vezető küllő pedig amennyire lehetsé-  
ges volt, feszítő fonalakkal eredeti irá-  
nyába visszahúzza. Most elválasztottam  
a fadarabot a gerendától és visszahelyez-  
tem régi állásába, miáltal természetesen  
az előbb nagyon megfeszített küllő most  
lazán csüngött. Másnap reggel ez a küllő  
egészen hiányzott; csak rövidke, a ge-  
rendáról lefüggő szál emlékeztetett rá,  
mert a háló szélén le volt vágva, de he-  
lyébe új és erős küllő volt húzva a leg-  
külső csigavonaltól kezdve és most már  
nem a fadarabkához, hanem magához a  
gerendához volt odaerősítve.

LENDL ADOLF.

(6.) ADATOK A KÖSZÁLI KECSKÉNEK  
ÉS A JÁVORSZARVASNAK A SZEPESSEGEN  
VALÓ HAJDANI ELŐFORDULÁSÁHOZ. Lő-  
csén a J u s t u s-család birtokában levő  
krónikának a 18-dik lapján egy küldött-  
ségről, mely 1517 ben Budán a király-  
nál járt, a következők vannak .közölve :  
»Haben I. K. Maj.: ein *Ellend*, 1 Lit-  
tauischen Schlitten und einen schönen

Pocal um R. 50, it: dem Bischof von  
5-kirchen 1 *Steinbock*, ein fäszl Neun-  
augen und 2 Lachsen: dem Schatz-  
meister und dem Gross-Grafen (Palati-  
nus) desgleichen also verehret«. Mint-  
hogy alig tehető fel, hogy Lőcse városa  
küldöttsége idegen földről szerzett tár-  
gyakkal kedveskedett volna a királynak  
és az említett méltóságoknak, a fentebbi  
közlemény alapján arra lehet következ-  
tetni, hogy ezek az állatok akkor a fel-  
vidéken éltek; a kőszáli kecske (*Capra  
ibex*) a havasokon, a jávorszarvas (*Cer-  
vus alces*) pedig a lentebb fekvő mocsá-  
ros tájakon tartózkodhatott.

Egy másik adat, mely a kőszáli kecs-  
kének a Tátrában való hajdani előfor-  
dulását bizonyítja, a Lomniczi csúcs  
déleleti oldalán levő tó régi német  
neve. Ma ezt a tavat németül »Stein-  
bach-See«-nak nevezik; az 1770. előtti  
okiratokban és leírásokban azonban  
mindenütt »Steinbock-See« néven sze-  
repelel.

DR. ROTH SAMU.

(7.) A TENGERI FÉSZEK ÉPÍTŐ HAL  
(*Spinachia vulgaris*) régóta ismeretes;  
fészket is ismerjük 1829 óta. Ez érde-  
kes halacska t. i. tengeri növényekből,  
moszatokból (*Zostera*, *Fucus*, *Enteromorpha*,  
*Conferva* stb.) ökölnagyságú  
gombolyagot készít, ebbe rakja petéit és  
az egész fészket petéstől együtt selyem-  
fényű, fehér, rugalmas fonalakkal fonja  
körül. A fészket összetartó sajátos  
fonalak anyagáról, természetéről és ere-  
detéről mai napig nem tudunk semmit.  
Egyes kutatók ugyan megemlékeznek e  
fonalak fizikai tulajdonságairól, de egyi-  
kők sem említi, hogy honnan veszi, vagy  
hogy hogyan készíti azt a hal. F. H e i n-  
c k e a hamburgi aquariumban tett egyik  
észlelete után említi ugyan,\* hogy a hím  
és nőstény közösen készítik a fészket és

\* Illustrierte Naturgeschichte d. Thiere.  
Herausgegeben v. Martin. Leipzig 1882. cí-  
mű munkájában.

hogy a fészek anyagát »fehér, nyálkás állományú fonalak tartják össze, mely állomány valószínűleg a húgyhólyagból válik ki.«

Möbius Kielben tette ezen halacs-kát különös tanulmányozása tárgyává és főleg a kérdéses nyálkafonalak tulajdonságaira és eredetére vonatkozó tapasztalatait az Archiv für mikroskopische Anatomie XXV. kötet 4. füzetében (1885. október) teszi közlé.

A *Spinachia vulgaris* Schleswig-Holsteinnak egész keleti partján található. Télen mélyebben tartózkodik mint az év többi szakában; fészket csak néhány lányira készíti a víz tükre alá. A tengeri növényekből készült, 5—8 cm.-nyi átmérőjű gombolyagot fehér, selyemfényű fonalakkal szövö körül. A fészek sohasem fekszik a víz fenekén, hanem vízi növényekhez, a partok közelében levő különböző faszervezetekhez van odaerősítve. A kieli kikötőben május elejétől június közepéig található az ily fészkek. A nőstény 150—200 petéjét összetapadó csomagokban rakja le; a hím még ekkor is folytatja a fészkeknek petéstől együtt fonalakkal körülvetelét s általában a fészek közelében marad; még erővel is alig üzhető el a fészektől.

A fészket összekötő szájak 0.12—0.13 mm. átmérőjűek és, mikroszkóp

alatt tekintve, egymáshoz tapadó fonalakból állanak, melyek ismét finom párhuzamos fonalakból vannak összetéve. Ha a hímet fészke nélkül aquariumba helyeztük, ezen fonó állományától akkép szabadul meg, hogy az ismeretes bolognai üvegcsépekhez hasonló gömböcskék alakjában a kövekhez és növényekhez ragasztja.

A kiválasztott nyálkás állomány, chemiai alkatát tekintve, a *mucin*-hoz, tehát azon állományhoz hasonlít, mely például a mi kertü csigánk ismeretes nyálkáját képezi.

Möbius további kutatásai kiderítették, hogy ez az állomány a hal veséjében, nevezetesen a húgycsövecskék epithelsejtjeiben keletkezik, azaz, hogy az illető epithelsejtek nyálkás sejtekké változnak át.

A párosodás idejének elmúltával a vese is kisebbedik

Ezen mai napon még egyedül álló észlelet, hogy t. i. a húgycsövek epithelsejtjeiben *mucin* képződik, talán még némi értékkel is bírhat — mondja Möbius — a húgycsövecskék működésére nézve általában. Talán némi vonatkozással is lehet az ember kóros veséjében található fibrin-hengerecskékhez, melyeket némely tudós a húgycsövecskék epitheliuma eredményeinek tekint.

K. J.

#### ANTHROPOLOGIA.

(6.) KÉT AMERIKAI TÖRPÉRŐL. Két évvel ezelőtt Münchenben két törpét mutattak be, a kiket Dr. H. Ranké és Dr. Carl v. Voit tüzetesebb vizsgálat alá vettek. Közleményeikből\* veszszük át a következő érdekes adatokat:

Mind a két törpe Amerikából való. Az idősebb, Frank Flynn kit General Mite-nek, Fityfity tábornoknak neveztek, 1868. okt. 6-ikán született Greene városkában, New-York államban. Szülei egészségesek s rendes természetűek. Anyja csak 17 éves volt,

midőn Frank — első gyermeke — rendszer terhesség után megszületett; azóta még öt, teljesen normális nagyságú gyermeket szült. Frank, atyja állítása szerint, születésekor két fontot nyomott s anyja öt 18 hónapig szoptatta; 15 hónapos korában tanult meg járni s két éves korában beszélt.

A másik törpe, egy kis leány, Miss Millie Edward 1871. szept. 1-én született Michigan államban. Anyja most 36, atyja 32 éves; mindkettő rendszer nagyságú, erős, egészséges. Anyja 19 éves korában ment férjhez; 4 rendszer gyermeket szült s férje halála után másodszer ment férjhez s ebből a ház-

\* Archiv für Anthropologie. XVI. kötet, I. és II. füzet, 229—239. lap.

ságból Millie az első gyermeke. Azóta 4 egészen rendes, egészséges gyermeket szült.

A tábornok 1883-ban, 16 éves korában, 82.4 cm. magas volt, s így (Que- telet méretei szerint) valamivel volt nagyobb, mint egy rendes testű két éves gyermek; testének súlya azonban aránylag sokkal kisebb; 1883 október 25-ikén ugyanis 6570 grammot nyomott, ami egy *hat hónapos* gyermek súlyának felel meg. Miss Millie ugyanakkor 72 cm. magas s 6601 gramm súlyú volt.

Ranke a két törpét azon szempontból vizsgálta, vajjon arányos szabású-e a testük avagy sem?

Ha a felsőtest hosszául a fejtető távolát a csípőcsont tarajáig vesszük, az altestét pedig innen a láb talpáig, e két hossz újszülöttnél közel egyenlő. Az első évek alatt azonban az altest abszolute és viszonylag többet nő mint a felsőtest. Ha a test egész hosszát 1000-nek vesszük, a felső és alsó test közti arány Zeising szerint a következő:

Újszülöttnél . . . . .	= 500 : 500,
1 évesnél . . . . .	= 478 : 522,
2 » . . . . .	= 457 : 543,
3 » . . . . .	= 439 : 561,
5 » . . . . .	= 415 : 585,
8 » . . . . .	= 397 : 603,
13 » . . . . .	= 372 : 618,
16 » . . . . .	= 369 : 631,

a növés befejeztével . = 382 : 618, vagyis, míg a felső és altest közti arány újszülöttnél 1 : 1, a felnőttél 1 : 1.6.

A test egyes részeinek növesét tekintve, a következő arány van csecsemő és felnőtt közt (a csecsemő méreteit 1-nek véve):

A test egész hossza . . . . .	3.57
A fej hossza . . . . .	1.89
A mellkas . . . . .	3.20
A kar hossza . . . . .	3.57
A láb hossza . . . . .	4.70

Ebből is kitűnik, hogy a lábak nőnek legnagyobb mértékben.

Összehasonlítva már most a tábornok egyes testrészeinek az egész test hosszához való viszonyát a felnőtt emberek megfelelő értékeivel (a felnőttekre

vonatkozó adatokat Gould: »Investigations in the military and anthropological Statistics of American Soldiers« című munkájából véve) a következő eredmény tűnik elé:

	Felnőttek- nél	A tábornok- nál
Törzsmagasság . . . . .	38.93 %	38.2 %
Vállszélesség . . . . .	18.96 »	21.2 »
Csípőszélesség . . . . .	17.75 »	16.1 »
Mell kerülete . . . . .	53.34 »	57.0 »
Kar hossza . . . . .	43.41 »	38.8 »
A szabad láb hossz- sza . . . . .	46.26 »	45.8 »
A láb magassága . . . . .	0.0383 %	0.51 %
A fej legnagyobb kerülete . . . . .	—	50.9 »

Ez utóbbi tehát még jóval nagyobb a felnőtteknél észlelt maximumnál (42.60%).

Ezen összehasonlításból kitűnik, hogy a *tábornok testén egészben véve a felnőtt arányai vannak meg*, csak hogy a fej és láb valamivel nagyobb, a karok pedig rövidebbek. Feltűnő a mell nagy kerülete, mely a felnőttél észlelt maximumnál (indianoknál 55.58%) még nagyobb.

A tábornok növesének mozzanatairól keveset tudunk; atyjának állítása szerint 1876. szept. 5-ikén, tehát 9 éves korában mutogatták először s akkor 24 1/2 hüvelyk magas (62.23 cm.) volt s ruhástól 10 1/2 fontot (4812 gr.) nyomott; ha e súlyból ruháira 500 grammot számítunk, testsúlya 4312 gr. volt s így évenként 322 grammal emelkedett, míg testének hossza évenként 2.8 cm.-el növekedett.

Lelki fejlettsége korához mérve Virchow szerint hátramaradt; Ranke ezzel szemben korával megegyezőnek tartja értelmi fejlettségét. Tekintve, hogy a tábornok mindaddig olvasni nem tanult s nevéen kívül semmi egyebet nem tud leírni s hogy a világgal sohasem érintkezett: elég gyors felfogó képessége van s társalgásban talpra esett feleleteivel tűnik fel.

Gyakran észleltetett, hogy a törpe- ségnek rhachitis az oka; ilyenkor a

törpe nagyfejű és görbelábú. A tábornok és Miss Millie a rhachitisnek nyomait sem mutatják; törpeségük oka teljesen ismeretlen. Valószínűleg a petesejtben és a központi idegrendszerben véghezment folyamatokra vezethető vissza; de ezeknek természete ránk nézve mind-egyeddig rejtély.

Dr. Vo it Károly a tábornok táplálkozását tette tűzetes vizsgálatai tárgyává. A törpe első tekintetre rendkívül keveset eszik. Reggelire 10 óraker kis csésze tejes kávéval kevés vajkenyérrel; délben egy szeletke sült húst pirított burgonyával s kevés theát tejjel és cukorral; d. u. 5 óraker ebéd: levest, sült húst burgonyával és zöld borsóval, egy darabka pudingot gyümölcsessel s egy kis pohár bort; végül este 9 óraker theát iszik, hozzá kenyert és vaját éve. Vo it először azt állapította meg, mennyi tápláló anyag van a tábornoktól elfogyasztott ételekben. Itt a három legfőbb organikus tápláló anyag mennyisége forgott kérdésben, t. i. a nitrogéntartalmú fehérje, a zsírok és szénhidrátok, mely utóbbiakhoz a keményítő liszt és a cukorneműek tartoznak. A fehérje tudvalevőleg főképen a test fehérjetartalmának fentartására szolgál, az említett nitrogénnélküli anyagok pedig a zsírtartalom fentartására. Vo it és segédjei tehát a tábornok ételait vették vizsgálat alá s ennek eredménye a következő:

Az ételek összes súlya (naponként . . . . .)	414 gr.
A száraz anyag mennyisége . . . . .	135 »
A víz mennyisége . . . . .	279 »
Volt a táplálékban fehérje (3:1 gr. nitrogénnel) . . . . .	18.7 »
zsír . . . . .	22.2 »
szénhidrátok . . . . .	87.0 »
A húgyban volt nitrogén . . . . .	2.44 »
konyhasó . . . . .	2.49 »

Vo it vizsgálataiból kitűnt, hogy kis szervezetek kevesebb táplálékot vesznek ugyan magukba, mint a nagyok, de *aránylag*, t. i. egyenlő testsúlyra viszonyítva, *többet*. Így ismeretes, hogy

kisebb állatok hamarébb halnak meg éhen, mint a nagyok; aránylag több oxigént vesznek fel a levegőből és aránylag több táplálékot fogyasztanak el. Ha a nagy állatoknak (elefánt, oroszlán) aránylag annyi táplálékra volna szükségük mint a kis egérnek, iszonyú pusztítást vinnének végbe az állat- és növényországban.

Az éhezõ organizmusban lényegileg a szervekben lerakódott fehérje-anyagok és zsírok bontatnak szét. Vo it kimutatta, hogy 1 kgr. állatra viszonyítva a kisebbik állat éhezéskor több fehérjét fogyaszt; Dr. Rubner szerint pedig egyenlõ zsírtartalom mellett több zsírt is fogyaszt. Dr. Rubner éhezõ nagy és kis (de kinõtt) kutyáknál, melyeket egyenlõ körülmények közt tartott, a testben szétbontott fehérjébõl és zsírból a fejlesztett melegmennyiségét állapította meg s azt találta, hogy ha egy 31 kgr. súlyú kutyánál a fejlesztett melegegységek mennyiségét 100-nak vesszük, egy csak 2 kgr. nehéz kutya 2.46 hőegységet fejleszt, vagyis hogy a kis állatnak aránylag sokkal nagyobb anyagcseréje van. Rubner ennek okát a kis szervezetnek aránylag nagyobb felületében és az ezáltal okozott nagyobb hőveszteségben keresi. Ha ez igaz, akkor a nagyobb és kisebb kutyák fejlesztette meleg mennyiségének arányban kell lennie az állatok felületével. Rubner vizsgálatai e tétel igazságát kimutatták s kitűnt belőlük, hogy egyenlõ számú négyzetcentiméternyi felület egyenlõ mennyiségû hőegységet fejleszt. Rubner szerint az ember és a patkány viszonylagos felülete és hővesztesége úgy viszonylik egymáshoz mint 100:536; e szerint a patkány sejtjeinek szétbontás és hőfejlesztés dolgában több mint ötször nagyobb munkát kell kifejtjenök, mint az emberéinek. Ebbõl érthetõ az is, miért szorulnak a kisebb állatok aránylag több táplálékra, miért van fejlettebb tápcsövük és élénkebb vérkeringésük.

Ezek után megérthetjük azt is, miért kell kis embereknek több anyagot szét-



bontaniok és több táplálékot felvenniök, mint nagyoknak.

Ha az egyes tápszerek szükségletét összehasonlítjuk egy 70 kgr. súlyú erős munkásnál, a 6·57 kgr. súlyú törpénél és egy 6·7 kgr. súlyú hathónapos gyermeknél (mely utóbbi 800 gr. anyatejet kap), a következőt találjuk:

	Fehér- jére	Zsír- ra	Szén- hidrátra	Nitr. nélk. anyagokra
A munkásnak szüksége van	118	56	500	624
A törpének szüksége van	19	22	87	136
A gyermeknek szüksége van	24	28	29	91

Ha ez értékeket 1 kgr. testsúly egységére viszonyítva kiszámítjuk, a következőket találjuk:

	Fehérje	Nitr. nélküli anyag	Hőegység
Munkás . .	1·7	8·9	47
Törpe . . .	2·9	20·7	104
Gyermek .	4·0	14·9	67

A törpe eszerint több fehérjét és nitrogénnélküli anyagot bont szét és több meleget fejleszt mint a munkás; a hat hónapos gyermek az anya tejében több fehérjét és nitrogénnélküli

anyagot vesz fel mint a munkás, főleg azonban több fehérjét, mivel a szervek növesztésére fehérjét kell szolgáltatnia, de több nitrogénnélküli anyagot is, s így aránylag több meleget fejleszt mint a kinőtt törpe. A még fejlődő gyermek egyenlő súly mellett szintén több fehérjét bont szét, mint a kinőtt törpe, ellenben kevesebb nitrogénnélküli anyagot, mivel izmait kevésbé erőlteti, melyek munkásságánál főként nitrogénnélküli anyag bontatik szét; innen van az, hogy a gyermek kevesebb hőt fejleszt, mint a törpe.

A törpe felülete 4315 □cm., a naponként kifejtett meleg 686 caloria, úgy hogy 1 □m. felületre 1588 caloria esik; hasonló mennyiség (1637) jut a felnőtt embernél 1 □m. felületre.

A törpe sejtei eszerint csaknem háromszor annyi anyagot bontanak szét és háromszor annyi meleget fejlesztenek, mint a felnőttéi. Lehetséges, hogy a sejtek eme nagyobb megerőltetése a kis szervezet életének korábban szab határt, mint a nagyobbéknak.

DR. THIRRING GUSZTÁV.

### CSILLAGTAN.

(8.) Az ÚJ CSILLAG AZ ANDROMEDA-KÖDBEN. — Szept. 14-től fogva, mely napon először észlelhettem az új csillagot, több alkalommal néztem meg a Józsefműegyetem 5 hüvelykes refraktorával és — mikrométer hiányában — csak a külső megjelenésének és fényességének megfigyelésére szorítkoztam. Már 14-ikén a csillagot, melyről akkor még mint 6—7. nagyságúról vettem hírt, alig 8-ad nagyságúnak becsültem; a kód alakja különben az ismert elliptikus alak volt és látszólagos centruma — legfényesebb része — a csillaggal határozottan nem esett össze. Ugyanezt az észleletet tettem szept. 15-ikén is, a mikor 288-szoros nagyítással a kódnak már csak gyenge képét kaptam, míg a »Nova« határozottan megtartotta csillagalakját. Szept. 24-ikén holdvilág mellett különösen az

új csillag sárgás fénye tűnt fel, mely azonban a 15-ikihez képest nem nagy fogyást mutatott. De már okt. 12-ikén, mikor kiválóan tiszta levegő mellett egy a ködben látszó 11—12-ed nagyságú csillagot is a legkisebb (144-szeres) nagyítás mellett láttam, az új csillag alig volt 10-ed nagyságúnál fényesebb; 210-szeres nagyítás mellett e napon igen határozottan különböztethettem meg az új csillagot és a kód centrumát egymástól. Bár azt hiszem, hogy épen a kód fényes részének hatása alatt magát a »Novát« is fényesebbnek vagyok hajlandó becsülni, mégis okt. 15-ikén még így is alig 11-ed nagyságúnak láttam, bár a levegő jó állapota mellett néha még a Bond-féle canalisok is feltűntek.

Kapcsolatban ez észleletekkel legyen szabad Heller Á. multkori közleményét

kiegészíteni. Az első észlelők egyike — Schra der Hamburgban — már szept. 2-ikán konstatálja, hogy a Nova nem esik össze a ködfolt magvával; ezt azután valamennyi észlelő megerősíti.

A felfedező Hartwig az első megpillantásra a ködfoltban magában véghezmenő változásra gondolt, de már szept. 17-ikén azt a véleményét fejezi ki, hogy egy, a ködfoltban már évtizedek óta látható 9—10-ed nagyságú csillag általános égési processus hatása alatt ragyogóbbá vált és az itt kifejtett sugárzó hő a körülte levő gáztömegeket kiterjesztette és elszlatta, de a lassanként előbbi fényére süllyedő csillag környéke ismét köd közt fog feltűnni. Hasselberg spektroszkópiái vizsgálatai alapján lehetetlennek mondja, hogy a köd gázállapotban legyen és egyetlen csillagnak feilobbanása olyan beható változást eredményezne az egész rendszerben. Azonkívül Hammerman-nak Genfben tett észleletei mindinkább annak a véleménynek megerősítésére szolgálnak, hogy a ködfolt magvában *változás egyáltalán nem ment végbe*, mert helyzete a ködben az ott látszó kis csillagokhoz képest (első sorban a fent említett 11—12. nagyságúhoz képest) a Struve és Vogel-től régebben tett mérések eredményével teljesen egybeesik. Minthogy még Bachhuyzen is ugyanily értelmű eredményre jön, Vogel (a potsdami igazgató) spektroszkópikus vizsgálatai alapján már majdnem határozottan kimondja, hogy az új csillag a köddel nincs összefüggésben. Magam már első alkalommal valószínűbbnek tartottam ezt az esetet és legutóbb tett észleletem az Andromeda-ködfoltról régebbiről megőrzött emlékezeti képpel nagyjában megegyezik. Végre Hasselberg, a pulkovai asztrófizikus, oda nyilatkozik, hogy bár belső alkata ez új csillagnak az 1866. és 1876-ban feltűnt új csillagokétól különbözőnek mutatkozik, a köddel való összefüggése mégis nagy mértékben valószínűtlennek látszik és hogy az új csillag csak véletlenül esik a földről tekintve az Andromeda-köddel egy irányba.

A ki csak egyszer nézett nagyobb teleszkópiumokkal ködfoltokat, tudja, mennyi szubjektívtitás vegyül az ily képbe, és épen nem fog azon megütöközni, hogy ily fényes csillagnak feltűnése valamely ködfolton ennek képét egészen megmásíthatja. Épen azért igen kényes dolog ilyen ködfoltokról készült rajzokból az amazokban végbe ment változásokra következtetni. Nem akarjuk ugyan távolról sem állítani, mintha épen az Andromeda-ködfoltban változatlan, állandó rendszerrel állnánk szemközt, mert egész kosmogoniai felfogásunk arra késztet, hogy épen a ködfoltokat folytonosan tartó átalakulások színtérének tekintsük. De ezek egyrészt emberi fogalmak szerint olyan lassan mennek végbe, hogy a történeti időkben minden kétséget kizárólag egy észlelt változás sincsen kimutatva, másrészt épen az Andromeda-folt spektruma alapján inkább csak szertelen nagy távolú csillag-halmaznak is tekinthető. Rögtöni fénygyarapodások eddig mindig csak egyes csillagokon észleltettek, és ha a lehetőség körébe tartoznak is a ködfoltoknál, a jelen esetben majdnem bizonyosnak mondhatjuk, hogy a ködfoltban nem ilyen végbement változásnak voltunk tanúi, hanem egy úgynevezett *változó csillagnak* — mely a térben épen a ködfolt előtt áll — maximumával állunk szemközt, mely maximumnak befolyása alatt a ködfolt képe is másnak tűnt fel. C. L. Charlier az »Astronomische Nachrichten« egyik utolsó számában foglalt közleménye ezt még valószínűbbé teszi. 1667-ben Boulliau egy könyvecskét írt az Andromeda-ködfoltról, melyben felemlíti, hogy sem Tycho, sem Bayer nem látták, és 1666 november hóban, (mikor ő azt írja) szintén gyengébbnek, sötétebbnek látszik, miután két évvel előbb igen fényesen világított. Úgy látszik tehát, hogy 1664-ben szintén egy a mostanival egyező tümenynyel találtakoztak, talán épen ugyan ezen csillag egy korábbi maximumával. Nem lehetetlen, hogy így egy igen hosszú periodusú változó csillagra akadunk, a

milyen neműek talán a 945 és 1264-ben a Cassiopeiában feltűnt — némelyektől még a híres Tycho-féle 1572-ben észlelt Novával azonosnak vélt — csillagok is. A jelenkori észlelés mellett többé ez az új csillag nem fog előlünk elveszni, illetőleg, ha a láthatóság határán alul is fogy a fénye, egy újabb feltűnésnél azonnal identifikálható lesz, mert helye lehető pontosan meghatározott. Egyszermind már első feltűnésének ideje is lehető szűk határok közt ismeretes. Mert Wolf és Engelmann aug. 16-ikán esti 10 óraker még semmi feltűnőt nem láttak az Andromeda-ködfoltban és aug. 17-ikén este Gully L. tanár Rouenben az ottani obszervatóriumban a Foucault-féle teleszkópiummal már egy fényes csillagot látott a mag körül, bár kezdetben ő is a meszelátó optikai hibájának gondolta.

DR. LAKITS FERENCZ.

(9.) MESTERSÉGES ÉSZAKI FÉNY.

Magas északi vidékeken téli időben a hegycsúcsokról foszforeszkáló lángok emelkednek fel, melyek az északi fény egy nemét képezik. Ezt a tüeményt, melyet először Castrén vizsgált meg, Lemström-nek sikerült *mesterségesen* előállítani.\* 1871-ben a Luosmavaara tetején 160 méternyi magasságban az Enare-tó felett 2 négyszögméternyi területen függélyesen álló és finom csúcsokban végződő rézdrótokat helyeztet el, melyek egymással vezető összeköttetésben álltak. A drótszender egy magas karón állt, melytől 3 kilométer hosszú drót egy galvanométerig volt vezetve az enarei lelkész lakásába. A galvanométer a földbe beásott platinlappal is állt még összeköttetésben. A mint a drótot a galvanométerbe beigtatták, a galvanométer gyöngé kitérést mutatott, de még ugyanazon éjjel függélyes fényoszlop emelkedett fel a Luosmavaara tetejéről és a spektroszkópban az ismeretes sárgászöld vonal mutatkozott, mely az északi fényt jellemzi.

1882. végén és 1883. elején a finn

\* Nature XXVIII. 60., 107., 121.

Lappországban ismételték Lemström kísérletét az Oranturi és Pintarintunturi 540 és 950 m. magas hegyek tetején, javított és szintén Lemström szerkesztette készülékkel. Két milliméter vastag drótok mindinkább nagyobbodó négyszögekből álló keretbe voltak összehajtvva, mint a galvanométernél szokás. Minden négyszög sarkán egy 2 méter magasságú karóra erősített szigetelő nyugodott. Ekkép 27 szigetelőn 194 méter hosszúságú drót volt elhelyezve, melyen  $\frac{1}{2}$  méternyi közökben finom csúcsok emelkedtek. E készülékből 2 milliméter vastagságú vasdrót vezetett egy igen érzékeny, 1000 tekeredésű tükrös galvanométerhez, melyről messzelátóval történt a leolvasás és mely a nedves földbe beásott 4 négyszögdecziméternyi czinklemezzel állt összeköttetésben. A mint a földdel való összeköttetés létre volt hozva, a légkörből a földbe pozitív áramok haladtak változó intenzitással, egyúttal pedig a csúcsok fölött sárgásfehér fény és a spektroszkópban a *D* és *E'* közötti jellemző északi fényvonal mutatkozott. A Pintarintunturi fölött 1882. decz. 29-ikén ily módon 120 m. magasságú fényoszlop jelent meg.

Mínthogy hasonló kísérleteket az 1883/4-iki télen jó eredménnyel ismételték,\* elég valószínűséggel állíthatni, hogy az északi fénynek az a bizonyos neme, melyet utánozni sikerült, nem egyéb, mint az elektromosság kiáramlása és oly természetű, mint a szent Elmo tüze. Nevezetes azonban, hogy Lemström készüléke némelykor megtagadta a szolgálatot. Így Tromholt az Esja hegyen (760 m.), Rejkiaviktól nem messze, 1884. február havában, midőn Izlandban az északi fény különben is igen gyéren mutatkozott, semmi eredményt nem tudott vele elérni.\*\* Rowell már 1840-ben ajánlotta, hogy az északi fény mesterséges előállítására elektromos vezetőket helyezzenek el a felhők magasságában.

DR. D. M.

\* Elektrotechn. Zeitschrift 1884. jún. 243. l.

\*\* Nature XXX., 80. l.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

17. *A magyarhoni Földtani Társulat* téli ülését november 4-ikén nyitotta meg három szerzőnek négy közleményével.

Legelőbb Dr. Szabó József a társulat elnöke adta elő a *berlini nemzetközi geológiai kongresszusról* szóló jelentésének első részét, melyben az előkészítő tárgyalásokat, a kongresszus alkalmával rendezett szakkiállításokat s az első ülés tanácskozásait ismertette. Mindössze 255 geológus vett részt a kongresszuson, a kik közül 155 tagot Németország, 100-at pedig a külföld szolgáltatótt. Magyarországból csak ketten vettek benne személyesen részt, Szabó, a kit alelnökké is megválasztottak és Hantke egyetemi tanár. A térképek, ásványok, kőzetek, kővületek és tudományos műszerek kiállítása igen meglepte a résztvevőket, de nem kevésbbé a tudományos intézetek állandó múzeumai és műszergyűjteményei, a melyek az utóbbi időkben nagyszerű fejlődésnek indultak. A térképek között már látható volt Európa nemzetközi geológiai térképének fekete alaprajza 49 nagy lapon; egyes részeiből pedig, így Német-, Olasz- és részben Franciaországból próbaképen kifestett lapokat is mutattak be. Nevezetes mozzanata volt az ünnepélyes megnyitó ülésnek Dr. von Goszler porosz vallás- és közoktatásügyi miniszter beszéde, a melyben, miután a kongresszust kormánya nevében üdvözölte, szerfölött érdekesen fejtegette az efféle nemzetközi szakkongresszusok célját és feladatait s fölvetette azt a kérdést, nem lennének-e ezek alkalmasak arra, hogy a természettudományoknak mindinkább szétágazó szakmái között összerelölő eszmecserét és újra összekötő kapcsolatot hozzanak létre. A megnyitó és üdvözlő beszéd s a tisztikar és a választmány megalakítása után a kiállítások bemutatása következett.

Franzenau Ágoston a hontmegyei *Leitkés* határában felfedezett harmadkori csigák, kagylók és korálok néhány nevezetesebb alakját mutatta be, főlemlítvén, hogy ezekből a nemzeti múzeumhoz 82 fajból álló szép gyűjtemény érkezett be. E fauna a szobbi homok- és a kemencei lajtamész-lerakódásoknak mintegy kiegészítő tagját képezi, korára nézve azonban leginkább Lapugy felső mediterrán faunájával egyezik meg.

Dr. Roth Samu löcsei tanár két közleményét Dr. Pethő Gyula mutatta be. Első közleményében Roth igen nevezetes felfedezésről tudósította a társulatot, arról ugyanis, hogy a múlt nyáron végre sikerült neki hosszas kutatások után a Magas Tátra déli oldalán, és pedig a Fehér-víz völgyében az úgynevezett *fehér falban karcolt kőnekre*, az egykori jégárok (glecserek) ké-

ségtelen bizonyítékaira rátalálnia. A karcolások a fehér fal moréna-anyaga között túlnyomóan mészköveken találhatók, finom szemcsés homokkövön ritkán, a gránit- és kvarczit-darabokon pedig sohasem fordulnak elő, tökéletesen oly értelemben mint a januári ülésről szóló tudósításban említettük (1. Term. tud. Közlöny, 1885. februári füz., 78—79. lap). A szakülés örömmel vette tudomásul az érdekes új felfedezést s mi nem kevésbbé örvendünk, hogy az idézett tudósítás végén kifejezett reményünk ily hamar beteljesült.

Az előterjesztéshez fűződött eszmecserében Szabó a legutóbbi útján megtekintett északnémetországi jégármaredek vidékéről s a Mátrából hozott fel összehasonlító példákat, míg Pethő a bajor-sváb felsők glecsér vidékeire hivatkozva, onnan hozott karcolt kővek bemutatásával is bizonyította a tátrai példányok kétségtelen voltát.

Második közleményében Roth azt jelenti, hogy az elmúlt nyáron az Alacsony Tátrában is rátalált kisebb terjedelmű jégárok útjára és maradékaira.

18. *A magy. tud. Akadémia* III-ik osztálya a nyári szünet után október 21-ikén tartotta első ülését.

Az előterjesztések sorát Szabó József osztálytitkár nyitotta meg, bemutatván Dr. Primics György ily című dolgozatát: »*A Rodnai havasok geológiai viszonyai, különös tekintettel a kristályos palákra.*« A szerző az akadémia anyagi segítségével tanulmányozta a Rodnai hegységet; dolgozatában, melynek adataival egyzersmind Európa geológiai térképének kiegészítéséhez hozzájárult, a kristályos palák először vannak petrográfiai tekintetben méltatva.

Utána Frivaldszky János rend. tag terjesztette be Dr. Örley László értekezését, melynek tárgyát »*a palearktikus övben élő Terricolák reviziója és földrajzi elterjedése*« képezi, és melyben a földi giliszták önálló vizsgálatok alapján életmódjuk szerint vannak csoportosítva. Darwin megfigyeléseiből tudjuk, hogy ezek az állatok milyen fontos szerepet játszanak a termőföld képződésében; a szerző szerint a palearktikus övben csak 10 olyan faj van, mely a talajt akként előkészíti.

A harmadik előadó Than Károly rend. tag volt, s Dr. Liebermann Leo tanár részéről nyújtott be a prioritás jogának megóvása érdekében egy előleges közleményt a gliczerin-foszforsav és egy másik foszforsavas vegyület képződéséről,

\* V. ö. Természettudományi Közlöny. EIV. köt. 20. l.

melyek akkor keletkeznek, ha foszforsavas sók faolajra hatnak.

König Gyula lev. tag Vályi Gyula kolozsvári egyetemi m. tanárnak matematikai tárgyú dolgozatát ismertette.

Végül Konkoly Miklós tiszt. tag előadta az 1885-iki napfoltok megfigyeléséről szóló adatokat, az ó-gyallai csillagvizsgálón januáriustól júniusig tett észleletek szerint. Ez alatt az idő alatt a Nap felületéről összesen 113 rajzfelvétel készítettet és 523 napfolt helyzete hozzáfetölget, 94 napfolté pedig pontosan meghatározatot. A napfoltok számának maximuma májusban volt. — Ugyanaz betejesztette még Dr. K. Övesligethy Radónak »A folytonos spektrumok elmélete« című dolgozatát.

A november 16-ikán tartott ülésen csak

két előadás került napirendre. Az egyiket Than Károly rend. tag tartotta, betejesztvén Dr. Asbóth Sándor-nak, a budapesti állami vegyikísérleti állomás segedjének értekezését, mely a Kjeldahl-féle nitrogén-meghatározási módszernek tágabb körű alkalmazásáról szól. Az értekezésben ki van mutatva, hogy ez a módszer bizonyos módosításokkal minden nitrogén-tartalmú vegyületnél, sőt még az illó cíanvegyületeknél is alkalmazható. Kivételt eddig csupán csak a pyridin és származékai képeznek.

A második előadó, Kruspér István rend. tag »A műgyetem brúról« értekezett és ismertette a műgyetemen alkalmazott időjelzést, az e czélra használt műszerekkel együtt. Előadását legközelebb bő kivonatban fogjuk közölni.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XXIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1885. november 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy a Szilágyi István marmaros-szigeti ref. lyceumi igazgató-tanár 40 évi tanárkodásának alkalmából tartandó jubileum rendező bizottsága ez ünnepre Társulatunkat is meghívta. A titkárság a Társulat képviselőjére Dr. Badzey László m. főorvos urat, mint Társulatunknak M.-Szigeten legrégebb tagját kérte fel, a ki szíves is volt e tiszteletet magára vállalni. Ezt a titkárság a rendező bizottságnak annak idején tudtul adta s így az érdemes tanfériú, ki Társulatunknak 15 év óta tagja az ünnepen Társulatunk részéről is üdvözöltetett. — Tudomásúl vétetik.

Titkár jelentést tesz a Forgó tőke pénz-tári állásáról október végén. — Tudomásúl vétetik.

Titkár jelenti, hogy a Révai testvérek »Az osztrák-magyar monarchia írásban és képbén« című munka aláírásra való ívét beküldték Társulatunknak. — Tudomásúl van. Az ív a Társulat olvasó termében helyeztetik el, hogy a tagok aláírhasanak.

Titkár jelentést tesz a természettudományi kurzusokról, tudatván, hogy a chemiai kurzus megtartását Ilosvay L. tanár volt szíves elvállalni.

A természettudományi estélyeken való előadásokra számosan vannak előjegyezve, nevezetesen Dr. Szabó József, Dr. Kiss Károly, Dr. Örley László, Kont Gyula, Dr. Konkoly Miklós, Gothard Jenő stb.

Referáló előadásokra ajánlkozott Dr. Ónodi Adolf egyetemi tanársegéd »A sym-

pathicus idegrendszer élettani szerepéről« és Krécsey Béla reáliskolai tanár Kecskeméten »A chemiai atomelmélet átalakulásáról.« — Tudomásúl van.

Titkár jelenti, hogy Lengyel István titkárségél sulyosan megbetegedvén, szükseges volt olyan kórházban helyezni el, a melyben a megfelelő gondozásban és ápolásban részesüljön. A Vörös-kereszt egyesület budai kórházának igazgatósága, tekin-tettel Társulatunkra, intézkedett, hogy külön pavillonba helyezték el s éjjel-nappal gondozzák. Titkár örömmel jelenti, hogy Lengyel István e gondos ápolás következtében a veszélyen túl van s napról napra javul. — A választmány részvétell hallja a Társulat buzgó munkásának esetét és a Vörös-kereszt egyesület budai kórháza igazgatóságának szíves készségeért jegyzőkönyvi köszönetet szavaz.

Másodtitkár előterjeszti, hogy a könyvtár számára a mult választmányi ülés óta a következő ajándékok érkeztek: I. a szerzőktől: N. v. Konkoly, Beobachtungten angestellte am astrophysikalischen Observatorium in Ó-Gyalla, VII. Bd; — Dr. Mihalkovics Géza, A gerinces állatok kiválasztó és ivarszerveinek fejlődése. — 2. G. T. Wilhelm, Unterhaltungen aus der Naturgeschichte. Die Amphibien, Wien 1809. — Schilberszky Károly ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Heller Ágost könyvtárnok jelenti, hogy a »Club suisse pour l'exploration des Al-

pes Bernben, bezűntette a cserét, mint-hogy állandó székhelye s így könyvtára sincs. — Tudomásúl van.

Ugyancsak a könyvtárnok előterjeszti azon cserepéldányok jegyzékét, melyek a könyvtárba 1885. január 1-je óta beérkeztek.

*Basel.* Naturforschende Gesellsch. Verhandl. 7. köt. 3. füz.

*Berlin.* Kön. preusz. Akademie. Sitzungsber. 1884. II. köt. 1885. I. köt.

— Bot. Verein für die Prov. Brandenburg. Verhandl. 1879., 1880., 1881., 1882., 1883. és 1884. évf.

— Entomologischer Verein. 29. köt. I. füz. *Breslau.* Schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur. Abhandlungen 1883., 1884.

*Brünn.* Naturforschender Verein. Verhandl. 22. köt. I. 2. füz.

— Bericht der meteorol. Comiss. 1882.

*Bruxelles.* Société entomol. de Belgique. Tome 28., 59. (I. partie).

— Soc. malacol. belge. Annales III. série Tome IV.

— Procès verbaux des séances. 1884., 1885. (pag. 1—80.)

— Soc. belge de microscopie. Annales Tome 9., 10. Bulletin. II. année fasc. 1—10.

*Budapest.* Magy. tud. Akademia. Almanach 1885.

— Math. és természettud. Közl.

— Orsz. középisk. tanáregyesület. Közlöny. — M. k. orsz. meteorol. intézet. Évkönyvek 12., 13., 14. köt.

— Magy. földrajzi társulat. Közlöny.

— Orsz. magy. kir. statisztikai hivatal. Könyvtárjegyzék.

— Magy. nemzeti múzeum. Természettud. füzetek.

— Orsz. régészeti és embertani társulat. Archeológiai értesítő. V. kötet.

— Magy. történelmi társulat. Századok. 1885. évf.

— Magy. mérnök és építészegyesület. Közlöny.

*Buenos-Aires.* Acad. nacional de ciencias en Corboda (Rep. Argentina) Boletín VII. (1—4.)

*Chambridge.* (Massachus.) Museum of comp. Zoology. Annual report 1883—84. Bulletin 12. Vol. 1.

*Cassel.* Verein für Naturkunde. Bericht 5., 6., 7., 8., 24., 25 és 31. évf. Ackermann, Erdmagn. Inclination. Statuten.

*Chemnitz.* Kön. sächs. meteorol. Institut. Jahresbericht 1884. Decadenbericht 1884. Temperaturkarte von Sachsen.

*Christiania.* Konglik Norske Universitet. Carcinologiske Bidrag. Mysider. 3. füz. Brøgger. Silurische Etagen 2., 3., Enumeratio insector. norveg. fasc. V. pars I. Laache. Die Anamie.

*Chur.* Naturforschende Ges. Graubündens.

Jahresbericht 27. 28. Lemnius. Die Raeteis.

*Davenport* (Jowa). Academy of natural Science. Putnam. Elephant pipes.

*Donaueschingen.* Verein f. Geschichte u. Naturgeschichte in der Baar. Schriften V. füzet.

*Dresden.* Naturwiss. Ges. Isis. Schriften 1884. Festschrift (zur Feier d. 50jähr. Bestehens).

*Firenze.* Societa entomologica italiana. Bolletino, anno 17 (1, 2).

*Frankfurt a. M.* Freies deutsches Hochstift. Berichte 1884/5. 1. 2. füz. Mitgliederverzeichniss 1885.

— Physikal. Verein. Jahresbericht 1883/4. — Senckenbergische naturforsch. Gesellsch. Bericht. 1884.

*Frankfurt a. O.* Naturwiss. Verein. Monatl. Mitth. III. Jahrg. Nr. 1—6.

*Genève.* Soc. de Géographie. Le Globe Tome IV. Nr. 1, 2.

*Glasgow.* The natural history society. Proceedings. Vol. II. (1, 2), III. (1, 3), IV. (1, 2), V. 1, 2, 3), New Series Vol. 1. Part I.

*Göttingen.* Kön. Ges. d. Wissenschaften. Abhandl. 31. köt. Nachrichten 1884.

*Graz.* Verein der Aerzte in Steiermark. Mittheil. 1883, 1884.

*Greifswald.* Naturwiss. Verein von Neu-Vorpommern u. Rügen. Mittheil. 16. köt.

— Geograph. Gesellsch. Jahresber. II. köt. I. rész.

*Hamburg.* Verein für naturwiss. Unterhaltung. Verhandl. II. köt. (1875), V. (1883).

— Naturwiss. Verein. Abhandl. VIII. köt.

*Heidelberg.* Naturhist.-medizinischer Verein. Verhandlungen III. köt. 3., 4. füzet.

*Hermannstadt.* Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandl. 35. kötet.

*Jena.* Verein für Medizin und Naturwissenschaft. Sitzungsberichte. 1884, 1885.

*Késmárk.* Felső magyarországi Kárpát-egylet. — A Tatra-Múzeum Felkán. Évkönyv 1885. évfolyam.

*Kiel.* Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein. Band VI. Heft 1.

*Klagenfurt.* Naturhist. Landesmuseum in Kärnten. Jahrbuch 17. füzet. — Bericht von 1880, 1881, 1883, 1884. — Diagramme des magnet. meteorol. Beobachtungen von 1882/3, 1884.

*Königsberg.* Kön. physikal.-ökonomische Gesellschaft. Schriften 25. évfolyam.

*Kolozsvár.* Orvos-természettud. társulat és Erdélyi Muzeumegylet. Értesítő. Orvosi szak, természettud. és népszerű felolvasások, 5. kötet 1—2.

*Krakow.* Akademia. Rozprawy. Tom. XII., Pamietnik. Tom. IX. Franke, Jan. Brożek.

*Lüneburg.* Naturwissenschaftl. Verein. Jahreshefte. 9. köt.

- Moscou.* Soc. impériale des naturalistes. Bulletin 1884 (1., 2. sz.).
- München.* Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1884.
- Münster.* Westphäl. Provinzialverein für Wiss. und Kunst. Jahresbericht 12.
- Nürnberg.* Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 1884.
- Odessa.* Neue russische Naturforscher-Gesellsch. Zapiszki. Tom. 8. (1. f.), 9. (1., 2. f.), 10. (1. f.). Reinhard, Atlasz az Alga-félékekhez.
- Offenbach.* Verein für Naturkunde Berichte 24., 25. évfolyam.
- Paris* Société zoologique de France. Bulletins. 9. kötet. 1., 2., 3., 4. rész. 10. kötet. 1., 2., 3. rész.
- Petersburg.* Soc. imperiale russe de géographie. — Izvestija. 1880. 1. füzet. 1881. 3. füzet. Oteset (jelentés) 1884-ről.
- Physikalische Centralobservatorium. Annalen 1883. I., II. rész.
- Philadelphia.* Academy of natural Science. Proceedings. January-march 1885.
- Pisa.* Società toscana, di science naturali. Atti memorie. Vol. IV. fasc. 3. Atti (Proc. verb.) Vol. IV. adunanza 1885. márc. 22., máj. 10., jún. 28.
- Prag.* Naturhistorischer Verein: Lotos 1885. Neue Folge VI. kötet.
- Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. — Sitzungsberichte: 1882., 1883., 1884. Generalregister 1784—1884. Bericht üb. d. Publikationen. Abhandlungen VI. Folge 12. Bnd. (Jubelband).
- Böhmischer Forstverein. Vereinsschrift f. Forst-, Jagd-, und Naturwissenschaft. 1885/6. 1—2. füzet.
- Regensburg.* Naturwissenschaftl. Verein. 31., 32., 33., 34., 35., 36., 37. és 28. évf. a Correspondenzblattnak.
- Riga.* Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. 26., 27. évfolyam.
- Rio de Janeiro.* Museu nacional. Netto, Conférence faite au museum nationale. 1884. nov. 4.
- Roma.* Accademia dei Lincei. — Atti Rendiconti. Ser. IV. Vol. 1 fasc. 1. col. 1—15., 17—21., 23. Osservazioni meteorologiche (Luglio-dicembre 1884.)
- Società geografica italiana. — Bollettino: X. köt. 1—10. füzet.
- Comitato di artiglieria e genio. Rivista Vol. I. Genuais.
- St.-Gallen.* Naturwissenschaftl. Gesellschaft. Bericht 1882/83.
- Sondershausen.* Botanischer Verein für d. nördl. Thüringen. — Irmischia. 1885. 1—9. füzet. — Toepfer, Phaenologische Beobachtungen 1883.
- Trencsén.* Trencsénmegyei természettudományi egyesület. Évkönyv. VIII. (1884.)
- Tübingen.* Kön. Universität. 23 darab inauralis dissertatio.
- Venezia.* Reale Istituto Veneto di science, lettere ed arti. — Atti. Serie VI. Tome I. dispensa 4—10., Tome II. dispensa 1—2.
- Washington.* Smithsonian Institution. — Report 1882.
- Departement of agriculture. Report 1883.
- Departement of the interior. Geological survey, bulletin Nr. 1.
- Wien.* Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: I. Abth. 89., 90. és 91. kötet. II. Abth. 89., 90. és 91. kötet. Register zu d. Bänder 86—90. — III. Abth. 89., 90. és 91. kötet.
- Kais. kön. geologische Reichsanstalt. Abhandlungen 11. köt. 1. rész. Jahrbuch 35. kötet. 1—3 füzet.
- Kais. kön. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen 34., 35. kötet. (1. rész.) — Wimmer; Register.
- Kais. kön. geographische Gesellschaft. Mittheilungen 1884.
- Zürich.* Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrschrift. 1881., 1882., 1883. és 1884-iki évfolyam.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a választmányi ülés óta négy tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Héjja Kálmán tanár Oroszfaluban; Hódy Gyula ügyvéd Debreczenben; Megyeri Vilmos magángzó Selmeczen, Steinitzer Ede, Aradon.

— Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 2-ten. — Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak névsora felolvasatott és az ajánlottak mindannyian, számra 19-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5776-ra emelkedett, kik között 144 alapító és 95 hölgytag van.

## XXIV. SZAKÜLÉS.

1885. október 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

51. Dr. Fodor József »A kőbányai fojtó kútról« tartva előadást, fejtegette azon különböző eseteket, melyekben egyes gázok a természetben, vagy zárt helyeken gyilkoló hatással vannak az emberre; kifejezte, hogy

e gázok nem mérgezéssel, hanem csak az által hatnak öldöklőleg, hogy a szívnek és a lélekző szervnek működését akasztják meg és így az elég jókor alkalmazott segítség megmentheti a szerencsétlenül járókat. Tár-

gyalta azután a mult tavaszon Kőbányán (Budapest mellett) történt szerencsétlenséget, melyet egy kútban a talajból meggyülemlett szénsav okozott. Végül hangsúlyozta, hogy e kút áldozatai megmenthetők lettek volna, ha környezetökben lettek volna egyének, kik az egészségügyi ismeretek alapján mesterséges lélekzést tudtak volna alkalmazni rajtuk. (Bővebben közöljük.)

52. Dr. Ó n o d i A d o l f »Az őshalak (Selachii) idegrendszeréről« értekezve, a nápolyi Stazione zoologica magyar asztalán végezett összehasonlító bonczani vizsgálatainak tárgyait, a czápafélék idegrendszerére vonatkozó ritka készítményeit mutatta be. Ezekkel kapcsolatban az aghólyagok fejlődésének vázlatát adta elő s rövid áttekintést és egybevetést nyújtott a gerincesek agyvelőjéről, azok ősi, illetőleg embrionális és kifejlett főbb alakviszonyairól. (Bővebben közöljük.)

53. K a l e c s i n s z k y S á n d o r »Két új chemiai készülék«-et mutatott be; nevezetesen egy *thermoregulátort* és egy *új alakú lepároló készüléket*. A thermoregulator, az eddig használatban levőtől abban tér el, hogy a világító gáz, mely a Bunsen-lámpához vezet, nem halad át meleg vagy forró-higany fölött és így ez utóbbi nem párolog el, s nem teszi egészségtelenné a környezet levegőjét. A tulajdonképeni gázszabályozó kívül esik a felhevítendő zárt edényen (a thermostaton). Ez eszközben bármily magas állandó hőmérsékletet elérhetünk s a kívánt hőfokra való felhevítés előtt néhány fokkal (nyitott hőmérő segítségével) elektrikus csengő figyelmeztet a hőmérséklet fokára. A *lepároló készülék* lényege abban áll, hogy zárt üvegcsövet, melyben folyton hideg víz czirkulál, helyezünk a retorta (vagy lombik) nyakába. (Bővebben közöljük.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(77.) Miként az Agramer Zeitung-ban olvasom, J. v. Rohan herceg azt a kérdést vetette volt fel, vajjon ismeretes-e a szakörökben, hogy a villám az égerfába sohasem üt, avagy csak Szlavónia vadászai között van e hiedelem elterjedve. Egy húsz év óta működő erdész ugyanebben a lapban úgy nyilatkozik, hogy a hatvanas évek elején megöszült derék erdészek mondták neki, hogy a villám a bükkfába nem üt s hogy zivatar idején ezek alá menekülnek az emberek. És az erdész több mint 20 évi szolgálatában sohasem látott villámsújtotta bükkfát; még oly erdőben is, mely legnagyobb részét bükkfából áll s csak elvétve van benne hegyi juhar, a villám mindig a juharfába vagy sziklába csapott és soha a bükkfába. — Kérdezem ennél fogva, egyiknek, másiknak vagy mindkettőnek van-e igaza, avagy csak mesebeszéd az egész?

SCHL. FR.

(78.) Udvaromon, Vaálon, egy orgonabokor október közepe óta virágzik, azonban a rendestől eltérőleg, csak a levél-hónaljokban. A bokor levelei a többinél hamarabb kezdettek sárgulni, jelenleg pedig levele alig van már, csak bimbó és virág látszik rajta elszórtan. F. F.

(79.) Melyik az a természetes rendszer, mely leginkább megfelel a kívánalmaknak »Herbariumok« berendezésénél, és mely műben találhatom én azt fel? R. A.

(80.) A m. kir. meteorológiai központi intézet havi jelentései Társulatunk Közlönyében az 1873. évtől kezdve szakadatlan sorban közzé lévén téve, 12 teljes évfolyam adatai állottak rendelkezésemre. Ezen ada-

tok alapján kiszámítottam az egyes hónapok valódi közepes hőmérsékleteinek átlagát Budapestre és meglepetéssel vettem észre, hogy ezen átlagok a felvett állítólagos normális középértékektől nem csekély mértékben eltérnek és pedig kivétel nélkül negatív irányban. Aljlon itt az összehasonlító táblázat:

	Áll. normális havi középhöm.	1873—1884 átlaga	Különbözet
Januárus ...	—1'4	—1'8	—0'4
Februárus ...	0'9	0'0	—0'9
Márczius ...	5'0	4'5	—0'5
Április ...	11'0	10'6	—0'4
Május ...	16'3	14'6	—1'7
Június ...	20'7	19'4	—1'3
Július ...	22'2	21'4	—1'1
Augusztus ...	21'3	20'2	—1'1
Szeptember ...	16'9	15'7	—1'2
Október ...	11'6	10'2	—1'4
November ...	4'4	3'4	—1'0
Deczember ...	—0'3	—0'5	—0'2
Év ...	10'7	9'8	—0'9

Ha a hónapokat évszakokba csoportosítjuk, lesz:

Tél (decz.—febr.) ...	—0'3	—0'8	—0'5
Tavaszi (márcz.—máj.) ...	10'8	9'9	—0'9
Nyár (jún.—aug.) ...	21'4	20'3	—1'1
Ősz (szept.—decz.) ...	11'0	9'8	—1'2

Érdekes fényt vet a dologra a bécsi met. intézetben észlelt 100 évi középértékekkel való összehasonlítás (véve Dr. Hann Gy. »Handbuch der Klimatologie«-jéből):



Bécsi 100 évi középhőm.	Budapesti 1873—1874	Külön- bőzet
Januárius ... —1·7	—1·8	—0·1
Februárius ... 0·1	0·0	—0·1
Márczius ... 4·3	4·5	+0·2
Április ... 9·9	10·6	+0·7
Május ... 15·1	14·6	—0·5
Június ... 18·8	19·4	+0·6
Július ... 20·5	21·4	+0·9
Augusztus ... 19·7	20·2	+0·5
Szeptember... 15·9	15·7	—0·2
Október ... 10·0	10·2	+0·2
November ... 3·9	3·4	—0·5
Deczember ... —0·3	—0·5	—0·2
Év ... 9·7	9·8	0·1

Tehát, ha nem tekintjük május hónap az 1873—1884 terjedő időszakban Budapesten mutatkozó feltűnő nagy anomáliáját, az összhang a bécsi 100 éves és a budapesti

12 évi észleletek közt elég szép s a mutakozó eltérések Budapestnek még Bécsnél is nagyobb mértékben kontinentális fekvéséből megmagyarázhatók.

De mivel 12 év adatai a közepes hőmérséklet kiszámításánál még csak nagyon durva megközelítő értéket adhatnak, eldöntendő volna a bécsi és más közeli észlelőhelyek adataiból, vajjon a lefolyt 12 év hazánkban és környékén oly általános, jelentékeny negatív anomáliát mutatott-e, minő a fenti összehasonlításokból kitűnik? vagy a m. k. központi intézet normális havi és évi középhőmérséklete tulságos magas-e, és, mint hinni hajlandó vagyok, a régebbi észleleteknél használt hőmérő kedvezőtlen, hő-sugaraknak kitett helyzetéből magyarázandó-e?  
RÁTH ZOLTÁN.

## FELELETEK.

(68.) A kakuk *igazi vándormadár*; a nyár végén elmegy távol vidékre, Afrikába, hogy megkeresse rovarokból, pondrókból, hernyókból álló eledelét, míg Európa vidékein szünetel a rovarélet. A nép hiedelme, hogy »a kakuk télen vércsévé változik« csalódáson alapszik, valószínűleg a kis karvalyt (*Nisus communis Cuv.*) tartván kakukból alakult ragadozó, mely színében hasonlít a kakukhoz. Az az úr is ilyen kakukot lehetett télen, a ki az »ismeretes sertemű képződményt« találta a belsejében. Ez a »képződmény« alig lehetett más, mint a karvalytól elköltött egér szőrrohaja. P. J.

(69.) A tengeri kagylók héját csiszolással lehet fényessé tenni; mestere van ennek is. P. J.

(70.) Tagtárs úr az »épületgomba« néven bizonyára a házak épületfáiban néha roppant pusztításokat tevő, itt-ott mondhatni közcspássá váló s azért méltán rettegett *Merulius lacrymans Fr.* gombafajt érti, mely ajtóközöbök alatt, ajtógerendákban, a falak faburkolatai mögött, ajtó- és ablakbélések mögött, a padolat párnafáiban, különösen nedves földön nyugvó padolat-deszkák belső oldalán, sőtét, nedves szegletekben, sőt zárt levegőjű pinczék ászokfáiban is, egy szóval az emberi lakások nedves, levegőtől és világosságtól elzárt faneműin elődik, s belőlük a maga táplálására szükséges anyagrészeket elvonva, szöveteket meglazítja, színöket sárgásbarnára változtatja s végre akkora pusztítást visz véghez állományukban, hogy nedves állapotban vajként vágható, száraz állapotban pedig törekeny s ujjaink között liszté morzsolható tömeggé válnak.

E veszedelmes fapusztító gomba spórái és szálai különböző úton-módon juthatnak be az új, valamint a régi épületekbe is; gy péld. a padolat deszkái alá töltelék-

ként került kötőmelékkel, régi házakból felhasznált padlággerendákkal, sőt még friss épületfával is, ha az a rakodó helyeken régi talpfákkal történt érintkezés útján meg van fertőzve, esetleg az ácsok ruhadarabjaival és szerszámaival, melyeken spórák tapadnak stb. Pontos megfigyelések és kísérletek bizonyítják, hogy e gombának legfőbb életfeltétele a nedvesség; ellenben a többé vagy kevésbé gyors légcserre, tehát a még oly csekély légvonal is halála, mivel az által myceliuma vizet veszít. E körülmények tekintetbe vételével, az épületeknek e gombától való megvédése czéljából ajánlhatók a következő elővigyázati szabályok: Beteg fát épületfának ne használjunk; a régi talpfákat semmisítsük meg; száraz fát és száraz töltelékét használjunk; kerüljük minden olyan anyag használatát, a mi a gombának táplálékot szolgáltatathatna, mint pl. termőföld, a gombától inficiált épületek törmelése, félig elégett faszén, fűrészporsó stb.; késleltessük a vakolást addig, míg a falak és a fanemű jól kiszáradtak; ne siessünk a padolat befestésével; az építés a legnagyobb tisztasággal történjék; a padolat alatt és a pinczékben lehetőleg alkalmas szellőztetésről gondoskodjunk; az épülethez víz ne férjen.

Hát ha már bevette magát a gomba valamely épületbe, mit tevők legyünk, hogy onnan kiirtsuk s továbbterjedésének gátat vessünk? H a r t i g, ki e kérdést a *Merulius lacrymans* fejlődésével és biológiájával kapcsolatosan újabban nagy alapossággal tanulmányozta, a következő eljárást ajánlja: Mihelyt valamely épületben e gomba mutatkozik, minden faneműt, a mennyiben meg van rongálva, el kell belőle távolítani, de nemcsak addig, a míg pusztá szemmel változást vehetünk a fán észre, hanem azon túl is legalább még egy méternyire, mint-hogy a külső változást mindig megelőzi a

gomba működése a fa belsejében. Továbbá ki kell venni a padolat töltelékét, még pedig szintén mélyebben, mint a meddig a gombaszálak benne felismerhetők. A régi faneműt nyomban el kell égetni, a kivett töltelékét pedig épületektől távol eső helyre szállítani, a szekeret pedig, melyen a szállítás történt, csakhamar gondosan meg kell takarítani és a világért sem szabad azonnal új épületfa szállítására használni. Hogy a fundamentum falában levő gombaszálakat is kiirtsuk, a hézagokat ki kell vájni és a fal felszínét jól megtakarítani. Ha gondoljuk, hogy a fal hosszabb ideig szabadon hagyva, kiszárad, czélszerű úgy hagyni; különben ajánlatos a hézagoknak kreosot-olajjal való kifecskendése is. Azután a hézagokat és az egész fal színét jó cementszakalattal kell ellátni. A vakolat megkeményedése után következhetik a padolat kitérítése száraz, tiszta kavicssal, vagy annak hiányában fővennyel vagy tört téglával stb. s azután a természetesen csak egészséges, száraz fából készült padolatgerendák és deszkák lerakása. Tanácsos a padolatdeszkák és a körfalak alatt szelelő-csatornákat vezetni a kellő légsere előidézése végett, oly módon, hogy azok a szabadba vagy a kéménybe nyuljanak vagy az egyes szobákkal álljanak összeköttetésben. Magas talajvízállás mellett ezenkívül gyakran szükséges még a padolat-töltést cmentezett téglaburkolattal fedni. Minden ilyen igazításnál ajánlatos egyúttal minden faneműt forró kreosot-olajjal kenni be. Ez ugyanis az a szer, mely az épületfagomba ellen eddig használt összes szerek között, még a leghatásosabbnak bizonyult: a fennebb ajánlott irtórendszabályok nélkül, egymagára alkalmazva azonban — tekintve, hogy csak bizonyos mélységig hatol a fába, továbbá hogy az impregnálás a gyakorlatban nagyban nem vihető véghez stb. — ez is csak ideig-óráig késlelteti a veszedelmes fapuzstító terjedését. Az »antimerulion« néven ismert és nálunk is közönségesen használt irtószert az újabb kísérletek hasznatalannak mutatták. Az irtás munkája minden részletében a legnagyobb lelkiismeretességgel és pontossággal végzendő.

DEMETER KÁROLY.

(71.) A bádogcsöveknek vörös réz színt rézgálicz-oldattal adják meg egyszerű bekenéssel; valószínűleg a cizinktárgyakon is kiválik belőle a réz.

(72.) Az érdekes tűnemény megismertője helyesen mondja az ilyenmű — a légköri elektromossághoz tartozó — fényjelenségek okául a földfelület és a levegő elektromosságának folytonos kiegyenlítődéset. Ha a feszültség igen csekély, ez a kiegyenlítődéés minden látható mellékjelenség nélkül történik, ha azonban bizonyos fokon túl nő, akkor igenis támad észlelhető fényhatás, melynek azonban nem kell mindjárt

villámnak lennie. Sőt Palmieri kísérletei alapján bizonyosnak állíthatjuk, hogy a villámhoz szükséges rendkívüli feszültség csak a felhő páráinak gyors sűrűsödése által létesül és hogy eső nélkül nem is támad villám. Ha tehát vízcseppekké sűrűdő felhő nincs jelen, nagyon könnyen lehetséges a különben meglevő elektromos feszültségnek a kérdésben említett folytonos fénytűnetek melletti kiegyenlítése. És ez a tűnemény nem is oly ritka. Ott van a mindenkitől ismert Szt.-Illés tüze, mely a hajók árbo-czai körül jelentkezik, és melyet már a régiek is ismertek. A római autorok arról is értesítenek bennünket, hogy időnként a katonák lándzsáin is észleltek ilyen fénykört, sőt Waitz szerint az ily tűnemények Dél-Amerikában, az Andesekben a mindennapi dolgokhoz tartoznak. Lemström pedig az ilyen elektromos fényhatások és az északi fény tanulmányozása czéljából felette érdekes kísérleteket tett. (L. e. füzet csilagtani rovatában.) E kísérletekből annyit mindenesetre szabad következtetnünk, hogy a bizonyos közép fokú elektromos feszültségén kívül a jó vezető — a közvetlen környezet felé emelkedő — csúcsok nagyobb száma, — mint a leírt esetben a fegyverek szuronyai, — a tűnemény létrejöttét nagyban elősegítő körülmény. Egyszermind az idősök — október — is kedvezett, mert Palmieri szerint tavasszal és ősszel az alsóbb légrétegeknek elektromos feszültsége nagyobb és végre az eső előtt a feszültség gyors növekedése észleltetett. A megeredt eső nagyon természetesen véget vetett a tűneménynek, mert a feszültség nagyobb fokúvá lón és kiegyenlítődéés a felhőben ment véghez.

DR. LAKITS FERENCZ.

(78.) A rendestől eltérőleg viritó orgonabokor virágzatának alakja a következőleg magyarázható:

A késő őszi tartó kedvező időjárás elegendő volt arra, hogy az orgonabokor rügyeiben alapjokban már többé-kevésbé meglevő virágokat kifejleszse, de nem volt elegendő arra, hogy egyúttal a virágokat hordó tengelyképleteket is növekedésre bírja s így jött létre az, hogy a rügyekből közvetlenül virágok törtek elő, holott rendes körülmények közt a rügyekből ágak fejlődnek s ezek végén lépnek fel a nagyszámú virágokból álló virágzatok, a bugák.

A viritó orgonabokron tehát a másodvirágzás rendellenes tűneményén kívül még a tengely (ág) atrofájának (elsatnyulása) jelensége is mutatkozott. A leveleknek, mint-hogy már életfeladatuk véget ért, le kellett hullaniok, a fejlődő virágok azonban még fejlődésüket nem végezték be s így a cserjén maradtak. Érdekes lenne megfigyelni, hogy a jövő tavaszon miként fog a cserje viselkedni.

D. S.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 NOVEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben	
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép		
1	745.1	746.3	746.9	746.1	2.3	6.7	7.9	5.6	4.6	6.4	7.4	6.1	84	87	93	88	●	1.6
2	49.4	50.5	51.5	50.5	5.5	10.9	9.0	8.5	6.1	6.5	6.7	6.4	91	67	78	79	●	1.6
3	52.0	51.8	52.4	52.1	8.2	11.4	9.4	9.7	7.0	7.7	7.7	7.5	87	77	88	84	●	1.6
4	52.5	52.0	52.0	52.2	7.9	8.7	8.6	8.4	7.4	7.5	7.7	7.5	93	89	92	91	●	1.6
5	50.2	47.9	46.5	48.2	9.2	13.0	12.0	11.4	8.1	8.6	8.6	8.4	93	77	83	84	●	1.6
6	45.5	45.1	48.8	46.5	10.7	14.8	11.1	12.2	8.1	8.4	8.6	8.4	85	67	87	80	●	2.8
7	51.0	52.4	54.4	52.6	10.4	12.6	8.7	10.6	8.3	8.6	7.7	8.2	89	80	92	87	●	2.8
8	55.7	56.0	56.7	56.1	8.2	11.8	9.6	9.9	7.1	7.8	7.4	7.4	88	76	84	83	●	0.3
9	56.0	55.9	56.5	56.1	7.8	11.2	4.8	7.9	7.0	6.5	5.6	6.4	89	66	87	81	●	0.3
10	57.2	57.5	58.9	57.9	4.8	11.0	3.3	6.4	5.6	4.8	4.2	4.9	87	50	73	70	●	0.3
11	59.7	59.7	59.7	59.7	-0.7	6.0	0.8	2.0	3.9	4.8	4.4	4.4	90	69	90	83	●	0.3
12	59.1	58.3	58.4	58.6	-1.6	4.2	-0.2	0.8	3.8	5.6	4.5	4.6	94	90	100	95	●	0.3
13	57.3	55.8	54.0	55.7	1.0	1.3	1.3	1.2	4.9	4.8	4.7	4.8	100	94	92	95	●	0.3
14	51.1	49.2	48.5	49.6	1.3	3.4	2.9	2.5	4.7	4.8	4.6	4.7	92	82	80	85	●	0.3
15	46.1	44.5	44.5	45.0	2.3	4.2	3.4	3.5	4.9	5.2	5.4	5.2	89	85	93	89	●	0.3
16	49.0	52.0	55.7	52.2	3.6	5.1	2.2	3.6	4.6	3.6	3.2	3.8	78	55	59	64	●	0.3
17	58.4	58.8	59.5	58.9	-0.4	3.6	2.0	1.7	3.5	2.7	3.6	3.3	78	46	68	64	●	0.3
18	58.3	55.8	53.9	56.0	-0.6	0.0	-0.2	-0.3	4.1	4.6	4.2	4.3	92	100	92	95	✱	7.1
19	51.2	50.5	51.0	50.9	-0.2	0.8	0.4	0.3	4.5	4.2	4.6	4.4	100	87	98	95	●	1.1
20	53.3	54.1	54.7	54.0	0.4	3.3	1.9	1.9	4.6	3.7	3.5	3.9	98	63	66	76	●	1.1
21	53.1	51.7	49.9	51.6	0.4	0.5	1.8	0.9	3.9	4.4	5.0	4.4	83	92	95	90	●	1.7
22	46.5	43.5	41.7	43.9	2.6	5.5	5.0	4.4	5.1	5.7	6.1	5.6	93	85	94	91	●	1.7
23	37.7	36.3	35.7	36.6	5.0	7.5	6.2	6.2	5.6	6.3	6.9	6.3	83	82	97	87	●	3.7
24	36.9	37.9	39.7	38.2	6.6	8.3	5.0	6.6	6.9	6.5	5.6	6.2	94	79	86	86	●	1.8
25	39.9	40.8	42.1	40.9	5.4	6.7	5.6	5.9	6.1	6.6	6.4	6.4	91	90	94	92	●	1.8
26	43.0	44.3	46.5	44.6	4.4	5.7	5.5	5.2	5.8	6.1	6.7	6.2	93	90	99	94	●	1.3
27	47.4	47.3	49.0	47.9	4.9	5.8	6.5	5.7	6.5	6.8	7.1	6.8	100	99	99	99	●	5.2
28	50.2	50.3	48.9	49.8	8.4	11.9	8.4	9.6	7.0	6.7	7.8	7.2	86	65	94	82	●	5.2
29	41.9	45.3	46.9	45.7	8.1	14.0	9.7	10.6	7.5	8.2	6.5	7.4	93	69	73	78	●	4.8
30	45.1	43.2	43.4	43.9	6.7	14.5	16.7	12.6	7.0	10.1	8.9	8.7	96	83	63	81	●	5.3
Közép	750.1	749.8	750.3	750.1	4.4	7.5	5.6	5.8	5.8	6.1	6.0	6.0	90	78	87	85	—	—

A hőmérséklet valódi közepe: +5.7 C° (Normális érték: +4.4 C°). — A légnyomás maximuma: 759.7 mm. 11-én — A légnyomás minimuma: 735.7 mm. 23-án este 9 ó. — A hőmérséklet maximuma: +16.7 C° 30-án este 9 ó. (Norm. ért.: +13.8 C°). — A hőmérséklet minimuma: -1.6 C° 12-én reggel 7 ó. (Norm. ért.: -4.0 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +16.7 C° 30-án, és -2.0 C° 12-én. — A nedvesség minimuma: 46% 17-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 45%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 13 (Norm. ért.: 12). — A csapadékok összege: 38 mm. (22 évi középérték: 59 mm.) — Elpárolgás november hóban 141 mm.

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

**METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK**  
**A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN**  
**1885 NOVEMBER HÓBAN.**

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	9h d. u.	9h este	7h reg.	9h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	7	10	3	6-7	0	0	8°19'1	8°17'5	8°23'5	8°19'1	77-5	72-3	71-2	75-1
2	—	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	7	7	3	5-7	0	0	18-6	17-7	22-5	19-3	76-6	73-8	75-0	77-3
3	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	9	9	10	9-3	0	0	20-0	17-8	23-8	19-5	77-9	75-2	75-6	79-0
4	—	—	E <sup>1</sup>	9	10	10	9-7	0	0	19-2	17-9	24-0	18-3	79-4	75-5	76-3	78-6
5	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	10	10	10	10-0	0	0	19-3	19-3	22-0	19-4	80-6	76-1	79-6	75-9
6	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	—	10	10	10	10-0	0	0	18-6	18-3	23-3	19-2	76-9	75-3	76-1	73-8
7	—	—	W <sup>1</sup>	10	10	3	7-7	0	0	18-7	19-4	22-4	17-6	78-6	76-4	79-3	72-8
8	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10-0	0	0	21-3	19-2	22-2	18-1	74-4	71-8	71-2	75-0
9	—	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	7	0	0	2-3	0	0	19-0	18-3	22-6	16-9	76-0	73-9	74-8	74-0
10	N <sup>1</sup>	—	N <sup>1</sup>	7	0	0	2-3	0	0	21-9	20-2	21-4	11-3	74-9	70-0	66-9	72-4
11	—	—	—	0	0	0	0-0	0	0	24-3	20-8	26-8	18-3	75-2	73-2	62-0	71-8
12	—	—	W <sup>1</sup>	0	7	10	5-7	0	0	19-8	19-4	21-4	18-5	74-5	67-8	70-3	74-8
13	—	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	0	0	19-3	19-4	22-2	18-8	76-8	73-9	73-1	75-8
14	—	SE <sup>1</sup>	—	10	10	10	10-0	0	0	18-7	18-2	22-3	19-1	77-0	75-5	75-8	76-9
15	—	E <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	0	0	19-8	18-2	23-4	19-4	79-7	78-6	76-4	78-7
16	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	N <sup>2</sup>	10	9	8	9-0	7	0	19-6	19-4	22-6	19-4	79-5	79-7	79-6	78-0
17	NE <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	0	0	9	3-0	5	0	19-4	20-0	22-4	19-3	79-9	79-3	78-0	78-0
18	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	0	0	19-1	19-7	27-9	9-8	79-6	77-7	68-2	64-8
19	E <sup>1</sup>	—	E <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	0	0	22-3	19-1	21-4	17-8	77-7	75-0	73-8	74-3
20	E <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>3</sup>	10	8	9	9-0	0	0	19-6	19-5	22-4	18-9	76-8	75-7	74-1	77-3
21	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10-0	0	0	19-0	18-5	22-2	18-2	78-6	77-7	76-6	77-2
22	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	—	10	10	8	9-3	0	0	19-3	19-1	22-4	18-5	79-6	77-4	78-5	77-1
23	—	—	S <sup>1</sup>	10	9	10	9-7	0	0	19-1	18-9	22-7	18-7	79-0	75-6	77-3	78-1
24	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	1	7-0	0	0	19-1	19-4	21-9	18-5	79-8	78-0	75-7	76-1
25	—	—	—	9	10	10	9-7	2	0	19-0	20-0	23-0	19-7	79-5	78-8	76-4	76-7
26	E <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10-0	0	0	19-5	19-1	23-6	20-6	80-6	76-7	75-6	75-7
27	—	S <sup>1</sup>	—	10	10	10	10-0	0	0	18-5	19-3	23-0	19-4	79-1	75-8	77-8	78-1
28	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	3	9	10	7-3	0	0	19-0	18-8	23-3	18-5	80-3	78-4	75-5	76-7
29	—	SW <sup>4</sup>	SW <sup>3</sup>	10	10	10	10-0	0	6	19-1	19-3	22-7	19-4	80-6	77-4	80-1	79-5
30	SW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	10	4	4	6-0	8	6	19-4	19-9	21-6	19-3	79-9	77-1	79-4	79-3
Közép	—	—	—	8-3	8-1	7-6	8-0	0-7	0-4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélereősség: 1-0 százalékokban: 17 23 17 10 5 5 21 2

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

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálareőseiből a következő képlet szerint számítható ki:  $H = 2 \cdot 1058 + (N - 70 \cdot 0) 0 \cdot 00052$ .