

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZILY KÁLMÁN
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTETTÉK
ENTZ GÉZA, PASZLAVSZKY JÓZSEF és WARTHA VINCZE.

HUSZONHATODIK KÖTET.

293—304. FÜZET ÉS XXVII—XXXI. PÓTFÜZET.

121 RAJZZAL.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VII., Erzsébet-körút 1. szám, I. emelet.)

1894.

SAJTÓHIBÁK.

232.	oldal,	bal hasáb,	alulról	14. sor :	<i>Lajos</i>	helyett :	<i>Gyula.</i>
237.	»	bal hasáb,	alulról	7.	» <i>erő</i>	»	<i>erély.</i>
»	»	bal hasáb,	felülről	15.	» <i>erő</i>	»	<i>erély.</i>
322.	»	bal hasáb,	alulról	3.	» <i>hontmegyei</i>	»	<i>nyitramegyei.</i>
327.	»	»	»	3.	» <i>3. ábra, 4. ábra</i>	»	<i>4. ábra, 3. ábra.</i>
424.	»	bal hasáb,	alulról	8.	» <i>edző-</i>	»	<i>érző-</i>
425.	»	bal hasáb,	felülről	15.	» <i>intuáció</i>	»	<i>intuiczió.</i>
»	»	bal hasáb,	alulról	6.	» <i>törvényhozások</i>	»	<i>törvényhozás.</i>
427.	»	jobb hasáb,	felülről	8.	» <i>nyujta</i>	»	<i>nyújtja.</i>
»	»	jobb hasáb,	alulról	7.	» <i>megnyulnak</i>	»	<i>megújulnak.</i>
428.	»	bal hasáb,	felülről	16.	» <i>terped-</i>	»	<i>tesped-</i>
429.	»	bal hasáb,	felülről	16.	» <i>jövedelmen</i>	»	<i>jövedelem.</i>
»	»	jobb hasáb,	felülről	22.	» <i>lett</i>	»	<i>lesz.</i>
431.	»	bal hasáb,	felülről	2.	» <i>meglehetné-e</i>	»	<i>megtehetné-e.</i>
»	»	bal hasáb,	felülről	18.	» <i>születtetik</i>	»	<i>születhetik.</i>
»	»	jobb hasáb,	felülről	4.	» <i>rendszabályokat</i>	»	<i>rendszabályok.</i>
492.	»	bal hasáb,	felülről	25.	» <i>presertion</i>	»	<i>presertim.</i>
»	»	bal hasáb,	alulról	15.	» <i>orgiorum</i>	»	<i>orgiarum.</i>
»	»	jobb hasáb,	felülről	6.	» <i>uestorum</i>	»	<i>uestrorum.</i>
»	»	jobb hasáb,	alulról	1.	» <i>harchadt</i>	»	<i>harchaat.</i>
493.	»	bal hasáb,	alulról	27.	» <i>presertium</i>	»	<i>presertim.</i>
»	»	jobb hasáb,	alulról	12.	» <i>dictum</i>	»	<i>dicto.</i>
526.	»	jobb hasáb,	alulról	7.	» <i>szigetelt</i>	»	<i>szigetelő.</i>
557.	»	bal hasáb,	alulról	19.	» <i>cm</i>	»	<i>mm.</i>
610.	»	bal hasáb,	felülről	17.	» a záró jel után	beiktatandó :	<i>javára a rovar szó.</i>

NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. NÉVJEGYZÉK.

- Ábt A.** Az Auer-féle láng világító és hőhatásáról (598). — A szabad mágnesség eloszlása megvizsgálásának módja (599).
- Aezél L.** *Bombycilla garrula* N.-Szőlő-sőn 50.
- Áldor A.** A bélelzáródások elleni véres műtét eset-tanához (489).
- Angyal és Schilberszky.** A kajszin-, őszibarack, dinnye féregtelensége 556.
- Asbóth S.** A tojás eltartásáról 293.
- Ásványi L.** Szarvasmarha és bivaly korcsai P90*.
- Balogh E.** Az elefántok életéből 148*.
- Bay F.** A hesszeni légy és irtása 605.
- Bélu P.** Az antisepsisről és asepsisről a természetben (489).
- Bezold.** A felhők képződéséről (*Bóbita*) 329.
- Biró L.** Jelenetek a rovaréletből (157). — Magyarországi mérges pókok 617*.
- Biró L. és Rosonowsky F.** Magyar rovarvilág 290.
- Bittó B.** A növényrészek lecitintartalmának meghatározásáról (286).
- Bittó B. és Liebermann L.** Az élesztősejt chemiájához (152). — Szénelemzés (645).
- Bóbita E.** A »sealskin« prém 30*. — A felhők képződéséről (*Bezold*) 329. — Nagy jégzápor Kassán 388*. — A felhők magassága 392. — Cseppfolyós levegő 475. — A gömbvillámokról 527. — Végtagjaink változó ereje és hossza 598. — Augusztusi csillaghullás Kassán 604. — A vilámcsapás és a fák P189.
- Boltzmann.** A levegőben való hajózásról (*Csemez*) 627*.
- Borbás V.** A *Xanthium teratologiájához* (47). — A fűzfa levélmirigyének ellombosodása (47). — *Hieracium Wiesbaurianum* Uechtr. (47). — John Briquet »Monographie du genre *Galeopsis*« című műve (233). — Néhány bojtortjános gyümölcs terjedése hazánkban (235). — Öt szepességi növény változatairól (290). — A sulyom pusztulófélben (289), 297*. — Európának idegen növényekkel való behatárolása 449. — A pécsi *Knautia ciliata* (489). — A növénygeografiának egyik feladata (489). — *Galanthus nivalis isendochlamydeja* (498). — Holdruta sporophylliája (498). — A *Hieraciumok*
- Alpestria* csoportja (498). — A nagyváradi *Nymphaea thermalis* meg a nilusi *N. mystica* közötti különbségről 555. — A *Lolium temulentum* mérges voltáról 557. — Az »agancs« és a »szarv« 609. — A hévízi tündérróza keletkezésének analogonja (499), P146. — Pars pro toto a botanikai nevekben (157), P193. — A véniczfáról 649.
- Boskovitz M.** Az orvosi tudomány evolúciójáról (490).
- Braun Gy.** Barnaszépen ülő andesin (342). — Erzbergit (342).
- Burró I.** A »szimpatikus« tinta 501.
- Csnapodi I.** Az Országos Közegészségi Egyesület közgyűlése 342. — A gasteini víz elektromosságáról 394.
- Csemez J.** A levegőben való hajózásról (*Boltzmann*) 627*.
- Csőrör L.** Az olajozott vetőmagvokról 480.
- Cséri J.** A gyomorbetegségek mechanikai kezeléséről (489).
- Csiky J. és Scholz J.** A sima izmok idegvégződéséről (603).
- Csillag G.** A szárazság és takarmány-szükség 1893-ban Franciaországban 268.
- Csopey L.** Választmányi ülések, 42, 43, 83, 152, 230, 287, 344, 646.
- Czakó A.** A budapesti lánchíd horgonykamara 122*.
- Czakó K.** »Arad növényvilága«, könyvismertetés (46), 77.
- Dadny J.** A kagylós rákok harántcsíkos izomrostjainak finomabb szerkezete (39). — Adatok az egyiptomi, palesztinai és szíriai Rotatoriák ismeretéhez (151). — Újabbadatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez (152). — Planktologiai gyűjtések a fumei öbölben (156). — Branchipus Gospic vidékéről (157). — Az Anuroidae Rotatoria-család revíziója (343).
- Dógen Á.** Az *Abies* félék leveleinek megtartásáról herbáriumban 395. — Dr. Wettstein »Beiträge zur Flora Albanien« P92. — Néhány magyar Ricciáról P170. — *Adicea microphylla* (L), Európának új bevándorolt növénye P230*..
- Disehka Gy.** A hangébrészítés mivolta s a hangalakulás lényege (488).
- Dobszay A.** Szénpormikrométer (488).

- Doktor S.** A szülönök vizsgálata a magán-gyakorlatban (490).
- Donáth Gy.** A reczidiváló arczideghüdések-ről (489).
- Donáth Gy. és Gara G.** A lázat okozó baktérium-termékekről (346).
- Donogány Z. és Tibáld M.** Az alkohol hatásáról a fehérje-szétesésre (286), (346).
- Ebenhardt B.** A Zamboni-oszlop elektromos potenciálisának változása (551).
- Entz G.** A pincebogarak (Porcellio scaber L.) irtásáról 51. — A Thuricola-nemről (156). — A megkeményedett halszembről 162. — Útmutató a rovarok boncolás-módjáról 163. — Két quarnerói véglényről (Zoothamnium Dadayi, Nottulca miliaris) (343). — Visszapillantás az 1845-iki vándorgyűlés előadóra (487). — Trichodinopsis paradoxá (488). — A biológiai tudományok és az általános műveltség 505. — A Magy. Tud. Akadémia természettudományi osztályának üléseiről 39, 151, 284, 285, 343.
- Eröss Gy.** A tussis convulsiva gyógyításáról (489). — A lenczgyűrűről (490).
- Fabinyi R.** Aszimmetriás molekulák (151).
- Farkas Gy.** Az Ampère-féle elemi törvények aequivalenseinek meghatározása (42).
- Farkas Gy.** Ajánlat madártojás-cserére vagy vételre 49.
- Farkas J.** Villámos ütés következtében meghalt ember központi idegrendszeréről (604) — Az idegsejtekről P159*.
- Fekete J.** A cztromfák virágzása és gyümölcsözése (*Mágoácsy*) 651.
- Feleki H.** A hűgyszervek senilis elváltozásaival járó hólyagbántalmak (489).
- Feuer N.** Distichiasis műtétekről (489).
- Filarszky N.** Világító növények 274. — Adatok Budapest flórájához (496), P117.
- Fisch Á. és Korányi S.** A vér konyhasó-tartalmának kiszámítása a vizeletből (603).
- Flatt K.** Egy Linné-ereklye (157), P89*. — Frankovith Gergelyről (234). — Minő hivatalt viselt Clusius a bécsi udvarnál? (288). — Linné virágórájáról 395. — A »gramen hungaricum«-ról P44. — We-szelszky A. mult századbeli magyar botanikus (496), P133. — Ismerte-e Linné a kolumbácsi legyet? P229.
- Flug J.** A gyalog hal 340*.
- Fraucó R.** A Balaton iszapja (41). — A pókok hallása 82. — Planktologiai vizsgálat a Balatonon (157). — Karyokinetikus folyamatok a rajzók párosodásában (288). — A choanoflagelláták szervezete P122*. — Hordozható zoológiai állomás P226*. — Kolozsvári lignit (645). — Plóni zoológiai állomás (648).
- Franzenau Á.** Zágráb környéki (markusoveci) fosszil foraminiferák (41). — A baranyamegyei Hidas pontusi faunája (150). — Zsupaneki tályag foraminiferái (283).
- Friedmann J.** Az asaryl-aldocimek előállításának melléktermékei (151).
- Fuchs E.** A márgás talajon jól tenyésző növényekről és a talaj javításáról 395.
- Gabnay F.** Alkalmos hajtóerő 163. — A puszkaporból fejlődő gáznak géphajtásra való alkalmazása 237. — A túllűtött seltersi vízről 237. — A diófa hatása a szőlőtőkékre 237. — A talajbeli hajcsöves felszívódásról 611.
- Gara G. és Donáth Gy.** A lázat okozó baktérium-termékekről (346).
- Geöcze S.** Az élet és a hőmérséklet szélsőségei (*Varigny H.*) 18.
- Goldberger I.** Az elvetéleőről (489).
- Goldzieher V.** Veleszületett rendellenes szemhéjmozgás (45). — A torus-lencsékéről (45).
- Grósz E.** A szemteke enucleatiojának indiciójáról (489).
- Grosz Gy.** Mikor adjunk a gyermekeknek bort (489).
- Győry J.** Antimonszulfid meghat. (648). — Cyanhidrogén oxidációja káliumpermanganáttal (649).
- Halaváts Gy.** Miskolcz városa földtani viszonyai (40). — Az Alföld artézi kútjairól (41). — Bács-Bodrogmege artézi kútjairól (150).
- Hankó V.** Egy elfelejtett magyar találmány, Jedlik savanyúvíz-gépe 10*. — Adatok a fény chemiai hatásához (152).
- Hanusz I.** Hazai javasvizeink (489).
- Hegyfok K.** Az alsó és felső légáramlás viszonyáról (285). — A légáramlatok a felhők régiójában (488). — Az akácza virágzása 264. — A száraz és esős időjárása P207.
- Hétyás I.** Új adatok Erdély fossil ostracoda-faunájához (150). — Adatok Erdély fossil bryozoa-faunájához (341). — Adatok Erdély harmadkori bryozoa-faunájához (550).
- Heller Á.** Könyvtárnoki jelentés 1893-ról 99. — A fizikai energiáról (285). — A Hold negyedeinek hatása az időjárásra 442. — A közeg ellenállása vízbe eső testre 611. — Hertz Henrik Rudolf P49. — A chemiai energiáról (*Ostwald*) P139. — Temesvári égi tűnemény 651. — A csigaház bűgásáról 651. — A veszprémi felhőtölcsérről 652.
- Heller R.** A német fizika-technikai birodalmi intézet működéséről P33.
- Herman O.** Magyar ornithológiai központ 49. — A füstű fecske nagy útjáról 113. — Szarvas megjegyzések az agancsokról 442. — Az »agancs« és a »szarv« 608.
- Hidasi J.** A hektograf-massa készítéséről 611. — Pecséttisztító szer 612.
- Horhy V. és Tangl F.** A máj cukorképző működéséről (284).
- Horváth G.** Az akác levéltetvérről (Aphis laburni Kalt.) 296. — A marseilli zoo-

- lógiai állomás (647). — Déloroszországi állatok (648).
- Högyes E.** A budapesti Pasteur-intézet harmadik évi statisztikája (39). — A testi és szellemi életrend biológiai alapjairól 512.
- Hueppe F.** Semmelweis Ignác (*Kuthy*) 561.
- Ilosvay L.** A levegőben és a levegőbeli csapadékokban foglalt hidrogénperoxidról (232). — Levegőelemzés (286). — Lavoisier emléke (343), 353*. — A chemiasványtani értekezletek 44, 232, 439, 648.
- Ilsemann K.** A fák és bokrok erélyes nyeléséről 163.
- Inkey B.** A debreczeni kir. gazdasági intézet földjeinek agronomgeológiai térképe (149). — A tervezett urad-csanádi öntöző-csatorna szelvénye (283).
- Istvánfi Gy.** A városi köd hatása a növényekre 38. — A norvégiai tőkehal-pusztító gombáról (*Wallenia ichtyophaga*) (158). — Magyar ehető és mérges gombák (234). — Gombatenyésztő hangyák 378*. — Ehető zuzmók 391. — A tejszék élő mikroorganizmusok 434. — A balatoni halivadék táplálékáról (499). — A leydeni Clusius-Codex P30. — Tőkehal-pusztító-gomba P181. — A világosság hatása a virágok kifejlődésére P184. — Az indican előfordulása s kimutatása P188. — A solanin és capsicin mikrochemiai reakcióiról P235. — Két eredeti Linné-féle növény a m. n. muzeum növénytani gyűjteményében (497), P238*.
- Jablonski J.** Sárból épült darázsfaszek (648).
- Jendrassik E.** Oltó-pipetta (45). — Az élettani értekezletek üléseiről 45, 231, 346.
- Jurányi L.** Helyreigazító észrevételek Strassburger »Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen« című művére (45).
- Justus J.** A syphilis okozta vérelváltozásokról (489).
- Kacsóh P.** Az Antolik-féle új hangskáláról (599).
- Kalecsinszky S.** Chemiai közlések (342).
- Kanitz Á.** Pancsics József emlékezete (40). — A légyölő galócáról 642.
- Kardos L.** Az időjósítás módja 478.
- Kertész K.** Halak konzerválása (648). — A versejtek megfestése (648).
- Kiss K.** A Schuller-féle légszivattyú működésének meghatározása (152). — A legújabb üvegről (439), P177. — A jénai üvegből készült hőmérők 0 pontjának emelkedéséről (232), P223.
- Klein Gy.** A keresztes virág alkatjáról boncz-tani szempontból (151), (157).
- Klug N.** Vizsgálatok a gyomor emésztése köréből (285). — A pylorus-mirigyek pepszint választanak el (346).
- Koch A.** Új adatok a gyalui havasok földtani szerkezetének pontosabb ismeretéhez (41). — Az Olt-menti bazaltvidékről (150). — A Maros és N.-Küküllő közének földtani alkotásáról (341).
- Koeh F.** Van-e hatással a glicerin jelenléte a fehérjék kiválasztására? (550). — Az erdélyi Múzeum-egylet üléseiről 42, 150, 341, 550.
- Koch R.** A koleráról (*Rajner*) 590.
- Kohányi Gy.** A geográfiai szélesség változandósága P127.
- Kohaut R. és Lendl A.** A magyarországi madarak meghatározó könyve 291.
- Konrád J.** Elmebántalmak a gyermekkorban (489).
- Kont Gy.** Egy köbméter körlég súlya 10 C.^o-on kilogrammokban 442. — Egy ellipsoid térfogata 442. — A hidrogéngáz meggyuladásáról 442.
- Korányi S.** A veseműködés és a vesén áramló vér napi mennyiségének relatív mértékéről (231).
- Korányi S. és Fisch A.** A vér konyhasótartalmának kiszámítása a vizeletből (603).
- Kossuth L.** Levele a Természettudományi Társulathoz 171. — Herman Ottóhoz 173. — Dr. Szentágh Miklóshoz (két levél) 191. — Janka Viktorhoz 205. — A csillagok színváltozásáról 174. — A monsummanói barlang 179. — Az életeréről 182. — Növénygyűjteményéből 206*. — A természettudományi nem- és fajnevek magyarosításának kérdéséről 207. — Az első magyar iparműkiállítás 1894-ben 220.
- Kovács J.** Az emberi test fejlesztette kalóriáról 107.
- Kozáry Gy.** A transformismus (490).
- Kövesligethy R.** A csillagos ég 51* (minden füzet végén). — Csillagászati újdonságok 52, 108. — A nap koronájáról 164. — Algol kettős-csillagról 165. — Jupiter V. holdjáról 166. — A sarkcsillag delelése április 1-én 236.
- Krausz A.** Holdszivárvány 49.
- Krécsy B.** Tudományos problémák (*Salisbury*) 577.
- Krenner J.** A Schuller-féle új arzénsulfid morfológiai és optikai viszonyai (343).
- Krompecher Ö.** A sejtmag sokszoros oszlásáról és mechanikájáról (40). — A többszörös magoszlásról (346).
- Kuthy D.** Fertőzés telefon útján 413. — Semmelweis Ignác (*Hueppe*) 561. — A vér fajsúlya (603).
- Lakits F.** A magyar orvosok és természetvizsgálók XXVII-ik vándorgyűlése Pécsen 487. — A szerves élet lehetőségéről a Földön kívül (490).
- Landauer A.** A vízszükséglet hatásáról az anyagforgalomra és élettartamra (151), (231), (286), (346).
- László E.** A kénésavnak a borban megengedhető mennyiségéről (232). — A borókamagos vízzel öblített hordókban

- tartott bor kellemetlen szagáról és javításáról 237. — Phosphorsav megh. a borban (649).
- Legányi Gy.** Az oktatásról egészségtani szempontból I. — Az emberi test fejlesztette kaloriáról 51.
- Leichter V.** A barlang levegőjének hatása a szagló-idegekre 282. — A Hold levegőhiánya 391. — A vér változása a magas hegyeken 433. — A mammut kipusztulása 467. — A növénylevelek megmelegedése P187.
- Lendl A.** Az állattani értekezletek ülései 156, 647. — A pókok színének mustrázatáról (156). — Filistara testacea (157).
- Lendl A. és Kohaut R.** A magyarországi madarak meghatározó könyve 291.
- Lengyel Béla.** Új szén-szulfid (39). — Olvasóinkhoz 57. — Titkári jelentés a Társulat 1893-ik évi munkásságáról 87. — A tricarbonylsulphid előállítás (232).
- Lengyel I.** Pénztári jelentés és számadás 1893-ról 95. — 1893-ban elhunyt tudósok 638.
- Liebermann L. és Bittó B.** Adatok az élesztősejt chemiájához (152).
- Lilienthal.** A levegőben való hajózásról (*Csemez*) 627*.
- Loewy L.** Pécs csatornázási ügye (489).
- Lóky B.** Négy adott sfkot érintő gömbök sugarai között fennálló viszonyok (551).
- Lőrentsey I.** Tinnye (Pestmegye) pontus-kori faunája (41). — Adatok Szilágy-megye és az erdélyi részek pontusi lelakódásainak ismeretéhez (42).
- Mágócsy-Dietz S.** A növénytani értekezletek üléseiről 45, 157, 233, 288, 496. — A citromfák virágzása és gyümölcsözése (*Fekete*) 651. — A légyölő galóczáról 653.
- Margó T.** Owen élete és működése P97*.
- Martin L.** A repülő gépekről (550).
- Márton S.** A véniczfáról 649.
- Méhely L.** A magyar fauna egy új mérges kigyója (*Vipera rákosiensis* Méh.) (40). — Jégfergeteg Brassóban 482*. — Az »agancs« és a »szarv« 552, 610.
- Metzger E.** A tápszer-vizsgálatokról (490).
- Mohr M.** Az árnyékpróbáról (490).
- Molnár N.** A tuber aconiti szövettanáról (490). — Idegen fény hatásáról exponált fotografiai lemezen P179*.
- Morelli K.** Gasztroszkóppal végzett vizsgálatok (346).
- Möller A.** A levélarató hangyák gombakertjeiről (288).
- Nagy B.** Az idegsejtek alkati elváltozásairól elmébántalmakban (45). — Az idegsejtek elváltozásairól veszettségben (285), (603).
- Neumann Zs.** A bentörvény ügyében kiküldött bizottság jelentése (439).
- Novikov.** Darwin elmélete és az igazságszolgáltatás (*Szigert J.*) 423.
- Ónodi A.** A gyűrű-paizsizom működéséről (45). — Adatok a gége beidegzésének boncz-, élet- és kórtanához (285). — Az agyvelő hangképző központja (604).
- Ostwald W.** Chemiai energia (*Heller*) P139.
- Pándi K.** A féloldali arczizzadásról (603).
- Paszlavszyk J.** A bolháknak a lakószobákból való kiirtásáról 442. — A »szarv« és »agancs« fogalma 443, 553. — Hogyan tudják a tyúkfélék és madarak táplálékukat megválasztani? 445. — A madagaszkári óriás madarak 593*. — Képes munkák az emlősökről és madarakról 650.
- Pavliesek S.** A búza- és rozsliszt keverékének kimutatása, P22*.
- Pethő Gy.** Aranyos fogak s az aranyfű meséje (648), 131.
- Pfeifer I.** Ügyeljünk artézi kútjainkra (*Wabner R.*) 80. — A chemia és az anyag problémája (*Wislicenus*) 417. — A fény és az elektromosság (*Poincaré*) P61.
- Pfeifer I. és Strauss A.** A 80 R. hőmér-sékletű folyadék lehűtése 441.
- Poincaré.** A fény és az elektromosság (*Pfeifer*) P61.
- Pollák I.** Természettudomány és politika (491).
- Posovitz G.** Két higanyalycilat készítése módjáról (490).
- Preisach és Vas.** A keserű anyagok hatása a gyomor működésére (489).
- Primics Gy.** Hegyképző erők (*Schwahn P.*) 136*.
- Prochnov J.** A kiskaliberű fegyverek hatásáról (490).
- Rajner F.** A koleráról (*Koch R.*) 590.
- Ráth A.** Magasságmérés hőmérővel 256*.
- Rátz I.** A gyuladásról P47. — A sejtmag élettani jelentősége P47. — A Dochmius-férgekről P153.
- Redlich A.** A villámhárítóról 394. — A kalium hypermanganicum hatásáról a növényekre 395.
- Réthy M.** Folyadék-sugarak (39).
- Richter A.** A fontainebleau botanikai állomás (235), P223. — A londoni kir. botanikai társulat (233). — A nyugat-európai természetrajzi kirándulások kultur-jelentősége, főképp Franciaországban (233). — A Provence központi botanikus kertje, Lyon városának »Parc de la tête d'or« nevű parkjában (289), P136. — A valódi kenyérfá anatómiai viszonyairól (497). — A párizsi s kewi herbarium Cortusáiról s a C. pekinensisről (500).
- Róna Zs.** Magyarország időjárása 1893. november havában 47. — Deczember hóban 104. — 1894. januáriusban 158.
- Rosonowsky F. és Biró I.** Magyar Rovarvilág 290.
- Roszner A.** Vizsgálatok a vékonybélbolyhok szerkezetéről (40).

- Ruzleska J.** Szentjánosbogár és földi eper novemberben 49.
- Sajó K.** A hesszeni légy 241*. — A rovarok és rokonaik, mint a betegségek terjesztői 401. — A kengurúk meghonosítása Európában 433. — A vaj zamata 434. — A *Phytoptus vitis* Land. nevű atka és a *Cecidomyia oenophila* Haimh. szőlőgubacslegy 445. — A nyers osztriga evése veszedelmes 597. — A hesszeni légy és a csikós lábú búzalegy közti különbségről 612.
- Salisbury.** Tudományos problémák (*Krécsey*) 577.
- Sarbo A.** Eninger új rajzoló készüléke (45).
- Scheiber S.** Az emlékező tehetségről (489).
- Scherer I. és Szenes Zs.** A siketnémaságról (490).
- Schiblerszky K.** Filarszky Nándor »A Chara-félék« című munkájának ismertetése (233). — Frederich »An introduction to the study of the Diatomacea« című művéről (288). — Ágas-kalászi rozs 322*. — A *Nymphaea thermalis* DC és a lótsz 501. — Az aranka (*Cuscuta Trifolii*) *Lactuca muralis*on 556. — A *Glycyrrhiza echinata* mint takarmánynövény 556. — A kukorica phyllomaniája 557.
- Schiblerszky és Angyal.** A kajszin- és őszibarack, a dinnye féregtelensége 556.
- Schlesinger S.** Löw Immanuel »Aramaeische Pflanzennamen« című művének ismertetése (46).
- Schmidt S.** A kristályok rajzolásáról (40).
- Scholz J. és Csiky J.** A sima izmok idegvégződéséről (603).
- Schuchné Zányi J.** A thea 534*.
- Schuller A.** Arzénmonosulfid (39). — A víz felnyomására szükséges erő ferde és függélyes csőben 237, 349. — A víz elektromos hatásáról 292. — Az üvegből kitululó fagyott seltersi vízről 292. — A víz hőfokának állandó megtartásáról 293. — A puskaporból fejlődő gáz erő kifejtéséről 394. — Az elektromos dinamógép mágneses teréről 608.
- Schwahn P.** Hegyképző erők (*Primics*) 136*.
- Semsey E.** Szivárvány novemberben 49.
- Serli S.** A közegészségügy fejlődésének legbiztosabb úttörője a népiskola (490).
- Siklóssy Gy.** A subconjunctivalis injectiók a trachomás pannus kezelésében (489).
- Simonkay L.** Két *Trichera* (*T. intermedia* Pernh. et Wettst. *T. Budensis* Simk.) megkülönböztetése (158).
- Sor F.** A kúnfélegyházi difteritiszjárványról (490).
- Sörös L.** Az északamerikai prairiek fátlansága 390.
- Sörös L. és Szigert J.** A petroleum eredete 280.
- Spiegel S.** A márgás talajon jól tenyésző növényekről és a talaj javításáról 395. — A szaruforgács feldolgozása trágyául 395. — A csont feldolgozása trágyául 395. — A rózsalevéltetű irtásáról 552.
- Staub M.** Adalék a *Stratiotes aloides* L. történetéhez (234). — Magyarország tőzegtelepei (342). — Magyarhon Földtani Társulatból 40, 149, 282, 342, 645. — Még valami a tavi rózsák multjából P 216*. — Nathorst műve a sarkvidék fossil flórájáról (646).
- Strauss A. és Pfeifer I.** —80 R. hőmérsékletű folyadék alkatrészei és lehűtése 441.
- Szabó D.** A gyakorlati szakoktatás föltételeiről (489).
- Szabó I.** Méhjárás decemberben 50. — *Gentiana Rohoncz* völgyeiből (234).
- Szabó J.** Pyroxen-andesitek típusainak megállapítása (39). — Római bocsorszif a Csetátye-hegyből (44). — Típuskeveredés a dunai trachitsoportban (283).
- Szabó P.** Az algebrai egyenletek elmélete (551).
- Szadeczky Gy.** Az eruptív kőzetek chemiai alapon nyugvó rendszere (232). — A szobi Sághegy andesitjeinek közetzárványai (645).
- Szalay J.** Kendermagos magyar tyúk 485.
- Szälender Gy.** A cementből épülő házakról 652.
- Szamota I.** Régi megfigyelések. Természetráji és halászati nevek régi okiratokban 1600-ig 435, 491. — Legrégibb bányászati irat magyar nyelven 595.
- Szarvasy I.** A chromogén baktériumok (44). — Gyors és pontos módszer arzénsulfidokban foglalt arzénmeghatározásra (439). — A festő bakteriumokról P 94.
- Szekeres J.** *Echinococcus*-mükét (490).
- Szelényi K.** A fény hatása gombákra P 166.
- Szenes Zs.** Az orr- és garatbántalmak gyógyításával előidézett fülbántalmakról (489).
- Szenes Zs. és Scherer I.** A siketnémaságról (490).
- Szentkirályi Á.** A vaj zamata 500.
- Szigert J.** Darwin elmélete és az igazságszolgáltatás (*Novikov*) 423.
- Szigert J. és Sörös L.** A petróleum eredete 280.
- Szilágyi K.** Egy XVII. századbeli gyógyszerész könyve a pestisről (490).
- Szilvek L.** Fizika és metafizika (488).
- Szily K.** Elnöki megnyitó a társulat közgyűlésén 85.
- Szontagh T.** Csuszamlások a Resina völgyében Fiume mellett (150).
- Szölgyény A.** Szivárvány decemberben 50.
- Szerényi II.** A gyémánt vetélytársa 34*. — A kőszénnek magától való meggyuladásáról 145. — Az ásványok olvadásáról (488).

- Tangl F.** A belüterek lekötésének hatásáról a szervezetet gázcserejére (151).
- Tangl F. és Horby V.** A máj cukorképző működéséről (284).
- Tauszk F.** A vér kémhatásának mennyiségese meghatározása (347). — A központi idegrendszer elváltozásáról inanitióban (603).
- Tauszk F. és Vas B.** Emésztés pancreasnedvvel (346).
- Téglás G.** Római bányászok sírleletei Dáciaából (599), P190.
- Tellyesniczky K.** A here szöveti viszonyairól (603). — A jégbarlangok keletkezéséről 186.
- Temesváry R.** A tejelválasztás némely rendellenességeiről (489).
- Thun K.** A chemiai affinitásról (44), P1*.
— A chemia pártolóihoz 58. — A világitásról 63. — A »Magyar chemiai folyóirat« első alapítványa 104.
- Thanhöffer L.** Szövettan és szövetteni technika II. rész (151). — Anatómiai taneszközök (603).
- Thirring G.** A nagyvárosi szegény néposztályok lakásairól (490).
- Tibald M. és Donogány Z.** Az alkohol anyagforgalmi hatása (346).
- Tomka E.** A záporosók káros hatásának meggátlása a hegyi szőlőkben P175.
- Traxler L.** Ephydatia fossilis, a fosszil édesvízi szivacsok egy új faja (150). — Hazánk faunája érdekében 158. — Az ásványvizek összetételének megváltozása (342). — Hévízi tó spongiolitjai (645).
- Uhrík N.** Hazai pillangók (648).
- Ujlaki I.** A salétrom-virágos fal megtisztításáról 293. — A tojás eltartásáról 293. — A véniczfáról 606.
- Vámos D.** Az elektromos fűtésről 524.
- Váγγελ J.** Az édesvízi mohállatok 169*.
— A Balaton mohállatai (648), P110.
- Várdi A.** Száraz kód 500.
- Varigny H.** Az élet és a hőmérséklet szél-sőségei (*Geöcze S.*) 18.
- Vas F.** A szívbeidegzésről (604).
- Vas és Preisach.** A keserű anyagok hatása a gyomor működésére (489).
- Vas B. és Tauszk F.** Emésztés a pancreasnedvvel (346).
- Vörös C.** Egyszerű repülő-szerkezet legközönségesebb mozgásai (42).
- Wabner R.** Ügyeljünk artézi kútjainkra (*Pfeifer I.*) 80.
- Wartha V.** Olvasóinkhoz 57. — Az emberi test fejlesztette kalóriáról 107. — A köszén keletkezéséről 107. — Magyar művek a virágkertészetről 107. — Kosuth Lajos 169. — Vadászat és természet-tudomány 337. — A szesz miből való készítésének megállapításáról 396. — Az étherikus olajoknak chemiai úton való megvizsgálásáról 396. — A brazíliai tündérrózsáról 461.* — A Hungária-pót-kávéről 608. — A pretolinról 608. — A tajtékpipa kiszívódásáról 608. — A Graham-kenyér tápláló értékéről 608. — A kokszmorzsák felhasználásáról 608. — A Muraközy-féle égési készülékről 608. — A bor festése campeschával 608. — A városoknak tengerszín feletti magassága 611. — Az artézi kutakról 611. — Az oxigén behelzéséről 611. — A mahonia gyümölcséről 611. — A hektograf-massza készítéséről 612. — Pecséttisztító szer 612. — A jégvirágokról 612. — Az aranyhalak eltartásáról 612. — A chrómsav és kénsav okozta foltok eltávolítása a ruhából 612. — A galicizos hordóba szedett barackból való szeszégetésről 612. — A rumesszenciáról 613. — A vízi kosokról 613. — A fehér borok vörösbe átmenő színének eltűnése (649). — Az ásványvizek chem. elemzésének összeállításá 651. — A Link-féle zsirlugliszt 651.
- Wartha V.-né.** A hegymászás és az emeletekre való járás 396. — A kölni viznek mosakodásra való használatáról 397. — A tej hatása az arcbőrre 397. — Az éjfélelőtti álomról 397. — A kenőcs megavasodásának meggátlásáról 397. — Az ásitózsáról 444. — Hogyan tudják a tyúk-félék és madarak táplálékukat megválasztani 444. — A kakas kukorikulásáról 445. — A sóhajtásról 445.
- Winkler L.** Az aethylen előállítása (44).
- Wislicenus.** A chemia és az anyag problémája (*Pfeifer*) 417.
- Zimányi K.** Tolcsvai kvarczkristályok (342). — Moraviczai hemimorphit (342). — Kaukazusi baryt (342). — Zalathnai kénkristályok (342).
- Zipernovszky K.** Elektromos üzem alkalmazása a távforgalmú vasutakon (151).
- Zwillinger H.** Az orrsövény bántalmairól (489).

II. TÁRGYMUTATÓ.

- Abies-félék*, Leveleinek megtartása herbariumban 395.
- Adicea microphylla* P230*.
- Aepyornis*, Oriás madár 593*.
- Aequivalens*, Ampère-féle törvényeké (42).
- Aethylen*, Előállításának módjai (44).
- Affinitás*, Chemiai (44), P1*.
- Agancs*, A »szarv« és »agancs« fogalma 442, 443, 552, 608.
- Agrotis praecox*, Mint szőlőpusztító 652.
- Agyú*, Elsütésének hatása a fülre 653.
- Agyvelő*, Hangképző központja (604).
- Ákácza*, Virágzása 264. — Levéltetve 396.
- Algol*, Kettős-csillag 165.
- Alkohol*, Anyagforgalmi hatása (286), (346).
- Állat*, Edesvízi mohállatok P69*. — Balaton mohállatai (648), P110. — Déloroszországi (648). — A kérődzők aranyos fogai (648), 131.
- Állattan*, Hordozható zoológiai állomás P226*. — Képes munkák az emlősökről és madarokról 650.
- Állomás*, Fontainebleau botanikai á. (235), P232. — Hordozható zoológiai á. P226*. — Marseillei zoológiai á. (647). — Plön melletti á. (648).
- Atom*, Éjfélelőtti 397.
- Ampère-féle törvények*, Aequivalenceinek meghatározása (42).
- Anatómia*, Kenyérfaé (497). — Taneszközök (603).
- Andesin*, Barnaszélen (342).
- Andesit*, A pyroxen-a-ek típusainak megállapítása (39). — Szobi Ság-hegyi (645).
- Antimonszulfid*, Mennyiségi meghatározása (648).
- Antisepsis*, A természetben (489).
- Anuroidae*, Rotatoria család revíziója (343).
- Anyag*, És a chemia problémája 417.
- Anyagforgalom*, Vizszükséglet hatása (151), (231), (286). — Alkohol hatása (346).
- Aphis laburni* Kalt, Ákác levéltetve 396.
- Arad*, Növényvilága (46), 77.
- Aranka*, Lactuca muralis-on 556.
- Arany*, A-os fogak (648), 131.
- Aranyfű*, Meséje 131.
- Aranyhal*, Eltartása 612.
- Arczbb*, Tej hatása reá 397.
- Arczideghűtés*, Reczidiváló (489).
- Arczizzadás*, Féloldali (603).
- Arnyékpórá* (490).
- Artézi-kút* (41), 80, (150), 611.
- Árzenmonoszulfid* (39), (343), (439).
- Asaryl-aldoxim*, Előállításának melléktermékei (151).
- Asepsis*, A természetben (489).
- Ástítozás* 444.
- Ásvány*, Olvadása (488).
- Ásványvíz*, Összetételének változása (342). — Chemiai elemzésének összeállítása 651. — 1. Víz.
- Atka*, Phytoptus vitis Land. nevű 445.
- Auer-lámpa*, Világító és hőhatása (598).
- Avasodás*, Kenőcsé s annak meggtátlása 397.
- Bakterium*, Chromogén b.-ok (44). — Lázokozó (346). — Fesztő P94.
- Balaton*, Iszapja (41). — Mikrofaunájához adatok (152). — Planktológiai vizsgálata (157). — Halivadéknak táplálékáról (499). — Mohállatai (648), P110.
- Bánya*, Római b.-ák (599), P190.
- Bányászat*, Leგრőbb irat magyar nyelven köréből 595.
- Baraczk*, Féregtelensége a kajszin- és őszib-nak 556. — Szeszégetés belőle 612.
- Barlang*, Monsummanói 179, 652. — Levegőjének hatása a szagló-idegekre 282. — Jég-b. keletkezése P86.
- Barnaszén*, Andesin rajta (342).
- Baryt*, Kaukázusi (342).
- Bazalt*, Olt-menti bazaltvidék (150).
- Beidegzés*, Szívé (604).
- Bél*, Üterei lekötésének hatása a szervezet gázcseréjére (151). — Vékonybélbolyhok szerkezete (40). — Elzárdása elleni véres műtét esettana (489).
- Belehelés*, Oxigéné 611.
- Betegség*, Gyomoré és mechanikai kezelése (489). — Terjesztése a rovarok és rokonai által 401. — Telefon útján való terjesztése 413.
- Bicarbonas sodae*, Használata 397.
- Biológia*, A b.-i tudományok és az általános műveltség 503. — A testi és szellemi életrend b.-i alapjai 512.
- Bivaly*, És szarvasmarha korcsai P90*.
- Bocskorszój*, A Csetáye-hegyből (44).
- Bogár*, Szentjános-b. novemberben 49. — A pinczebogarak irtása 51. 1. Rovar.
- Bokor*, Erélyes nyesése 163.
- Bolha*, Kiirtása a lakószobákból 442.
- Bombycilla garrula*, N.-Szöllőson 50.
- Bonczolásmód*, Rovaroké 163.
- Boncztan*, Keresztes virágé (151), (157). — Gége beidegzéseé (285).
- Bor*, Kénessav benne (232). — Kellemetlen szaga és javítása 237. — Törvénye ügyben (439). — Mikor való a gyermekeknek (489). — Festése campesch-fával 608. — Phosphorsav meghatározása benne. (649). — Fehér borok törőse átmenő színének eltüntetése (650).
- Botanika*, Pars pro toto a b.-i nevekben (157). — Londoni kir. b.-i társulat (233).

- Állomás, Fontainebleau-i (235), P232.
 — Lyoni botanikus kert (289), P136. — Egy elfelejtett mult századbeli botanikus (496). — Láng Adolf Ferencz botanikai dolgozatai (486). — Wesselszki A. mult századbeli botanikus P133.
Branchipus Gospic vidékéről (157).
Briquet, »Monographie du genre Galeopsis« műve (233).
Bryozoa fauna, Erdélyi (341), (550).
Budapest, Flórájához adatok (496), P117.
Búzalégy, És a hesszeni légy közti különbségről 612.
Búzaliszt, És rozsliszt keveréke P22*.
Campesch-fa, Bor festése vele 608.
Capsicin és Solanin reakciói P235.
Carbon, Tricarbonsulphid előállítása (232).
Cecidomyia destructor 605, 241*. — I. Hesszeni légy. *C. oenophila Haimh.* Szőlőgubacs-légy 445.
Ceratodus, Ismeretéhez adatok (284).
Chara-félék, Filarszky munkája (233).
Chemia, A ch.-i affinitás (44), P1*. — Párolóhoz magyar folyóirat ügyében 58. — Folyóirata számára első alapítvány 104. — Élesztő-sejt (152). — A fény ch.-i hatása (152). — Eruptív kőzetek ch.-i rendszere (232). — Ch.-i közlések (342). — Étherikus olajoknak ch.-i vizsgálata 396. — És az anyag problémája 417. — Ch.-i energia P139.
Chlorops taeniopus, Cskoslábú búzalégy 612.
Choanoflagelláták, Szerkezete P122*.
Chrómsav-folt, Eltávolítása a ruhából 612.
Clematis vitalba L., Venitz-fa (496).
Clusius-Codez, Leydeni P30.
Cortusa pékinensis (500).
Cuscuta Trifolii, Lactuca muralis-on 556.
Cyánhidrogén, Oxidációja káliumpermanganáttal (649).
Csapadék, Levegőbeli s hidrogénperoxid benne (232). — I. Eső.
Csatorna, Urad-csanádi öntöző (283). — Pécs városáé (489).
Csetétye-hegy, Római bocsorszifj belőle (44).
Csigaház, Búgása 651.
Csillag, Algal kettős-cs. 165. — Színváltozása 174. — Sarkcsillag delelése április 1-én 236. — Hullása Augusztusban Kassán 604. — Csillagos ég, jelenségei 51*, 108*, 163*, 238*, 294*, 350*, 398*, 446*, 502*, 558* 654*.
Csont, Feldolgozása trágyául 395.
Csuszamlás, Resina völgyében (150).
Czement, Épülő ház belőle 652.
Czitromfa, Virágzása és gyümölcsözése 651.
Czukur, képzése a máj által (284).
Dáczia, Római bányászok sírleletei P190.
Darázs-fészek, Sárból való (648).
Darwin, És az igazságszolgáltatás 423.
Delelés, Sarkcsillag 236.
Diatomacea, Frederick Mills műve róla (288).
Difteritiszjdróvny, Kúnfélegyházán (490).
Dinamogép, Mágneses tere 608.
Dinnye, Féregtelensége 556.
Diófa, Hatása a szőlőtölkékre 237.
Distichiasis-műtete (489).
Dochmius, Féreg P153.
Echinococcus-műtét (490).
Égési készülék, Murakózy-féle 608.
Égészségtan, Az oktatásról egészségtani szempontból 1.
Égi-tűnemény, Temesvár tájékán 651.
Egyenlet, Algebrai e.-ek elmélete (551).
Elektromosság, Üzeme a távforgalmú vasutakon (151). — Vízé 292. — Gasteini vízé 394. — Fűtés velé 524. — A Zamboni oszlop elektromos potenciálisának változása (551). — Elektromos dinamogép mágneses tere 608. — És a fény P61. — Sebessége P240. — Útésétől meghalt ember (604) l. Villám.
Elefánt, Életéből 148*.
Élesztő sejt, Chemiájához adatok (152).
Élet, Az é. és a hőmérséklet szélsőségei 18. — Elefántok életéből 148*. — Rovaroké s jelenetek belőle (157). — Szerves é. a Földön kívül (490).
Életerő 182.
Életrend, Testi és szellemi biológiai alapon 512.
Élettan, Gége beidegzéséé (285). — Sejtmag é.-i jelentősége P47.
Élettartam, Vizsükséglet hatása reá (151).
Ellenállás, Közegé vízbe eső testre 611.
Ellipsoid, Térfogata 442.
Elmebántalom, Az idegsejtek alkati elváltozásai benne (45). — Gyermekkorban (489).
Elvetelés (489).
Ember, Központi idegrendszere (604).
Emésztés, A gyomor e.-e köréből vizsgálatok (285). — Pancreas-nedvvel (346).
Emlékező tehettség (489).
Emlősök, Képes munkák rólok 650.
Energia, Chemiai P139. — Fizikai (285).
Enucleatio, Szemtekéé (489).
Eper, Földi-e. novemberben 49.
Ephydatia fossilis (150).
Erdély, Pontusi lerakódásainak ismeretéhez adatok (42). — Fossil ostracoda-faunája (150). — Fossil bryozoa-faunájához adatok (341). — Harmadkori bryozoa-faunájához adatok (550).
Erekltye, Linné-féle (157), P89*.
Erdő, Hegyképző 136*. — Eleté 182. — Víz felnyomására ferde és függélyes csőben 237, 349. — Puskaporból fejlődő gázé 394. — Végtagjaink változó ereje 598.
Erzbergit (342).
Eső, Felhő képződése 329. — Káros hatásának meggátálása a szőlőkben P175. — Esős idő járása P207, — I. Csapadék.
Esszencia, Rum-esszencia 613.
Európa, Beruházkodása idegen növényekkel 449.

Evoluczio, Orvosi tudományé (490).
Fa, Erélyes nyesése 163. — Diófa hatása szőlőtőkékre 237. — Akácza virágzása 264. — A valódi kenyerfa anatómiai viszonyai (497). — Bor festése camesch-fával 608. — Véniczfa 606, 649. — Villámcsapás és a fák P189. — Citrom- és narancsfák virágzásáról és gyümölcsözéséről 651.
Fajnevek, Magyarosítása 207.
Fajsúly, Véré (603).
Fal, Salétrom-virágos 293.
Fállanság, Északamerikai praíreké 390.
Fauna, A magyar f. egy új mérges kigyója (40). — Tinnye pontuskori f.-ja (41). — Hidas pontusi f.-ja (150). — Erdélyi fossil ostracoda f.-ja (150). — Balaton mikrofaunája (152). — Hazánk f.-ja érdekében 158. — Erdélyi fossil bryozoa-faunájához adatok (341). — Erdély harmadkori bryozoa-f.-jához adatok (550).
Fecske, Nagy útja 113.
Fegyver, Kiskaliberű hatása (490).
Fehérje, Alkohol hatása, szétesésére (286). — Vizszükséglet elvonásának hatása reá (346). — Kiválasztása (550).
Felhő, Képződése 329. — Magassága 392. — Légáramlatok benne (488).
Felhőtölcsér, Veszprémi 652.
Fény, Chemiai hatása (152). — És az elektromosság P61. — Hatása gombákra P166. — Hatása exponált fotografiai lemezen P179*.
Féreg, Dochmius P153.
Férgelenség, Baraczk és dinnyeé 556.
Fertőzés, Telefon útján 413.
Festés, Boré camesch-fával 608. — Véresejté (648).
Filistata testacea (157).
Fiume, Planktologiai gyűjtések (156).
Fizika, Metafizika (488). — Német fizika-technikai intézet működése P33.
Flora, Adatok Budapest f.-hoz (496), P117. — Albanians P92. — Der Polarländer (646). — Regel-féle Gartenflora 652. — I. Növény, virág.
Fog, Aranyos (648), 131.
Folt, Eltávolítása a ruhából 612.
Folyadék, —⁸⁰ R. hőmérsékletű 441. — Folyadékugarak (39).
Fontainebleau. Botanikai állomása P232.
Foraminifera, Zágráb környéki (41). — Zsupaneki tályagé (283).
Fotografia. Idegen fény hatása exponált lemezen P179*.
Föld, Szerves élet rajta kívül (490).
Földi-eper, Novemberben 49.
Földtan, Miskolcz városáé (40). — A gyalui-havasoké (41). — Maros és a N.-Küküllő közee (341). — I. Geológia.
Fű, Aranyfű 131.
Fülbántalmak, Orr- és garatbántalmak gyógyítása által (489). — Elsütött agytól 653.

Fűtés, Elektromos 524.
Fűzfa, Levélmirigyének ellombosodása (47).
Galanthus nivalis, Isendochlamideája (498).
Gálicz, G.-os hordóba szedett baraczkból szeszégetés 612.
Galócza, Légyölő s némely sajátságai 642, 653.
Gartenflora, Regel-féle 652.
Gastein, Vízének elektromossága 394.
Gasztrószkóp, Vizsgálatok (346).
Gáz, Puskaporból géphajtásra való 237. — Erőkifejtése puskaporból 394. — Hidrogén-gáz meggyuladása 442.
Gázcsere. Szervezeté s a belüterek lekötésének hatása reá (151).
Gége, Beidegzésének boncz-, élet- és kór-tanához adatok (285).
Geografia, Növényeké (489). — A g.-i szélesség változandósága P127.
Geológia, Agronom-g.-i térképe a debreczeni gazd. int. földjeinek (149). — I. Földtan.
Gép, Hajtása puskaporból fejlődő gázzal 237. — Repülő (550), 627*.
Gliczerin, Kiválasztja-e a fehérjét? (550).
Glycyrrhiza echinata, Mint takarmánynövény 556.
Gomba, Tőkehal-pusztító (158). — Magyar ehető és mérges (234). — Tenyésztése hangyák által (288), 378*. — Fény hatása reá P166. — Tőkehal-pusztító P181.
Gospic, Vidékéről Branchipus (157).
Gömb-sugár, Négy adott síkot érintőé (551).
Gömbvillám 527.
Graham-kenyér, Tápláló értéke 608.
Gramen hungaricum P44.
Gubacslegy, Cacidomyia oenophila 445.
Gyalog-hal 340*.
Gyalui-havas, Földtani szerkezetéhez új adatok (41).
Gyémánt, Vetélytása 34*.
Gyermek, Elmebántalmi (489). — Mikor való neki bor (489).
Gyógyítás, Tussis convulsiváé (489). — Syphilis okozta vérelváltozásé (489). — Orr- és garatbántalmaké (489).
Gyomor, Emésztési köréből vizsgálatok (285). — Betegsegeinek mechanikai kezelése (489). — Keserű anyagok hatása (489).
Gyuladás P47. — Köszéné 145. — Hidrogéngázé 442.
Gyümölcs, Bojtorjános s elterjedése hazánkban (235). — Mahoniáé 611.
Gyűrű-paiszizom, Működése (45).
Hajcsövesség, Talajbeli 611.
Hajózás, Levegőben 627*.
Hal, Tőkehalpusztító gomba (158), P181. — Megkeményedett halveszem 162. — Gyaloghal 340* — Balatoni halivadék tápláléka (499). — Aranyhalak eltartása 612. — Nevek régi iratokban 435. — Conzerválása (648).
Hallás, Pókoké 82.
Hang, Ébresztésének mivolta s alakulásának lényege (488). — Antolik-féle új

hangskála (599). — Az agyvelő hangképző központja (604). — Telefondróté 651.
Hangya, Gombatenyésztő (288), **378.*** — Irtása 652.
Ház, Czementből épülő 652.
Hegy, Hegyképző erők **136***. — A vér változása magas hegyen 433. — Hegymászás és az emeletekre való járás 396.
Hektográf-massza, Készítése 611.
Hemimorphit, Moraviczai (342).
Herbárium, Abies-félék leveleinek megtartása benne 395. — Párizsi és kewi (500). — I. Növénygyűjtemény.
Here, Szöveti viszonyai (603).
Hertz Henrik Rudolf P49*.
Hesszeni légy **241***. — És a csíkoslábú buzalégy közti különbségről 612. — Irtása 605. — I. Cecidomyia.
Híd, Budapesti lánchíd **122***.
Hidrogén-gáz, Meggyuladása 442.
Hidrogén-peroxid, Levegőben és csapadékaiban (232).
Hieracium Wiesbaurianum Uechtr. (47). — H. Alpestris csoportja (498).
Higany-salicilát, Készítése módja (490).
Hold, Jupiter V. h.-ja 166. — Levegőhiánya rajta 391. — Negyedecinek hatása az időjárásra 442.
Holdruta, Sporophyllája (498).
Holdszivárvány 49.
Holopteleura Victoria P216*.
Hőlygabántalom, Húgszervek senilis elváltozásával (489).
Honosítás, Kenguruké Európában 433.
Horod, Borókamagos vízzel öblítve 237.
Hő, Auer-féle láng hőhatása (598).
Hőfok, Vízé s állandó megtartása 293.
Hőmérő, Magasságmérés vele **256***. — Jénaui üvegből való h. 0 pontjának emelkedése (232), P223.
Hőmérséklet, Az élet és a h. szélsőségei **18**. — 8^o R. folyadék lehűtése 441.
Hungária-pótkávé 608.
Ideg, Barlang levegőjének hatása a szaglókra 282. — A gége beidegzésének boncz-, élet és kórtanához (285). — Reczidiváló arczideghüdekek (489). — Szívbeidegzés (604). — Sima izmok idegvegződése (603).
Idegrendszer, Elváltozása inanitióban (603). — Villámos útéstől meghalt emberé (604).
Idegsejt P159*. — Alkati elváltozásai elmebántalmakban (45). — Elváltozásai vesztettségben (285). — Vesztett nyúlé (603).
Időjárás, Hazánkban 47, 104, 158. — I. Meteorológia. — Magyarországi 104. — A Hold negyedecinek hatása reá 442. — Száraz és esős idő járása P207.
Időjárás, Mődja **478**.
Igazságszolgáltatás, És Darwin elmélete **423**.
Inanitio, Központi idegrendszer elváltozása benne (603).
Indican, Előfordulása s kimutatása P188.

Iparműkiállítás, Első magyar 1842-ben **220**.
Irtás, Pinczebogaraké 51. — Bolháké a lakószobákból 442. — Rózsa-leveltetté 552. — Hesszeni légyé 605, **241**. — Hangyáé 652.
Isendochlamidea, Galanthus nivalisé (498).
Iszap, Balatoné (41). — Hévízi tóé (645).
Izom, Gyűrű-paizsizom működése (45). — Sima izmok idegvegződése (603).
Izomrost, Kagylós-rákoké (39).
Izzadás, Feloldali arcizzadás (603).
Járás, Emeletekre és hegyre 396.
Javas-víz, Hazai (489).
Jedlik, Savanyúvíz gépe **10***.
Jégbarlang, Keletkezése P86.
Jégvirág 612.
Jégzápor, Kassán 388*. — Brassóban 482*.
Jupiter, V. holdja 166.
Kagylós-rák, Harántcsíkos izomrostjai (39).
Kajszinbarack, Féregtelensége 556.
Kakas, Kukurikulása 445.
Kalász, Ágas k.-ú rozs **322***.
Kaloria, Emberi test fejlesztette 51, 107.
Kalium hypermanganicum, Hatása a növényekre 395. — Cyanhidr. oxidác. (649).
Karborund, Gyémánt vetélytársa 34*.
Kaukázus, Baryt onnan (342).
Kávé, Hungária-pótkávé 608.
Kén, Borban kénessav (232).
Kendermagos-tyúk 485.
Kenguru, Meghonosítása Európában 433.
Kénkristályok, Zalathnai (342).
Kenőcs, Megavasodásának megátlása 397.
Kénsav-folt, Eltávolítása a ruhából 612.
Kenyér, A graham-kenyér tápláló értéke 608.
Kenyérfa, Anatómiai viszonyai (497).
Kérődzök, Aranyos fogai (648) **131**.
Kert, Levélarató hangyák gombak.-jei (288). — Lyoni botanikus (289), P136.
Kertészet, Virág-k.-ről magyar művek 107.
Kigyó, Faunánk egy új mérges k.-ja (40).
Kirándulás, Nyugat-európai természetrajzi (233).
Knautia ciliata, Pécsi (489).
Kokszormorzalék, Felhasználása 608.
Kolera, Koch Róbert véleménye róla 590.
Kolumbácsi légy, Ismerte-e Linné? P229.
Konyhasó, A vér k.-tartalmának kiszámítása a vizeletből (603).
Korcs, Szarvasmarha és bivalyé P90*.
Kossuth Lajos, Természettudományi dolgozatai és levelei **169, 171, 173, 174, 179, 182, 191, 205, 206*, 207, 220**.
Köd, A városi k. hatása a növényekre 38. — Száraz k. 500.
Költözés I. Vándorlás.
Körlég, Egy köbméter súlya 10 C.^o-on kilogramokban 442.
Köszén, Keletkezése 107. — Meggyuladása magától 145.
Közeg, Ellenállása vízbeeső testre 611.
Közegészségügy, Úttörője a népiskola (490).
Közet, Eruptív s chemiai rendszere (232). —

- A szobi Ság-hegy andesitjeinek zárványai (645).
- Kristály**, Rajzolása (40). — Zalathnai kén-k. (342). — Tolcsvai kvarcz (342).
- Kukoricza**, Phyllomaniája 557.
- Kukurikulás**, Kakasé 445.
- Kút**, Artézi k. (41), 80, (150), 611. — Két kútból szivattyúzott víz mennyisége 653.
- Kvarczkristály**, Tolcsvai (342).
- Lactuca muralis**, Aranka rajta 556.
- Lakás**, Szegény néposztályoké (490).
- Lánczhíd**, Budapesti horgony-kamarája 122*.
- Láng**, Auer-féle (598).
- Láng Adolf Ferencz**, botanikus dolgozatairól (487).
- Lavoisier**, Emléke (343), 353*.
- Láz**, Baktérium okozta (346).
- Lecitin**, Növényrészeké (286).
- Légszivattyú**, Schuller-féle s működésének meghatározása (152).
- Légy**, Hesszeni 211*, 605, 612. — Szőlőgubacs. 445.
- Légyölg-galóca**, Némely sajtáságai 642, 658.
- Lehltés**, — 8^o R. hőmérsékletű folyadéké 441.
- Lelenczűgy** (490).
- Lencse**, Torus-l. (45).
- Levegő**, Hidrogénperoxid benne (232). — Barlangi l. hatása a szaglásra 282. — Alsó és felső áramlásának viszonya (285). — Elemzése (286). — Hiánya a Holdon 391. — Egy köbméter l. súlya 10 C.^o-on kilogrammban 442. — Cseppfolyós 475. — Áramlása a felhők régiójában (488). — Hajózás benne 627*.
- Levell**, Abies-féléké 395. — Növényl.-ek megmelegedése P187.
- Levellmirigy**, A fűzfal.-nek ellombosodása (47).
- Levellt tű**, Akáczé 396. — Rózsán elősködő t. irtása 552.
- Lignit**, Kolozsvári s mikroszkópi vizsgálatainak eredményei (645).
- Link**, Zsirlúglisztjének alkata 651.
- Linné**, Virágórája 395. — Linné-ereklye (157), (497), P89*, P238*. — Ismerte-e a kolumbácsi legyet? P229.
- Liszt**, Búza-rozs-liszt keveréke P22*. — Link-féle zsirlúgliszt 651.
- Lolium temulentum**, Mérges volta 557.
- Lombosodás**, Fűzfa levélmirigyé (47).
- Lótusz**, És a Nymphaea thermalis DC. 501.
- Löw Immanuel**, »Aramaeische Pflanzennamen« című műve (46).
- Lyon**, Botanikus kertje P136.
- Madagaszkár**, Óriás madarai 593*.
- Madár**, Magyarországi meghatározó-könyve 291. — Hogyan tudja táplálékát megválasztani 444, 445. — Óriás madagaszkári 593* — Képes munkák 650.
- Madártn** l. Ornithológia.
- Madártojás**, Csere vagy vétele 49.
- Mag**, Olajozott vetőmagvak 480. — Sejtm. élettani jelentősége P47.
- Magasság**, Mérése hőmérővel 256*. — Felhőké 392. — Városoknak tengerszin feletti m.-a 611.
- Mágnesség**, Eloszlásának megvizsgálásmódja (599). — Elektromos dinamógép mágneses tere 608.
- Magoszlás**, Többszörös (346).
- Mahonia**, Gyümölcse 611.
- Máj**, Czukorképző működése (284).
- Malthe vespertilio**, Gyalog hal 340*.
- Mammut** kipusztulása 467.
- Méhjárás**, Deczembenben 50.
- Melegség**, Növényleveleké P187.
- Méreg**, Magyar mérges gombák (234). — A Lolium temulentum mérges volta 557. — Magyarországi mérges pókok 617*.
- Mérés**, Magasságé hőmérővel 256*.
- Metafizika**, — Fizika (488).
- Meteorológia**, Fizikázések kimutatása minden füzet végén.
- Mikrofauna**, Balatoné (152).
- Mikrométer**, Szénpor-m. (488).
- Mikroorganizmus**, Tejben élő 434.
- Mills Frederick**, »An introduction to the study of the Diatomacea« műve (288).
- Mirigy**, Pepszint elválasztó pylorus m. (346).
- Miskolcz**, Földtani viszonyai (40).
- Mohállat**, Édesvízi P69*. — Balatoné (648), P110.
- Molekula**, Assimetriás (151).
- Monsummano**, Barlangja 179, 652.
- Moravicza**, Hemimorphit onnan (342).
- Mótor**, Alkalmos hajtóerő 163.
- Mozgás**, Egyszerű repülőszerkezeté (42). — Szembéjé (45).
- Muraközy-féle** égési készülék 608.
- Mustrázat**, Pókok szinézé (156).
- Műkiállítás**, Első magyar 1842-ben 220.
- Műveltség**, Biológiai tudományokkal kapcsolatban 505.
- Nap**, Koronájáról 164.
- Narancsfa**, Virágzása és gyümölcsözése 651.
- Nedv**, Pancreas n. (346).
- Nekrológ**, Tudósoké, 638. Akin, Anderson, Baker, Barford, Bauschinger, Bischoff A. J. N., Braun, Brauns, Brown, Colladon, Czögler, De Candolle, Feichtinger, Fristedt, Gent, Grashoff, Hantken, Hipp, Jenny, Knop, Koksarov, Kummer, Kützing, Lellmann, Maisch, Marié-Davy, Markusovszky, Moleschott, Noll, Prantl, Primics, Rysselberghe, Scacchi, Seger, Senft, Stammer, Stefan, Steinheil, Stur, Tyndall, Wolf, Zech. — Szabó 286.
- Nemek**, s a nevek magyarosítása 207.
- Népiszkola**, Mint a közegészségügy úttörője (490).
- Néposztály**, Lakásai nagyvárosokban (490).
- Nevek**, Régi okiratokban természettudományi nevek 435. — »Pars pro toto« a növénynevekben P193.
- Noctiluca miliaris** (343).
- Növény**, A városi köd hatása reá 38. —

Aradvármegye és Arad város n.-világa (46), **77**. — *Saxifraga florulenta* Kossuth gyűjteményéből **206***. — Kossuth levelei Szontághoz **191***, Jankához **205**, Műszavak ügyében **207**. — Világító **274**. — Részzeinek lecitintartalma (286). — Öt szepességi n. változatairól (290). — Már-gás talajon jól tenyésző **395**. — Kalium hypermanganicum hatása reá **395**. — Linné-féle eredeti n. a m. n. múzeumban (497), **238***. — A n.-geográfának egyik feladata (489). — Európának idegen növényei **449**. — A *Glycyrrhiza echinata* mint takarmánynövény **556**. — Leveleinek megmelegedése **P187**. — *Adicea microphylla*, Európába bevándorolt új növény **P230***. — Neveiben a »pars pro toto« elve **P193**.

Növénytan I. Botanika.

Nyeesés, Fáké és bokroké **163**.

Nyomás, Víz felny.-a ferde és függélyes csőben **237, 349**.

Nyúl, Vesztségbe ejtve s idegsejtjeinek elváltozása (603).

Nymphaea thermalis, Külömbőség közte és a *N. mystica* között **555**. — Keletkezésének analogonja (499). — A N. th. DC. és a lóbusz **501**.

Okirat, Természetrzaji és halászati nevek régi okiratokban **435**.

Oktatás, Egészségteni szempontból **1**. — Feltételei (489).

Olaj, Étherikus, kémiai vizsgálata **396**. — Vetőmagvak olajozva **480**.

Olt, Bazaltvidéke (150).

Oltó-pipetta (45).

Olvasás, Ásványoké (488).

Olvasókhöz **57**.

Óra, Linné virágó.-ja **395**.

Ornithologia, Magyar o.-i központ **49**.

Orrvérvény, Bántalmái (489).

Orvostudomány, Evolúciói (490).

Ostracoda, Erdély faunája (150).

Osztriga, Nyersen evése veszedelmes **597**.

Oxidáció, Cyánhidrogén káliumperman-gáttal (649).

Oxigén, Belehelése **611**.

Owen, Élete és működése **P97***.

Ószibarack, Féregtelensége **556**.

Pályázat, Akadémiánál **343**. — Természet-tudományi Társulatnál **344**.

Pancreas-nev, Emésztés vele (346).

Pancsics, Emlékezete (40).

Pannus, Trachomás p. kezelése (489).

Párosodás, Rajzoké s karyokinetikus folya-matok benne **288**.

Pars pro toto, Botanikai nevekben (157), **P193**.

Pasteur-intézet, Harmadik évi statisztiká-já (39).

Pécs, Csatornázási ügye (489).

Pecéltisztító-szer **612**.

Pestis, Egy XVII. századbéli gyógyszerész könyve róla (490).

Petróleum, Eredete **280**.

Petrolin **608**.

Phosphorsav, Meghatározása a borban (649).

Phyllomania, Kukoriczát **557**.

Phytoptus vitis Land., Szőlő-atka **445**.

Pillangó, Nevezetesebb magyarországi (648).

Pinczebogár, Irtása **51**.

Pipetta, Oltó (45).

Pirosttó, Vizi gyöngyből **651**.

Piroxen-andesit, Tipusainak megállapítása (39).

Planktológia, Gyűjtések a Fiumei öbölben (156). — Vizsgálata a Balatonon (157).

Plőn, Zoológiai állomása (648).

Pók, Hallása **82**. — Színének mustrázata (156). — Magyarországi mérges **617***.

Porcellio scaber L. Pinczebogár irtása **51**.

Pótkávé, Hungaria **608**.

Prairie-k, Fátlansága **390**.

Prém, Sealskin-prém **30***.

Problema, Chemia és anyaga **417**. — Tu-dományos p.-ák **577**.

Protozoa, I. Végvény.

Puskapor, A belőle fejlődő gáz erő kifej-tése **237, 394**.

Pylorus-mirigy, Pepszint elválasztó (346).

Rajzók, Párosodásában karyokinetikus folya-matok **288**.

Rák, A kagylós r.-ok harántcsíkos izom-rostjai (39).

Rendellenesség, Tejelválasztás (489).

Repülő-gép, Mozgásai (42), (550).

Resina, Völgyében csuszamlás (150).

Riccia, Néhány magyar **P170**.

Rotatoria, Egyiptomi, palesztinai és sziriai (151). — Anuroidae családjának reviziója (343).

Rovar, Életéből jelenetek (157). — Bonczolásmódjáról útmutató **163**. — Kérelem a kártékony r.-ok beküldése ügyében **290**. — Magyar rovarvilág **290**. — Mint a betegségek terjesztője **401**.

Rozs, Ágas-kalászú **322***. — Rozsliszt és buzaliszt keverékének kimutatása **P22***.

Rózsa, Tavi rózsza **P216***. — Brazíliai tündérrózsa **461***. — Rózsa-levéltetű irtása **552**.

Ruha, Chromsav- és kénsav-folt eltávolítása belőle **612**.

Rumesszencia **613**.

Ság-hegy, Andesitjeinek közetzárványai (645).

Salétrom, Fal megtisztítása tőle **293**.

Sarkcsillag, Delelése április 1-én **236**.

Sár, Darázsfszék belőle (648).

Sav, Kénsav borban (232). — Chromsav- és kénsav-folt eltávolítása a ruhából **612**. — Szénsav-kiválasztás (346). — Phosphor-sav meghatározása a borban (649).

Schneidemühl, Sülyedése **80**.

Sealskin, Prém **30***.

Seb, Suggestio útján keletkező **652**.

Sehesség, Elektromosság **P240**.

Sejt, Idegsejtek elváltozásai elmebántalmak-ban (45), veszttségben (285). — Elestő-s.

chemiájához adatok (152). — Veszett nyúl idegsejtjeinek elváltozása (603). — Idegsejt P159*. — Új eljárás a vérsejtek megfestésére (648).

Sejtmag, Sokszoros oszlása és mechanikája (40). — Élettani jelentősége P47.

Seltersi víz, Túlbűtve 237, 292.

Semmelweis, Emléke 561.

Siketnémaság (490).

Stp, Hangtűneményei (488).

Sírlélet, Római bányászoké P190.

Só, A vér konyhasó-tartalmának kiszámítása a vizeletről (603).

Sóhajítás 445.

Solanin és capsicin reakciói P235.

Spongiolit, Hévízi tó iszapjái (645).

Stratiotes aloides L. Történetéhez (234).

Strassburger, Helyreigazító észrevételek »Ueb. d. Verhalten d. Pollens u. d. Befruchtungsvorgänge b. d. Gymnospermen« című művére (45).

Sugár, Négy adott síkot érintő gömböké (551).

Suggestio, Sebeket ejteni vele 652.

Súly, Egy köbméter körülégé 442.

Sulphid, Tricarbon. előállítása (232).

Sulyom, Pusztuló félben (289), 297*.

Sülyedés, Schneidemühlé 80.

Syphilis, Vérelváltozás általa (489).

Szabad liczeum 106, 650.

Szabó József, elhunytá 286.

Szag, Bornak kellemetlen sz.-a 237.

Szagló-ideg, Barlang levegőjének hatása 282.

Szakoktatás, Feltételei (489).

Szárazság, Franciaországban 1893-ban 268. — Száraz idő járása P207.

Szaruforgács, Feldolgozása trágyául 395.

Szarv, A »szarv« és »agancs« fogalma 442, 443, 552, 608.

Szarvasmarha és bivaly korcsai P90*.

Sz m, Megkeményedett halszem 162.

Szemhéjmozgás, Rendellenes (45).

Szemteke, Enuclatiójának indicatíójáról (489).

Szén, Néhány magyarországi (645).

Szénsav, Vízzükséglet elvonásának hatása reá (346).

Szénpormikrométer (488).

Szénszulfid, Új (39).

Szentjános bogár, Novemberben 49.

Szervezet, Choanoflagellátáké P122*.

Szesz, Miből való készítése 396.

Szcségetés, Gáliczos hordóba szedett barackból 612.

Sziláymegye, Pontusi lerakódásainak ismeretéhez adatok (42).

Szín, Pókoké (156). — Csillagok színváltozása 174. — Fehér borok vörösbe átmenő színének eltüntetése (650).

Szívárvány, Novemberben 49. — Holdszívárvány 49.

Szívbeidegzés (604).

Szob, Ság-hegy andesitjeinek közetzárványai (645).

Szóda, Bicarbonas, használata 397.

Szódavíz, Első készítője 10*.

Szöblő, *Cecidomyia oenophila* Haimh. gubacs-légy 445. — *Phytoptus vitis* Land. nevű atka 445. — Záporeső káros hatásának meggátlása benne P175. — *Agrotis praecox* mint pusztítója 652.

Szöblőtöke, Diófa hatása reá 237.

Szövettan (151). — Tuber aconiti-é (490). — Here szöveti viszonyai (603).

Szulfid, Új szénszulfid (39). — Arzénmonoszulfid (39), (343). — Arzén meghatározása arzénsz.-okban (439). — Antimonszulfid mennyiségi meghatározása (648).

Szülönök, Vizsgálata (490).

Tag, Változó ereje és hossza végtagjainak 598.

Tajtékpipa, Kiszivódása 608.

Takarmány, Hiánya Franciaországban 1893-ban 268. — *Glycyrrhiza* echinata 556.

Talaj, Mángás t.-on tenyésző növények 395. — Hajcsöves felszivódás benne 611.

Tanesszköz, Anatómiai (603).

Tanítás, Egészségteni szempontból 1.

Táplálék, Hogyan tudják a tyúkfélék és madarak megválasztani 444, 445. — Gram-kenyeré 608.

Tápszer, Vizsgálata (490).

Társulatok mozgalmai hazánkban: Akadémia 39, 151, 284, 343. — Erdélyi Múzeumegylet 42, 150, 341, 550. — Földtani Társulat 40, 149, 282, 342, 645. — Közegészségi Egyesület 342. — Orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlése Pécsen 487. — Természettudományi Társulat minden füzetben.

Tavi rózsa, Multjából P216*.

Tej, Hatása az arcbőrre 397. — Mikroorganizmusok benne 434. — Elválasztásának némely rendellenessége (489).

Telefon, Fertőzés vele 413. — Drótjának hangzása 651.

Temesvár, Tájékan mutatkozott égi tümenény 651.

Teratológia, *Xanthiumé* (47).

Térkép, A debreczeni gazd. intézet földjei (149).

Természetrész, Kulturjelentősége a nyugot-európai t.-i kirándulásoknak (233). — T.-i nevek régi okiratokban 435.

Természettudomány, Nem- és fajneveinek magyarosítása 207. — És politika (491). — Vadászat 337.

Természettudományi Társulat. Forgatókéje 97, 166, 440. — Közgyűlése 85—104. — Könyvtára 99. — Pályázatai 343. — Pénztári számadásai 95. — Szakértekezletei: Állattani 156, 647. — Chemia-ásványtani 44, 232, 439, 648. — Élettani 45, 231, 346. — Növénytani 45, 157, 233, 288, 496. — Választmányi ülései 42, 43, 83, 152, 230, 287, 344, 646.

Természettudósok, Nekrológia 638.

Test, Kalóriájáról 51, 107.

Thea 534*.
Thuricola-nem (156).
Tinnye, Pontuskori faunája (41).
Tinta, Szimpatetikus 501.
Tipuskeveredés, Dunai trachitban (283).
Tojás, Madár t. csere vagy vétele 49. —
 Eltartása 293, 349.
Tolcsva, Környékéről kvarczkristályok (342).
Torus-lencse (45).
Tőkehal, Puszttó gombája (158), P181.
Tőzeg, Magyarországi (342).
Trachitcsoport, Duzai s típuskeveredés
 benne (283).
Trachomás-pannus, Kezelésében subconjuncti-
 valis injectiók (489).
Trágya, Szaruforgács és csontból 395.
Tranzformizmus (490).
Trapa L., Sulyom pusztulása 297*.
Tric rhonsuiphid. Előállításának módja (232).
Trichera, Megkülönböztetése a *T. interme-*
dia Pernh. et Wettst. *T. Budensis* Simk-
 nak (158).
Trichodinopsis paradoxa (488).
Tuber aconiti. Szövettana (490).
Tudomány, T.-os problémák 577.
Tussis convulsiva, Gyógyítása (489).
Tündérrózsa, A braziliai 461*. — Hévízi
 t. keletkezésének analogonja P146.
Tyúk, Hogyan tudja táplálékát megválasz-
 tani 444, 445. — Kendermagos 485.
Út, Füsti fecskéé 113.
Útmutató, Rovarok boncolásmódjáról 163.
Üveg, Legújabb (439), P177. — Jenai üveg-
 ből készült hőmérő 0 pontjának emelke-
 dése (232), P223.
Vadászat, Természettudomány 337.
Vaj, Zamata 434, 500.
Vándorgyűlés, Az 1845-iki v. előadói (487).
Vándorlás, Füsti fecskéé 113.
Város, Tengerszín feletti magassága 611.
Vasút, Elektromos üzem rajta (151).
Véglény, Két quarnerói (343).
Végtag, Változó ereje és hossza 598.
Vékonybél-bolyhok, Szerkezete (40).
Véniczfa (496), 606, 649.
Vér, Mennyiségének mértéke a vesén át-
 áramolva (231). — Kémhatásának meg-
 határozása (347). — Változása a magas
 hegyeken 433. — Elváltozása syphillis által
 (489). — Konyhasótartalmának kiszámí-
 tása a vizeletből (603). — Fajsúlya (603).
Vérsejt, Megfestésére új eljárás (648).
Vese, Működése és a rajta átáramló vér
 mennyiségének mértéke (231).
Vesztség, Idegsejtek elváltozása (285), (603)
Veszprém, Felhőtölcserek 652.
Vetőmag, Olajozott 480.

Victoria regia, Braziliai tündérrózsa 461*.
 — Keletkezésének analogonja P146.
Világítás 63. — Növényeké 274. — Auer-
 féle lángé (598).
Világosság, Hatása a virágokra P187.
Villám, Gőmbvillámok 527.
Villámcsapás, És a fák P189.
Villámhárító, 394.
Villámosság, Villámos ütés által meghalt
 ember idegrendszere (604). — I. Elektro-
 mosság.
Vipera rákosiensis Méh., Új mérges kigyó
 (40).
Virág, Keresztes v. alkata boncztoni szem-
 pontból (151), (157). — Kertészeteről ma-
 gyar művek 107. — Világosság hatása
 reá P187.
Virágóra, Linné-féle 395.
Virágzás, Ákáczfáé 264. — Citrom- és
 narancsfáké 651.
Víz, Savanyúvíz első készítése 10*. — Szük-
 ségletének hatása az anyagforgalomra
 (151). — Ferde és függélyes csőben való
 felnyomása 237, 349. — Szerepe az anyag-
 forgalomban (231), (286), (346). — Seltersi
 tülhűtve 237, 292. — Borókamagos 237.
 — Elektromos hatása 292. — Hőfokának
 állandó megtartása 293. — Változása az
 ásványvizek összetételének (342). — A
 gasteini v. elektromossága 394. — A kölni
 víz mosakodásra 397. — Hazai javas
 v.-eink történetéből (489). — Vízemelő
 kos 613. — Hévízi tó iszapjának spongio-
 litjai (645). — Ásványvizek vegyelemzésé-
 nek összeállítása 621. — Két kútból szivat-
 tyúzott 653.
Vizelet, A vér konyhasó-tartalmának kiszá-
 mitása belőle (603).
Vizi-gyöngy, Pirosítól való használata 651.
Wallenia ichthyophaga, Tőkehal-pusztító
 gomba (158).
Weselszki A. Mult századi magyar botani-
 kus (496), P133.
Wettstein, »Beitrag zur Flora Albanien«
 műve P92.
Xanthium, Teratológiája (47).
Zágráb, Foraminiferái (41).
Zalathna, Kénkristályok (342).
Zamat, Vajé 434, 500.
Zamboni-oszlop, Elektromos potenciálisá-
 nak változása (551).
Záporosó, Káros hatásának meggátlása a
 szőlőkben P175.
Zoothamnium Dadayi (343).
Zuzmó, Ehető 391.
Zstrábligiszt, Link-féle 651.
Zsupaneki-tályag, Foraminiferái (283).

Jelek. l: Lásd. — P: Pótfüzet. — *: Illusztrációt jelent. — *Kövérlapszám*: nagyobb cikket jelent. — (szám): Rövid referátumot jelent.

Megjelenik minden
hónap 10-ikén, leg-
alább is 3½ nagy
nyolczadrét ivnyi
tartalommal; időn-
ként szövegközi áb-
rákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a
társulat tagjai az
évdj fejében kap-
ják; nem tagok
részére a Pótfüze-
tekkel együtt elő-
fizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET.

1894. JANUÁRIUS

293. FÜZET.

Az oktatásról egészségügyi szempontból.

Az öntudat korán jelenkezik a gyermekben; környezetét megismeri, az idegenektől meg tudja különböztetni; ismeretekre korán teszen szert. Az agyvelő tevékenységre szorul, mint akár az izom és a mirigy, mert a nélkül nem fejlődik. De ez a körülmény fel nem jósítja a nevelőt a korai befogásra. A gyermek érzékelés útján szerzi első ismereteit, az érzéklések tapasztalatokra vezetnek, tehát a tapasztalat az ismeret szülőanyja. Maga a faj is ezen az úton szerezte ismereteit. Ez oknál fogva ügyet kell vetnünk a faj művelődése történetére, a művelődés fejlődésének egyes szakaszaira, egy szóval a művelődés fízológijára. Míg nem ismertük a növények fízológiját, vaktában úztük a természetet, vagy egyszerűen rábíztuk a bölcs természetre. De a mióta hehatottunk a természet titkaiba, a mióta ismerjük a növények fejlődésének, táplálkozásának mivoltát, azóta a föld termőerejét megszázszoroztuk. A földművelés bizonyítja a kultura térhódítását. Ha a nevelés terén is előbbre kívánunk jutni egy lépéssel, kell, hogy érvényesítsük a nevelés fízológiját. Az ember anatómijája, fízológijája már rég nem rejtvény, nem titok, de a nevelés története tanuskodik róla, hogy még ma is mellőzzük. Igaz ugyan, hogy a fízológia még mindig fejlődésben van, még mindig távol állunk az élettani problémák megfejtésétől, de azért már rendelkezünk annyi élettani ismerettel, a mennyi szükséges arra, hogy a nevelést ellentétbe ne hozzuk a természetes fejlődés törvényeivel, hogy az emberből melegágyi növényt ne csináljunk, hanem jól megtermett valóságot, a ki könnyen el tudjon bánni az élet nehéz feladataival. Különben mellékesen mondom, hogy e feladatokat nem maga az élet teszi nehezzé, tehát azok nem szükségképen nehezek, hanem a társadalmi intézmények tökéletlensége teszi azzá. A természet rendje szerint könnyűek az életfeladatok, tehát a társadalmi rendnek azt lehetővé kell tennie.

A mai oktatás összetéveszti a tanulás eszközeit a kész ismeretekkel és megfordítva, pedig a sikeres nevelésre nagy hatása van

Katona Béla
Beeskemét

a helyes megkülönböztetésnek. Mik azok az ismeretek, melyeket a gyermek magával viszen az iskolába tanköteles korában? És mik a tanulás eszközei? Végre, hol kezdjük az iskolában: az eszközökön, vagy az ismereteken?

A gyermek hat-hét éves korában, mikor a népnevelési törvény rendelkezése szerint az iskolába adjuk, meglehetősen tömeg ismerettel rendelkezik, a mire részint tapasztalat, részint utánczás útján tett szert, tehát önképzés útján. Az oktatásnak számolnia kell ezzel az önképzéssel és továbbfejlesztésével. A beszéd, a beszéddel járó szókincs és fogalomkör, mellyel a gyermek rendelkezik, tanúságot teszen a meglehetősen nagy ismeretköréről. Minél műveltebb a nép, minél műveltebb a család, és minél jobban foglalkoznak a gyermekkel, annál nagyobb ez az ismeretkör. Ha iskolába adjuk a gyermeket, nem szabad az önképzés sorából kiragadni, mint a hogy egy szervet sem szabad rendes kerékvágásából kikökkenteni, mert akkor egyrészt útját álljuk a természetes fejlődésnek, másrészt szárnyát szegjük a kedvnek. Kedv nélkül pedig nincsen sikeres tanulás, a mint általában nincsen rendes szervi működés jó közérzet nélkül. A magára hagyott gyermek megismerkedik a családdal, a háztájjal, a környezet szokásaival, a réttel, a mezővel a rajtok lévő virágokkal, a csillagos éggel. Új szókat, a melyekkel új fogalmakra teszen szert, könnyen és jó kedvvel tanul; ha valamit nem tud, ha valami újjal találkozik, kérdést intéz a felől a nagyobbakhoz, és emlékezetébe vési játszva. A mi érdekli, a mit meg akar tudni, és a mit megért, azt jó kedvvel, örömmel iktatja be ismereteinek tárházába.

Hogy testi és értelmi fejlődése ki ne zökkenjen a rendes kerékvágásból, hogy az értelmi táplálék vérré váljék, ezen a nyomon kell a gyermeket vezetni. A meglevő ismereteket erősítsük és öregbítsük, új ismeretekkel gyarapítsuk, de mindig olyképen, hogy saját érzéklése, saját tapasztalata, saját okoskodása vezesse rá. Ez az elv felelet egyszersmind arra a kérdésre, hol kezdje az iskola: a tanulás eszközein, vagy az ismereteken? Az ismereteken. A gyermek tudnivágyása, érdeklődése minden iránt, a mit lát és hall, a mi körülötte végbemege, arra bírnak bennünket, hogy újabb anyaggal szolgáljunk neki ismeretkörének tágítására, még pedig azon a nyomon, a melyen addig haladt. Járatlan útra ne vezessük, mert vagy eltéved, vagy kedvét veszti, de mindenesetre elmarad, vagy csak nagy nehezen halad előre. Halasszuk tehát későbbre a tanulás eszközeit.

Még arra kell felelnem, mik a tanulás eszközei? A beszéd, vagyis az anyanyelv, meg az írás-olvasás. Meg lehetne még említeni a számvetés elemeit. De mivel a fogalmak nemcsak a tárgyak minőségére, de mennyiségére is kiterjednek, és a fogalmak ismertető jelei

közé nemcsak a minőséget, hanem a mennyiséget jelentő szavak, azaz a számok is tartoznak, látnivaló, hogy a számvetés, meg a számjegyek megismerése beilleszkedik a beszédbe, meg az írás-olvasásba. A számolás épen úgy megelőzi a számjegyek ismeretét, mint a beszéd az írás-olvasást. Az oktatás során tehát meg kell tartanunk e rendet, ha a természetes fejlődés sorát, és így magát a fejlődést megbontani nem akarjuk.

E fejtegetés során kitűnt, hogy elsőség illati az ismeretterjesztést az oktatás terén, de mivel az ismeret közlője a beszéd, ez a sorrendben azzal egyenlő rangú. De az írás-olvasás csak azután következik másodsorban. Írás-olvasás nélkül ^{is} ismeretre lehet szert tenni, a mint bizonyítják a hat éves gyermekek, továbbá az írni-olvasni nem tudó felserdültek és maga az emberi nem művelődéstörténete. Mert addig is jelentékeny ismerettel rendelkezett az ember, míg az írás-olvasás mesterségét nem ismerte.

Ennélfogva nem szükséges gőzerővel hozzálátni az írás-olvasás tanításához hat éves korban, mert az ismeretkört a nélkül is gyarapíthatjuk, és mert egészségteni szempontból nem is szabad, ha csak az írás-olvasás tanításának módszerét meg nem változtatjuk. A test fejlődése az értelem fejlődésével szervi kapcsolatban van, épen úgy mint a gyümölcs fejlődése a virágával. Ha az értelem művelése karöltve jár a test gyarapodásával, akkor ép embert nevelünk, de ha a test gyarapodása szenved, akkor homokra építünk.

Már Plátó hangsúlyozta, hogy a testi és értelmi nevelés karöltve járjon és az azóta letűnt 2322 évnek daczára feláldozzuk a test fejlődését az értelmi idomításnak. És milyen ez az értelmi idomítás! Olyan, a mely nem az ítélet gyarapodására vezet, hanem ellenkezően, gyengítésére. Az írás-olvasás mesterségének megtanulása nemcsak a szemre nehezedik nagyon, hanem a csontvázra, az izomzatra, a tüdőre, a szívre, egy szóval az egész testre, tehát megbénítja a rendes fejlődést. Hosszas ülést, egy helyre szegzést, lehorgasztott fejjel közelrelátást el nem bír a fejlődésben levő gyermeki szervezet. A magára hagyott gyerek játszik, szaladgál, szabadban szeret tartózkodni és játszva tanul, tehát ösztönét követve teljesíti mindazt, a mi testi és értelmi gyarapodását előmozdítja. Az iskola padjához szegzett, az értelmi idomításra kárhoztatott elesik életföltételeitől. Izgemozog az iskola padján, orrával a papirost éri, dereka megfájul, válla és gerincze elferdül, lélekezete elszorul, mellkasa összeesik és szeme meggyengül. A hat éves gyerek szervezete még nagyon messze esik a megéréstől, még nagyon sok istapolásra szorul, azért, ha természetes fejlődését megakasztjuk, érett korában satnya vázzal találkoznak.

Hagyjuk tehát az írás-olvasás mesterségét későbbre, és vezessük testi és értelmi fejlődését úgy, a mint illik. Nyolcz-kilencz éves korban hozzáláthat, de akkor sem a mostani módszer szerint. Manap a láb alkalmazkodik a cipőhöz, nem pedig a cipő a lábhoz, minek következtében elnyomorékosodik a láb. E hasonlat ráillik az írás-olvasás tanításának mai módszerére. A szem alkalmazkodik a betűhöz, nem pedig a betű a szemhez, minek folytán szemnyomorékokká válunk. Kezdetben csak méteres betűkkel ismertessük meg a növendéket, még pedig nagyobb távolságból. A gyermekszem ép szem, ellát jó messzire. Ha megismerkedett a betűkkel, a betűk egymáshoz illeszkedésével, akkor maga is táblára vetheti, de megint csak nagy alakban. Később papirosra vetheti, de nem a manap megszokott hajsza-finomsággal és mikroszkópi aprósággal. Ha azután írást vagy nyomtatást adunk kezébe, ügyet kell vetnünk arra, hogy jókora öreg betűkből álljon, mert tudjuk, hogy minél ismeretlenebb és minél kisebb a tárgy, annál közelebb emeljük szemünkhöz, ellenben minél nagyobb a tárgy és minél jobban megbarátkoztunk vele, annál távolabb tartjuk a szemünktől. A [gyakorlott olvasó illő távolból olvas, ha ugyan az iskola meg nem nyomorította szemét, a gyermek orrával éri a könyvet, pedig messzirelátó. Ha két egyforma jó szemű embernek, még pedig egy kezdőgyermeknek és egy gyakorlott felserdültnek kezébe adunk egy rossz nyomású könyvet, vagy apróírást levelet, tapasztalni fogjuk, hogy a sillabizáló gyerek beleüti az orrát, a másik meg kényelmes távolból olvas. Tehát nagy betűkön kezdje a növendék, és csak lassan, fokozatosan lásson kisebbeket, de sohasem a manap használt garmond, bourgeois vagy petit betűket és a mikroszkópi irottakat.

Igy nemcsak szemét védjük meg, de egyéb szerveit is. Kikerüljük a lehorgasztott fővel ülés nyomán járó vértódulásokat, orrvérzéseket, fejfájásokat. A fejfájás sok oknál fogva jelenkezik az iskolában: így megerőltetésből, megterhelésből, széndioxid, tüdő-ptómén és egyéb gázok belélekzéséből hiányos [szellőztetésnél, a most tárgyalt írás-olvasásnál pedig a szemnek szertelen alkalmazkodásából és vértorlásból. Kikerüljük végre az említettem váll- és gerinczelferdüléseket.

Plátó szerint a »nevelés célja a jó és a szép, a testi és az értelmi összhang. A gyermeket az első három esztendőben csak testileg kell nevelnünk, 3—6 évig történetek elbeszélésével, 7—10-ig testgyakorlattal, 11—13-ig olvasás-írással, 14—16-ig költészettel és zenével, 16—18-ig számtannal, 18—20-ig fegyverforgatással. Ezzel vége szakad a hősi nevelésnek. A filozófiai nevelésre azonban még további tíz esztendő fordíttassék«. Ha nem is érték egyet mindenben

Plátóval, de abban elfogadom nézetét, hogy hat éves korban nagyon korai az írás-olvasás tanítása.

A tanulás eszközei közül tehát az írás-olvasás nem való a tanköteles kor első esztendejére; nem marad akkorára tehát csak egy eszköz, t. i. a beszéd. Az anyanyelv az az eszköz, a melynek segítségével a magára hagyott gyerek tanul, minden új szóval tágul fogalomköre. A fogalmakkal tágul képzetköre is, a miből következik, hogy mikorára iskolába adjuk, már akkorára jelentékeny ismeretekkel rendelkezik. Az oktatás hivatása ezeknek az ismereteknek gyarapítása, öregbítése, de mindig csak az önképzés útján, nem pedig a recipiálás, a tölcserezés útján. Az önképzés a tapasztalat, a szemlélet és az okoskodás eredménye, tehát közvetlen tanulás, a közönséges oktatás pedig az oktató tapasztalatából, szemléletéből és okoskodásából fejlődött, tehát kész elveket és szabályokat nyújt, nem pedig megfajítottakat. Az ilyen tanulás közvetett, és így nem a megfigyelés és az ítélet öregbítésére szolgál, hanem csak az emlékezet megterhelésére. A mit a magára hagyott gyerek tanul, tehát a mit önképzés útján tanul, az megfelel a természetes fejlődés elvének, megfelel a testi és értelmi táplálkozás fiziológiájának. Szándékosan mondom testi és értelmi táplálkozásnak, mert a régi felfogás, a mely külön testi, és külön értelmi táplálkozást ismer, helytelen. Minthogy gondolkodásunk és okoskodásunk szerve, az agyvelő, testünknek csak oly alkotórésze, mint akár a szív, akár a gyomor, lévén testünk számtalan szervekből egybeállított egységes egész; és minthogy a táplálkozás műveletében nemcsak gyomrunk és zsigereink vesznek részt, hanem agyunk is; minthogy végre gondolkodásunk és okoskodásunk műveletében, azaz értelmi működésünkben nemcsak agyunk vesz részt, hanem a többi szervek is közreműködnek, mert vérkeringés, lélegzés, emésztés nélkül nincsen agyműködés: nyilvánvaló, hogy az a táplálék, a mi testi fejlődésünk előmozdítására szolgál, egyszersmind táplálékul szolgál értelmi fejlődésünknek is, viszont a mi értelmi erőnket gyarapítja, egyszersmind testi erőnk öregbítését is előmozdítja. Ebből az elvből következik az is megfordítva, hogy ha testi vagy értelmi eleségünk hiányos, fogyatékos, túlságos, vagy bármi oknál fogva helytelen, akkor nemcsak testi, hanem értelmi zavarok is állanak elő. Testünk szerkezetét olybá vehetjük, mint egy elektromos telepet, melyből hacsak egy csavar hiányzik is, vagy melynek vezetéke hacsak egy helyen romlik is meg, többé nem vezeti az elektromosságot. A nevelés körül tehát ügyet kell vetnünk erre az élettani elvre, mert különben emésztési zavarok állanak elő, ennek nyomán pedig fejlődési zavarok, melyek nemcsak értelmi tehetségünk csökkenésére, hanem testi épségünk megromlására is vezetnek.

A mint az imént mondtam, a tanulásnak csak egy eszköze marad az oktatás legeslegelejére, tudniillik a beszéd. A beszédgyakorlat sokkal hatékonyabb eszköze az ismeret bővülésének, az emlékezet gyarapításának, mint sokan első tekintetre gondolnák. És meg van az a haszna, hogy könyv nélkül megyen végbe, tehát a szemet s a szemmel együtt a többi szerveket is kiméli és az emlékezetet sem terheli, végre az anyanyelv kezelésére és elsajátítására vezet. A mai oktatás egyik kiváló ferdesége a könyv nélküli tanulás, mely a legalsó fokon kezdődik és a legfelső fokon végződik. A pedagógusok nagyra vannak vele és észfejllesztőnek és emlékezet-gyarapítóknak tartják. Ha az volna, akkor a mai rendszer nagyon eszes és erős emlékezetű embereket teremtene. De az iskolai statisztika az ellenkezőről tanuskodik. Négy-öt éves kortól 20—24 éves korig tart e kiválónak tartott észgimnasztika. És mi az eredménye? Az, hogy az iskolából kikerültek itélete nem valami erős lábón áll, és az emlékezet már 30—40 éves korban, tehát a delelőn kezd rohamosan gyengülni.

Az alsó fokon könyvből nem kell oktatnunk, és semmit sem szabad könyv nélkül bemagolni a gyermeknek. A többi fokon könyvből kell ugyan tanulnunk, de arra kell törekednünk hogy ne könyv nélkül, ne gépiesen tanuljunk, mert arra automat-gépet is betaníthatunk. Az értelmes tanuláson a gondolkozó, az okoskodó tanulást értjük, tehát a tanulónak saját szavaival elmondását annak, a mit mondani akar. Saját szavaival pedig csak azt tudja elmondani, a mihez ért. A pedagógusok ugyan azt mondják, hogy ők ezt az elvet szem elől nem tévesztik s a gyermeket nem magoltatják, hanem arra szorítják, hogy a leczkét saját szavaival mondja el. Vajjon lehetséges-e ez? Ha közelebről vizsgáljuk a dolgot, átlátjuk ennek az állításnak a képtelenségét. Először azért, mert a saját szavaival elmondáshoz nincsen meg a szóbősége és fogalomköre hét, nyolcz, kilencz éves gyermeknek, másodsor azért, mert a tananyag meghaladja tehetségét, itéletét. Ugyan el bírja-e mondani a hétéves gyermek saját szavaival az elemi második osztályban tanított »Elemi katekizmus« tételeit?

És a szülők túrik, hogy kisebb gyermekeik elméleti tehetsége ilyenekkel élesedjék. Látszik, mennyire élesíti a mai módszer az elmét, mennyire finomítja az itéletet, hiszen a szülők is ebből az iskolából kerültek ki. De hogy elfogultsággal ne vádoltassam, menjünk más tέρre. Nézzük a nyelvtant. Hétéves gyermekek következő feladatokat kapnak: »Irrjátok ki a következő mondatokból a főrészeket, vagyis mind az alanyt, mind az állítmányt, úgy, hogy ezek magukban is mondatot képezzenek. Kati az erdőre ment.« »Irrjátok nyolcz olyan mondatot, melyekben tárgynev legyen az alany kiegészítője!« Milyen

jeles nyelvtudósok válnak az ilyen hétéves kisebb gyermekekből, a kiknek már e zsenge korban ily kiváló nyelvtani ismeretök van. Látszik a mai nemzedéken, látszik a tanítókon, kik ebből az iskolából kerültek ki.

Továbbá ilyet tanul nyolcz éves gyermek a nyelvtanból: »1. A jelző lehet birtokos jelző is. 2. A birtokos jelző azt fejezi ki, hogy valamely tárgynak vagy személynek ki, vagy mi a birtokosa. 3. A birtokos jelzőt így is mondhatjuk: birtokos; s az általa jelzett szót így: birtok. A birtokos és birtok összeköttetését birtokviszonynak mondjuk. 4. A birtokos viszonyban levő szavak erre a kérdésre felelnek: kinek vagy minek, mije? 5. A birtokos jelző gyakran nak, vagy nek ragot vesz fel. Sapienti sat.!

A pedagógusok jelentékeny része azt hiszi, hogy a könyv-nélkül tanúlással, a gépies tanúlással gyakorlódik az emlékezet, tehát erősödik. Ha ez a föltevés való volna, akkor némi kárpótlást nyújtani a megfigyelés és az ítélet elhanyagolásáért, gyengítéséért. De mivel ez a föltevés helytelen, minden belőle levont következés is helytelen. Könyv-nélkül tanúlástól nem izmosodik emlékezetünk, épen úgy, mint szemünk nem erősödik a sötétségtől. Gépies, szajkómódra tanulás semmiféle értelmi erőt nem fejleszt. Az emlékezet épen olyan benntermett tulajdonságunk, mint a hallás, érzés és gondolkozás. Értelmünk gyarapodása pedig épen olyan élettani művelet, mint bármely testi szövetünk gyarapodása.

Az emlékezet az értelmi tehetségek alapja, kiinduló pontja, nélküle nem teszünk szert ismeretre. Az emlékezet az észrevétel és képzetek megtartása és felújítása. Ebből következik, hogy mind az, a mi az emlékezetre nehezedik, a gyermek észrevételi és képzetalkotási tehetségét meg ne haladja. Tehát a könyv-nélkül tanulás csak akkor neveli az emlékezetet, ha megfelel az ítéletnek, vagyis, ha a tárgy megfelel a gyermek ítélő tehetségének. Úgy, de akkor fölösleges, mert a megítélni-tudás egyértékes fogalom az ismerettel.

Soha se tévesszük tehát szem elől, hogy a mit a gyermek tud, azt könyv nélkül tudja, a mihez pedig nem ért, azt csak szajkómódra bírja bemagolni. A miből következik, hogy soha sem szabad könyv nélkül tanulni a gyermeknek. Hát a felső fokon szabad-e könyv nélkül tanulni? Ott sem. Sokan csodálkozva olvassák e sorokat és tagadóan rázzák fejüket, mondván, mire való az iskola, ha könyv nélkül nem tanít? Mire való a temérdek könyv, ha nincsen senki a ki bevágja? A könyv-nélkül tanúlásra csak a hibás módszer vezetett, mely letért a természetes útról, mely kész szabályokat és elveket tált fel a növendékeknek, és szem elől tévesztette az emberi nem, valamint a gyermek önképzésének módját. A faj előbb ismereteket gyűjtött, azután

vonta le belőlök a következtetéseket, a szabályokat. Így tesz a szabadjára hagyott gyermek is: előbb ismeretekre tesz szert, előbb tapasztalatokat gyűjt, azután vonja le a tanulságokat. Az emberi nem előbb megteremtette a nyelvet, azután építette fel a nyelvtant belőle. Nem képtelenség tehát a nyelvtant tanítani akkor, mikor a gyermek még nem bírja a nyelvet? A természetes fejlődés menetéből ragadja ki az iskola a gyermeket és egyszerre más útra tereli. A mai iskolai módszer nem érzéklés útján ismerteti meg a világot a növendékkel, nem vezeti rá azokra a tényekre, melyekből a szabályok önként következnek, hanem kész szabályokkal, kész tantételekkel szolgál, a melyek a könyv-nélkül tanulást tették szükségessé. Azt mondhatná valaki, hogy ez az okoskodás meg nem áll, mert hiszen sem az anyanyelvét, sem idegen nyelvet nem tudhat senki elsajátítani, ha könyv nélkül nem tanul. Ez az ellenvetés hiábavaló és a tények összetévesztéséből ered. Hallomásból és utánzásból tanulja meg a gyermek a hangokat, a szókat, melyeknek értelme lassanként érlelődik meg benne. Csak ilyen úton tanulnak a nagyok is más nyelvet idegen földön. Minden más módszer sikertelen. Fordítani meg lehet tanulni más úton is, de beszélni nem. A nyelvnek első rendeltetése az élő közlés. De ha valaki a fordítást tartja előbbrevalónak a beszédnél, akkor sem szabad eltérni a nyelvtanulás természetes módszerétől. De nincsen is rá semmi szükség, sem célszerűségi, sem gyakorlati szempontból, mert könnyebben és gyorsabban tanulunk természetes úton, bármi legyen is a kitűzött cél.

De ha ebből az okoskodásból azt a következtetést vonná le valaki, hogy ne tanítsuk a gyermeket, ne küldjük iskolába, hagyjuk továbbra is szabadjára, ha az önképzés annyira célratörékvő és tudatos: az nagyon csalódnék. Mert a mondottakból nem az következik, hogy ne neveljünk, hanem, hogy helyesen neveljünk. És mivel a család, az iskola és a társadalom nevelő tényezők, mindhármokat olyan helyzetbe kell juttatnunk, hogy hivatásuknak a természetes fejlődés alapján megfeleljenek.

Az agyvelő homloki része (előagy) hét éves korban kezd fejlődni. A fejlődés szakában pedig a megterhelés egyértékes a megsemmisüléssel. Az agyvelőnek ez a része a gondolkodás székhelye, a miből következik, hogy hét-nyolcz éves gyermeket nem szabad rászorítani oly feladatokra, a melyek a gondolkodásra, az okoskodásra nagyon ránehezednek. Bölcselkedésre képtelen a gyerek. A káté és a nyelvtan bölcselkedésre szorúl: amaz a vallás, emez a nyelv filozófiája, tehát 8—9 éves gyerekeknek nem való. Szülők és tanítók sokszor tapasztalják, hogy a hat éves gyerek milyen nehezen boldogul az iskolában, a véletlenségből vagy szándékosan későbbben feladott hét-nyolcz

éves pedig könnyebben halad. De azt is tapasztalják, hogy a kik hat éves korban jóval kitűnnek a többiek fölött, később nagyon leszorúlnak. Ez a kimerülés, elsatnyulás következménye. Az elsőkből lesznek az utolsók, az utolsókból az elsők, ha kikerülnek az életbe. Manap igaz ez a közmondás, de ha a nevelés meg fog felelni az élettan követelményeinek, megdől, mert képtelenséget rejt magában,

Vajjon csak az első fokon, az elemi iskolában vezessük a gyermeket az önképzés útján? Vajjon a második fokon, a középiskolában, és a harmadik fokon, a felső iskolában, a recipiáláshoz, a tölcserezéshez fogjunk? Nézetem szerint szem előtt kell tartani a természetes fejlődés szabályait minden fokon, az önképzés elvét kell fogantatítani minden fokon. A módszert kell tehát minden fokon megváltoztatni. A mai módszernek az a sarkalatos hibája, hogy nem az erő kifejtésére vezet, hanem az erő elfajulására, továbbá, hogy csak a tehetséges növendékek bírnak vele, de ezek is csak ideig-óráig, azután hamar kidőlnek. Minden módszernek pedig csak a közepes tehetségekre, a közepes emberre kell tekintettel lenni, nem pedig a kiváltságosakra, mert ilyen van legkevesebb. A mai módszer egyik kiváló fogyatkozása, hogy az ő segítségével nagyon nehéz megállapítani a közepes mértéket, mert a tanuló szenvedő állapotban van, csak befogad, cselekvő állapotban csak a tanító van, a ki közöl. Ha azonban az önképzés elvén épül fel az oktató módszer, akkor a tanító rögtön megítélheti, mire képes a növendék. A növendékek kiselejtezése, tehetségek szerint csoportosítása pedig szükséges, mert ez a haladásnak első föltétele a köznevelésben. Szervezeti baj lapang ott, a hol a gyermek könnyen és jó kedvvel nem tanul, vagy pedig a tanítás módszerében rejlik a baj. A kiselejtezéssel külön osztályba kerülnek az erősek, az épek, a tehetségesek, és különbe a gyengék. Ez az eljárás azért is nevezetes, hogy a tanító 20—25 növendéknél többet nem vezethet, tehát a mai képtelen számok, a 100—120-as létszámok önként elesnek.

A mai rendszerrel büntetés a lecke és börtön az iskola a gyermeknek, de még a felseződült is boldog, ha túl van iskolán és tanuláson, sőt annyira eltelt velők, hogy a nyilvános életben örökre hátat fordít a tanulásnak. Ennek kettős oka van. Vagy megcsömörlött tőle, vagy pedig kimerült az idegzete és agyveleje hosszas vagy tartós pihenésre szorúl.

DR. LEGÁNYI GYULA.

Egy elfelejtett magyar találmány.

A savanyú vizet kellemes voltaért, üdítő, felfrissítő tulajdonságáért már századokkal ezelőtt megpróbálták mesterségesen előállítani. A csinált savanyú víz 1750-ig csak nagyon gyarló utánzata volt annak, a mi a föld mélyéből fakad.

V e n e l, montpellier-i orvos volt az első, ki 1750-ben vizet, különféle sókat, szódát és sósavat zárt edényben összekevervén, ásványos-vízforma italt kapott. B e r g m a n n 1774-ben már utasításokat tudott adni a seltersi, spaai és pyrmonti ásványos vizek előállítására. Bergmann volt az, a ki legelőször kimondta, hogy a savanyú vizek üdítő tulajdonságukat a széndioxidnak köszönik. 1798-ban a genfi P a u l Párizsban ásványos-vízgyárat állított fel, a melyben spaai, seltersi és sedltzi vizet készítettek. Paul gyárában a széndioxidot nyomó szivattyúk segítségével sajtolták a vízbe.

S t r u v e szereplésével új aera kezdődött az ásványvízgyártásban. Struve 1820-ban az akkori viszonyokhoz képest nagy tudományos apparatussal állított ásványos vizeket drezdai gyárában elő. A Struve-féle gyárak termékei látszólag alig különböztek a természetes víztől. Struve példaadásának és eredményeinek legközelebbi hatása az volt, hogy az ásványos-vízgyárak mód nélkül megszaparodtak, a mesterséges savanyú vizeket pedig hihetetlen nagy mértékben fogyasztották. 1877-ben csupán csak Németországban 700 gyár dolgozott; ebben a 700 gyárban több mint 400 millió palack vizet készítettek évenként.

A század elején Magyarországon is készítettek mesterséges ásványos vizet; a mintául választott víz a radna-dombháti lugos sós savanyúvíz volt. Dombhát-fürdő az erdélyi részek északkeleti szögletében, a Szamos kies völgyében van. A fürdő jó havasi levegőjét, kitünő vizét a régi jó időben jobban méltányolták az emberek, mint korunkban. »A fürdő a mult század végső napjaiban Dr. N y u l a s-ban nagy pártfogót lelt vala; forrásait chemiai vizsgálat alá vette, ismertetésére könyveket adott ki,* annyira emelte hírét, hogy vendégei között magyarhoni, galicziai és moldvai találkozott Erdély fiaival.«**

Az annyira felkarolt és kitüntetett dombháti vizet N y u l a s F e r e n c z megkísérelte utánozni is. Hóvízzel legjobban sikerült az utánzat, noha kellemes ízét így sem érthette el, mert mesterséges vízával még 10 R^c-nál sem bírt annyi széndioxidot fölvetetni, mint a mennyi a természetes vízben van.***

1826-ban J e d l i k Á n y o s fiatal benzés tanár készüléket szerkesztett, a melynek segítségével bárki is könnyen készíthetett saját használatára savanyú

* N y u l a s : I. Az erdélyországi orvosvizeknek bontásáról közönségesen. II. Radna vidéki vasas borvizeknek bontásáról. III. Radna vidéki vasas borvizeknek orvosi erejéről, hasznairól és vélelelésnek módjáról.

** K ó v á r y L.: Erdély földé ritkaságai.

*** I l o s v a y L a j o s: Egy régi magyar természettudós. Term. tud. Közöny, XX. kötet. 296. lap.

vizet. Ez a készülék az első, a mely a háztartásban használható volt savanyú víz készítésre. Liebig a maga korsóját, Févre a ma is használatban lévő gömbös készülékét csak jóval később szerkesztette.

A készülék szerkesztésének körülményeit, leírását, a víz készítésének módját maga Jedlik beszélte el Palatin Gergely benczés tanárnak, ki kérésre az agg tudóst mult év tavaszán Győrben e czélból fölkereste. Szíves köszönetet mondok itt ezért Palatin tanár úrnak.

Jedlik 1826-ban Győrött tanárkodott. Étkezés közben a balatonfüredi savanyúvizet használták, mellyel azonban, minthogy nyílt edényben tartották, olykor nem voltak megelégedve. A többi közt ez a körülmény bírta rá, hogy savanyú víz csinálására gondoljon.

Elbeszélése szerint a szódavíz készítésére két edényt használt: egy igen erős falú, kettős nyakú, Woulf-féle palackot s egy lombik-alakú, belül czinnezett, alul csappal ellátott rézüstöt.

Mielőtt a kiválasztott Woulf-féle palackot széndioxid-fejlesztésre használta volna, előbb zárt higanyos manométerrel kipróbálta. A széndioxid előállítására kréta-darabokat és erősen hígított kénsavat használt. Hogy a fejlődő széndioxid se a dugót ki ne lökje, se a réseken el ne illanjon, a dugókat keményen lekötötte. A Woulf-féle palackból kiinduló gázvezető cső másik vége az említett rézüstbe szolgált; ez a rézüst körülbelül 4—5 liter jéghideg vízzel volt megtöltve.

Jedlik a fejlődő széndioxidot nem vetette alá tisztításnak, hanem e helyett a rézüstben levő vízbe a kénsav leköttése czéljából kevés szódát tett. A vízben képződő nátriumsulfát összetétel tekintetében még közelebb hozta a műterméket a balaton-füredi természetes

savanyúvizhez, a mely tudvalevőleg szulfátos savanyúvíz.

A mikor már a készülék jó ideig működésben volt s várni lehetett, hogy a jéghideg víz a széndioxidból jó adagot elnyelt, az üst alján levő csapot kissé kinyitotta, s a kifolyó vizet megkóstolta. Ha jónak bizonyult, az üst egész tartalmát savanyúvizes üvegekbe fejtette.

Jedlik kísérletezésének sikerén felbuzdulva, készülékét még győri tanár korában tökéletesítette. 1830-ban Pozsonyba kerülván, javított készülékét jelentékenyen nagyobbította. A savanyúvíz készítés költségeit rendtársai viselték, valamint a víz készítését is ők végezték sor szerint.

Jedlik jó barátságban volt Ettingshausen bécsi egyetemi professzorral. Egy alkalommal vele találkozáán, elmondotta neki, milyen pompás savanyúvizet készít ő otthon magának s kollégáinak. Ettingshausen megkérte Jedliket, hogy írná le számára a savanyúvíz készítmódját s a készüléket. Jedlik barátja kérésének eleget is tett; leírta röviden az eljárást latin nyelven. Jedlik cikkét Ettingshausen németre fordítva közölte a »Zeitschrift für Physik und Mathematik« 1830-iki évfolyamában.* Jedliknek ezen általában alig ismert cikkét nagyon érdekesnek találtam, hogy magyar fordításában itt bemutassam:

»Azon nagy rokonságnál fogva, mely a savak s a velők gyakran és kedvező körülmények között összekerülő idegen testek között van, a savakat ritkán találjuk a természetben tiszta állapotban. A savak e testekkel csakhamar sókká

* Zeitschrift für Physik und Mathematik. Herausgeber A. Baumgartner und A. v. Ettingshausen, ord. Professoren an der k. k. Universität zu Wien. Siebenter Band. Wien 1830, 47. l. Bereitung künstlicher Säuerlinge; von P. A. Jedlik in Raab.

egyesülnek, vagy a vízben abszorbeálódnak; elnyelve, a víznek savanykás ízt kölcsönöznek.

A *szénsavval* telített vizet — mely szénsava révén sok anyag feloldására alkalmas — közönségesen *savanyú víznek* mondják. A beteg gyógyítószernek használja, az egészséges kellemes ízénél fogva szívesen fogyasztja a savanyú vizet. A természetnek bár bőkezűen, de mindenüvé mégsem elegendő bőségben juttatott ez ajándéka eleitől fogva tárgya volt a chemikusok fáradozásainak, kik nagy mennyiségben, rövid idő alatt és lehetőleg olcsón iparkodtak mesterségesen előállítani.

Alig kutatta ki D. Black és Pristley a savanyúvizek természetét, alig tették kétségtelenné mesterséges előállításának lehetőségét, Parker, Baader és Withering már készülékeket szerkesztettek e célra; a készülékek hova tovább javultak és tökéletesültek. Fourcroy bizonyága szerint Paul Gentben Gosse gyógyszerész társaságában 1789 óta annyi savanyú vizet készített, hogy évenként 40,000-nél több palaczkkal bocsáthatott belőle forgalomba. 1799-ben a francia Institut egy bizottsága megvizsgálván a gyárat, Fourcroy, a bizottságnak egyik tagja, a tapasztaltokról a következőkben ad számot: »A részint száraz, részint nedves úton fejlesztett szénsavat nyomás útján egyesítik a vízzel, az abszorbcziót pedig rázással annyira fokozák, hogy a víz több szénsavat vesz magába, mint a mennyit bármely mesterséges úton előállított vagy természetes savanyúvíz tartalmaz; ez eljárással Paul tényleg annyira vitte, hogy 1 térfogat víz 3 térfogat szénsavat nyelt el. A készülékről Fourcroy hallgat, mert a feltaláló és társa titokban kívánták szerkezetét tartani.

Hasonló jó tulajdonságokkal bíró-

nak hirdeti D. Fries az ásványvizet, melyet ő készít; ugyanő említi, hogy Paul Párizsban, Schwesse Londonban, D. Ziegler Winterthurban nagyobb ásványvízgyárakat állított fel. Ezen gyárosok közül azonban egyik sem tette közzé készülékének leírását.

Dr. Fierlinger újabban közzétett ásványvíz-készítésmódja feltűnő egyszerűségével ajánlja magát. Ő a szénsavval megtöltött palaczkokat nyílásukkal lefelé fordítva állítja be a telítendő vízbe. Állítása szerint a palaczkok 24—36 óra alatt teljesen megtelnek vízzel; a víznek pedig az elnyelt szénsavtól kellemes savanyú íze van. Az igazat megvallva, Fierlinger módja szerint eljárva, nem jutottam kedvező eredményhez. Nem tekintve, hogy a palaczkok sohasem teltek meg, az így készített savanyúvíz gyengébb volt a leggyengébb természetes ásványvínél.

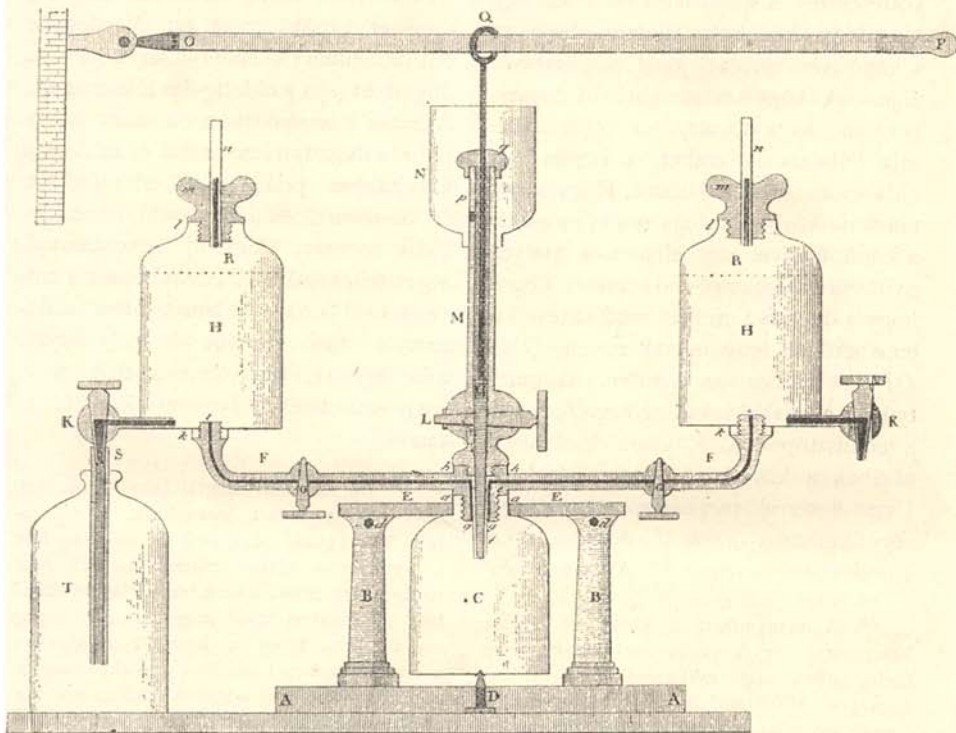
Így állván a dolog, olyan készülék feltalálására törekedtem, a mely legalább is olyan eredményt ígér, mint a minőre Paul, Schwesse, Ziegler és Fries jutott. Hogy céljt érjek, a következő kérdésekre kellett kielégítő feleletet adnom: Hogyan lehet szénsavat gyorsan, könnyen és olcsón előállítani, az előállított szénsavat 3—4 légköri nyomás erejével veszteség nélkül, kényelmesen összeszorítani, a szénsavat a telítendő vízzel czélszerűen összehozni, s végre enyhe rázással a gáz és vízrészeket sokszoros érintkezésbe juttatni s ezáltal az abszorbczió folyamatát siettetni?

Vizsgáljuk csak, mennyire felel meg mindezen követeléseknek az én készülékem, melyet ezennel rajzban is bemutatok. (L. a rajzot.) *AA* a készülék alapjául szolgáló vastag négyszögű talpfa, mely egy asztalhoz van erősítve. Ha a készülék nagyobb méretű, erős lábakkal van ellátva. *BB* a talpfába mélyen beeresztett faoszlopok. *C* rézedény, elég

erős arra, hogy 5—6 légköri nyomást könnyen kibírjon. Ez az edény egy az alából fölemelkedő tompa czöveken áll, s hogy el ne düljön, nyakán (*aa*) egy vaskeresztrúd (*EE*) *b* nyílása szolgál támasztékul. A vasrúd két oldalán levő függőleges irányú nyelvek (*cc*) éppen beleillenek a faoszlop mélyedéseibe. A *dd* nyílásokba vert vasszegyek által meg-

erősítve, a zár nagyobb szilárdságra tesz szert.

A *C* edény nyílása belülről csavarorsó fölvételére szolgáló csavartok; a csavar (*e*) éppen az *FF* karok közepéből nyulik ki. Ezen (*e*) csavarnak közepén akkora nyílás van, hogy az (*f*) csövet ne csak fölvehesse, hanem hogy a cső és a fal között még hézag



Jedlik savanyúvíz-készítője.

(*gg*) (a rajzban vastag fekete vonallal van ábrázolva) is maradjon. A cső maga a *hh* csavartok aljával szilárd összeköttetésben van. Az *FF* karok 1 vonal átmérőjű üres csövek; a cső akként van fúrva, hogy a végén (*i*) befújt levegő *g*-nél szabadul ki. A csőnyílások *GG* csapokkal teljesen elzárhatók. A csővégek csavarban (*ii*) végződnek; ezekhez *RR* csavartok útján

edények (*HH*) vannak erősítve. Az edények ónozott rézből készülnek; nagyságra nézve nem különböznek a *C* edénytől, csaknem olyan vastagok, mint az, mégis elég vastagok arra, hogy 4—5 légköri nyomást könnyen kiálljanak. Az edények nyaka *ll* csavartokban végződik, a melybe *mm* csavarorsó kapaszkodik; a csavar fogóval van ellátva, a melynél fogva kézzel is erősen húzható.

A csavar közepébe felülről beolvasztott manométercső (*nn*) van illesztve, mely a *HH* edényben uralkodó nyomást mutatja.* Az edények alul tág fúrású csappokkal vannak ellátva.

Az *FF* cső közepén levő *hh* csavartokban légmentes kapcsolatban egy nagyobb nyílással ellátott csap, *L* van elhelyezve, mely köpűvel áll összeköttetésben. A köpű felső részéhez egy kis edény akként van illesztve, hogy az a köpű felső szélénél jóval magasabban álljon. A köpűben mozgatható dugattyú van; ha a dugattyút a köpű nyílásáig felhúzza az ember, a köpűn egy oldalnyílás (*p*) lesz látható. Hogy a gép munkája közben a dugattyút ki ne essék, a köpű fedővel van ellátva, a melyen nyílás van a dugattyú-rúd számára. Végre, hogy a dugattyú csekély erőfeszítéssel is emelhető és lenyomható legyen, *Q*-nál *OP* emeltyűhöz van erősítve. Az emeltyűnek a rajzból is kitetszőleg *O*-nál van a támaszpontja. E készülék alkalmazásában a következő módon járok el: Üvegtölcsérrel meghatározott mennyiségű kénsavat öntök *C* edénybe, s két annyi vízzel keverem.** Azután az *FF*

* A manométert a következő módon készítettem: egyik végén beolvasztott csövet melegítettem, majd nyílásával lefelé fordítva higanyba állítottam. A cső kihülése után a levegő nyomása higanyt szorított fel a cső nyílásába. Minthogy a cső igen szűk, a higany a csőben marad. A csövet légzáróan a *d* csavar nyílásába illesztettem és a készülékkel a *H* edény nyílását elzártam. A gáz nyomásának emelkedésével a higany is emelkedik a csőben s ez által az uralkodó nyomást jelzi.

** A szénsavfejlesztésre kénsavat használok, mivel ez a sav hat legkevesebbé az edény anyagára, másodszer, mivel olyan gőzöket, melyek a szénsavat beszennyeznék, vagy a készüléket megtámadnák, nem fejleszt. Használatával nem kell attól tartani, hogy a rézedényt megtámadja. Az edényben lévő sav a levegőtől el lévén zárva, ily körülmények között — mint Davy kimutatta — a réz a hígított kénsav támadásának hónapokig ellenáll.

karokat, melyekkel a köpű (*M*) *L* csap révén már össze van kötve, (*e*) csavarral megszorítom, majd a csavarok által keményen odasimuló edényeket (*HH*) a pontozott vonalig vízzel* megtöltöm, nyílásaikat (*U*) pedig a nyomásmérővel felszerelt csavarok (*mm*) által légmentesen elzárom.

Erre finomra szitált fahamut** veszek s vízzel addig keverem, míg híg tömeget kapok; most ezt *N* edénybe öntöm, azután *OP* emeltyű segítségével a dugattyút (*o*) a *p* oldalnyílás fölé emelem. A hamu a levegő nyomása miatt *M* köpűbe, a dugattyú lenyomása és az *L* csap kinyitásával pedig a *C* edénybe jut. Itt összekerülvén a kénsavval, bőven fejlődik szénsav. Hogy új hamu-mennyiséget tehéssünk a *C* edénybe, ezt a műveletet többször kell ismételnünk; a dugattyút újra emeljük és sülyesztjük, arra figyelve, hogy emelés előtt az *L* csap bezárassék, sülyesztés előtt kinyitassék.

* Ha az edény megtöltésére közönséges kút- vagy folyóvizet használunk, a víz telítve lesz ugyan szénsavval, de még sem lesz a természetes vízhez teljesen hasonló, nem pedig azért, mivel a természetes ásványvizekben a szénsavon kívül még sok más anyag van feloldva. Hogy a készített ásványvizet a természeteshez hasonlóvá tegyük, bizonyos anyagokat kell még a vízben feloldanunk. Az ásványvizek alkotórészei nem mindig és mindenütt ugyanazok; azért van annyi ásványvízfajta. Készülékemmel képes vagyok valamennyit utánozni. Az utánezandó víz alkotórészeit tévő anyagokból annyit keverek a telítésre kész vízbe, mint a mennyit a természetes víz tartalmaz. E czélra jó szolgálatot tesznek a megbízható kemikusok elemzése, a melyek ma már nagyobbára közkezen forognak.

** Első kísérleteimben nem hamut, hanem hamuzsírát és szódát használtam; mint hogy azonban ez anyagok sokba kerülnek, elhatároztam, hogy inkább krétaport, vagy hamut használok. A jól kiégetett hamunak az a jóoldala a megtört kréta felett, hogy nem kell megtörni és könnyen beszerezhető.

Mint hogy a fejlődő gáz sehol sem illanhat el, az edényben annyira megsűrűsödik, hogy rugalmassága a további gázfejlődést megakadályozza. Most a *GG* csapokat egyszerre felnyitva, a megsűrűsödött gáz a *gg* hézagokon át az *FF* karokba tódul, keresztül járva a *HH* edények víztömegét. A pontozott vonal fölött lévő térben a gáz addig szaporodik, míg nyomása a *C* edényben komprimált gáz nyomásával egyensúlyba nem jut. Mint hogy az uralgó nyomás 3—4-szer akkora mint a közönséges légköri nyomás, a *HH* edényekben lévő víz ha hideg, nagy mennyiségű szénsavat nyel el. A *C* edényből a *HH* edényekbe folytonosan új és új gázmennyiséget kell bevezetni; feltüneten sokszor és sokat különösen az esetben, ha a készülék tengelye körül mozgatható, s ide-oda hajtásával az érintkezés a gáz- és a vízrészecskék között fokozható. Ha a manométer a nyomás csökkenését mutatja, ez annak a jele, hogy a gázfejlődés megszűnt, s új gázképződésről kell gondoskodni. Új hamumennyiséget teszünk — a már leírt módon — az edénybe.*

Ilyen eljárással a *HH* edényekben lévő víz csakhamar túl telítődik szénsavval; a miről a következő jelek tanuszkodnak: 1. Ámbátor a manométer jelentékeny nyomásra utal, a készülék rázásával csak kevés gázbuborék hatol át

* A szénsav készítésének ez a módja rendkívül könnyű, kényelmes és olcsó. Tizenkét krajczárért 16 uncia kénsavat kapni, mely 16 palaczk rohicsi víznek szénsavval telítésére untig elegendő. A szükséges hamu csaknem ingyen kapható. Ezzel nem akarom azt mondani, hogy ez a szénsavkészítés-mód az egyedül jó. Bizonyos anyagok erjesztésével is nagymennyiségű szénsavat kaphatunk. A kinek ez a mód jobban tetszik, készülékem *C* edényét nagyobbra készíttetheti az erjedő anyag számára. Kénsavval gyorsabban célzt érünk, az erjedés processusa útján tiszább szénsavat kapunk.

a *HH* edényekbe. 2. Ha a *k* csapon keresztül pohárba vizet bocsátunk, megszámlálhatatlan szénsavbuborék emelkedik fel belőle. 3. A víz megízelve kellemes, csípős ízű.

Ha a víz teljesen telítve van szénsavval, palaczkokba fejtjük; de vigyázva, hogy a töltéskor gáz ne menjen veszendőbe.* E célra egy sárgarézcsövet (*S*) használok, a mely pontosan *k* csaphoz illik és mélyen benyulik a töltendő palaczkba. Tapasztalásom szerint ezen töltőcső használatával sokkal kevesebb gáz megy kárba, mint ha a vizet közvetlenül a csapból a levegőn keresztül vezetném a palaczkokba. Töltéskor a *G* csapot bezárjuk, a *K* csapot pedig — melyhez az *S* csövet erősítettük — kinyitjuk; egyik kezünkkel a palaczkot a csap alá helyezzük, — vigyázva, hogy a cső a palaczk aljáig érjen — a másikban a dugót tartjuk. A gázzal telített víz az összesajtolt gáz által hajtva, nagy erővel rohan ki és addig folyik, míg az egyensúly az edény belsejében levő gáz nyomása, s a külső levegőköri nyomás között helyreáll. Ekkor a víz folyása megszűnik; hogy a folyadékot teljesen kihajtsuk, a *H* edény nyílását meg kell nyitnunk. Ha a palaczk megtelt, erősen bedugjuk, és legczélszerűbben nyílásával lefelé fordítva állítjuk; külfömben — mint az velem és másokkal is nem egyszer megtörtént — a palaczkok elrepednek.

* Hat magyar pint vizet, a mennyi készülékem *HH* edényeibe befér, 30 percz alatt telítettem. Nagyobb készülékkel — minden valószínűség szerint — feltűnőbb eredményt értem volna el, a mennyiben — tapasztalatom szerint — a víz annál több szénsavat nyel el, minél nagyobb felületben érintkezik a gáz a folyadékkal. Természetes, hogy szélesebb edények víztartalma ugyanazon idő alatt több szénsavat abszorbeál, mint a keskenyebbeké.

Ha a *HH* edények kiürültek, újra megtölthetők, a *C* edénybe új hamumennyiség önthető, szóval a művelet addig ismételtethető, míg a kénsavat a hamu kálija nem telítette; ez pedig arról ismerhető fel, hogy új hamu-adag hozzáadására — ámbár a manométer csekély nyomást mutat — a *HH* edényekben gázbuborékok nem emelkednek fel.

Abban az esetben, ha a *C* edényben a sav telítve van (vagy ha más szén-savfejllesztő *methodus* alkalmazásával az erjedési *processus* lejárt) az *FF* karokat a *HH* edényekkel együtt leveszjük, a *dd* szegeket kihúzzuk és az *EE* vaszart a *C* edény nyakáról eltávolítjuk. Az edényt kiüresítjük, kitisztítjuk s további használatra alkalmassá tesszük.

Az ily módon szerkesztett közepes nagyságú készülék elegendő ásványvizet szolgáltat. Készülékemmel (a melyben a *HH* edények összesen 6 pint tartalmúnak) egy óra alatt 12 magyar (közel 16 osztrák) pint vizet készítettem. A víz erősség tekintetében — a készítő tetszéséhez képest — minden természetes savanyúvizet felülmulhat; de más tekintetben sem áll ezek mögött, a mennyiben a készített vízben is benne lehet minden egyes alkatrész a természeteshez hasonló összetételben. E mellett a készített víz mentes azoktól az állati szervezetre káros anyagoktól, a melyekkel a természetes vizekben nem ritkán találkozunk.«

A tárgy, mivel Jedlik foglalkozik, nem nagy jelentőségű; mi mégis nagy fontosságot tulajdonítunk cikkének, mert világosságot vet írójának személyére, tudományos színvonalára. Büszkék lehetünk a század elején működő fiatal szerzetes tanárra.

Egyik-másik megfigyelését a balneo-technika csak most értékesíti; sajnos, nem úgy, mint Jedlik észlelését. Csak egyet említék fel. Jedlik 1830-ban

a savanyúvizeknek palaczkokba fejtésekor a palaczk fenekéig érő töltő-csővek használatát ajánlja. A modern balneo-technika most kezdi sürgetni, hogy az ásványvizet a kútból a palaczkba vezető cső egészen a palaczk aljáig érjen; ha e látszólag jelentéktelen dologra nem vagyunk tekintettel, a víz esésében a palaczk falához ütődik. Ez ütközés figyelemre méltó mechanikai hatás, lényeges tényező a víz átalakulásában.

A cikk értékéből, szerzője érdemeiből mitsem von le, hogy egyik-másik nézete a tudományos kritika előtt ma nem állja meg a sarat. Az ásványvizek konstitúciójára, a mesterséges ásványvizek készíthetőségére vonatkozó álláspontja túlhaladott. Hazánk egyik tudós fia az is, a ki újabban tisztázta az ásványvizek konstitúciójának kérdését. Jól esik olvasnunk,* hogy a külföldi szakemberek ezt nemcsak elismerik, hanem hangosan hirdetik is, hogy az ásványvizek összetételét illetőleg a Than-féle felfogásé a jövő. A Than-féle alapon állva, az ásványvizet nem tekintetjük a gázok és sók élettelen oldatának többé és e felfogás hatalmas fegyver az ásványvízgyárosok ellen. Kisérletleg nem tudván eldönteni, hogy a vízben az alkatrészek milyen összeköttetésben vannak, a természetes ásványvizeket utánozni ez idő szerint képtelenség.

Azt, hogy Jedlik volt az első, ki a háztartás céljaira szódavíz-gépet szerkesztett, itthon is kevesen tudták; természetes, hogy külföldön még kevesebben; sőt a kik tudták, sem akarták tudni.

Nem régiben néhány németországi újság megemlékezvén a gyufáról, kegye-

* Dr. Alwin Goldberg: Die natürlichen und künstlichen Mineralwässer. Weimar, 1892. — Dr. Axel Winckler: Zur Beschränkung der Mineralwasserfabrikation. Nürnberg, 1892.

letes szavakat szentel a német Kammerer-nek, ki ezelőtt 60 esztendővel a foszforos gyujtóval megajándékozta az emberiséget. Ezekkel szemben egy bécsi újság az osztrák Preschel-nek vindikálta a gyufa feltalálásának dicsőségét. Mi, a kik határozottan tudjuk, hogy a foszforos gyufa, a mi vérünkéből való Irinyi János-nak a találmánya, összedugott kézzel nézzük, hogyan versengenek nemzetek a legnépszerűbb találmány dicsősége fölött.

Hogy hogyan kell ápolni a feltaláló emlékét, kit találmánya az emberiség jótévőjévé avatott, a tudósát, ki szellemének egy szikrájával egy másiknak elméjét az egész emberiségre jótékony fényt árasztó lángra lobbantotta, megtanulhatnók a külföldtől.

A nagy Davy-nak eszközeit, sok ezer ember életét megmentő biztosító lámpájának első példányát, Brahma sajtóját, Bell első gőzhajógépét, Stephenson első lokomotívját s mindazokat az eszközöket, melyek az angol feltalálók elméjének közvetlen termékei, gondosan őrzik angolországi múzeumok. Látások az idegen nemzetek fiát hódolatra készíti az angol géniusz előtt, az angolt pedig fölemeli, fölmelegíti, megtermékenyíti.

Ha alapos szemlét tartunk a szigorú tudományok hivatott munkásai, az orvoslás vívmányai, a modern technikának ezer- és ezernyi alkotása felett, mindenütt ott találjuk a magyar embert, a magyar ember kezét és szellemét, hangos bizonyítékául a magyar faj rátermettségének, erős kulturai egyéniségének. Mi a magyar tudósok, feltalálók teremtő szellemének alkotásait nemcsak hogy nem őrizzük, de még nyilván sem tartják. Mulasztásainkat némileg pótolhatnók, ha a millenniumi kiállításra összehordanók az összehordható magyar ta-

lálmányokat, fölfedezéseket, eszközöket s mindazt, a mi által a tudomány, az emberiség a magyar ember útján lett gazdagabb.

Milyen kívánatos volna bemutatni pl. Segner András-nak, a hallei egyetem nagyhrú tanárának készülékeit, Kempelen Farkas-nak, a világ egyik legnagyobb mechanikus elméjének tűzzel és párával dolgozó alkotványát, sakkjátzó és beszélő gépét, Hell Miksá-nak egy-egy csillagászati műszerét, Born Ignác-znak kora legelső geológusának amalgamáló eszközét,* Irinyi gyujtóját, Grossmann szivattyúját, Jedlik elektromágneses készülékét, oszító- és szódavíz készítő gépét, Czermák gégetükrét, a legtökéletesebb akkumulátornak, a Schenek-Farbaki-félének, Zipernovszky transzformátorának, váltakozó áramú dinamójának első példányát. Milyen hasznos volna kiállítani Than készülékeit, melyeket a hatvanas években nagy eredményű kutatásaiban használt; milyen érdekes volna szemlélhetővé tenni Preysz Móricz-nak a borok utóérjedésére vonatkozó s Pasteurt megelőző vizsgálatait, Rafflesberger Ferencz módszerét, mellyel a térképeket sajtó útján sokszorosította, vagy Semmelweis Ignác-znak, az emberiség nagy jótévőjének a gyermekágyi láz meggátlását célzó eljárását stb.

Régóta kutatom a tudományoknak, találmányoknak históriájában a magyar ember keze nyomát, régóta keresem egyik-másik eszköze leírását, rajzát. A mennyire szerény eszközeim engedik, szándékomban van a millenniumi kiállításon a magyar találmányok egy részét be is mutatni. HANKÓ VILOS.

* Szily Kálmán: Magyar természettudósok száz évvel ezelőtt. Természettudományi Közlöny. XX. kötet. 169. lap.

Az élet és a hőmérsékleti szélsőségek.

Régóta nem újság, hogy rövid ideig a szervezetek nagy része kiállja a hőmérséklet igen alacsony vagy igen magas fokát. Így, természetesen, az ember 100 C°-nál nagyobb levegőbeli hőséget is ki tud állni pár percig; sok állat és növény nemkülönben. Kétségkívül ennek is megvan a maga érdekessége; de mi most itt egészen más szempontból fogjuk vizsgálni a dolgot: nem az egyén, hanem a faj életével összeférhető hőmérsékletről lesz szó; az állandó, vagy majdnem állandó hőmérsékletekről, nem pedig azokról, melyeket a szervezet csak pár percig, vagy akár pár óráig bír meg.

Nem árt, ha előre meghatározzuk, hogy mit értünk a faj életével összeférő hőmérsékleten. Ezen a mi szempontunkból azokat a szélső hőfokokat kell értenünk, a melyekben a szervezet tovább él és *szaporodik*. A táplálkozás egyéni működés: csak a szaporodás igazán faji működés.

Könnyű belátni, hogy e vizsgálatnak biztos eredménye csak úgy lehet, ha kizárólag a hideg és meleg források lakóira irányul; mert állandó hőfokok csakis e forrásoknak van, és nincsen semmiféle nagyobb víznek, sem tengernek, sem tónak, sem folyamnak, nincs sem a földnek, sem a levegőnek, mert bennök a hőváltozás szünetlen.

Kezdjük a növényeken. Némelyikök különböző melegforrásokban, meglehetősen bőven tenyész. Ide s tova negyven éve Lambron azon észleletének, hogy 30—45 fokos forrásokban pompásan

tenyészik számos alsóbbrendű növény. Ilyenek az *Ulothrix*, *Beggiatoa*, *Oscillaria* stb. nemekhez tartozó fajok, melyeknek maradványai hozzájárulnak a meleg forrásokban lerakódó nyálkás matériának képződéséhez. Ma már tudjuk, hogy jóval nagyobb hőmérsékletet is bátran kiállanak, mint a milyent Lambron említett; 50, 60, talán még 65 fokút is. Ez iránt nincs kétség s azért kár volna e pontnál vesztegelnünk. Ugyanígyen hőfokú vizekben még néhány *Conferva*-faj is tenyészik. Ezeket de *Laurès* és *Becquerel* tanulmányozták *Néris*-ben, hol e fonalmoszatok telepeit *nérisine*-nek hívják. A *Confervának* két fajtát fedezték fel; egyik a 42—48 fokos vízben terem, másik csak a hűtő medenczékben találkozik, melyekben a hőfok 45 fokról lassanként egész 20 fokra száll alá. Az előbbi faj körülbelül 150 m. felszínű, nyílt medenczékben, 150 m. mélységben 45 fokos melegben tenyészik. Jóllehet e hőmérséklet állandó, tenyészete májustól novemberig mégis erősebb, a mi valószínűleg az erősebben ható fény következménye. Kétségtelen, hogy az a faj ott tökéletes életet él, azaz szaporodik is. Erről úgy győződhetni meg, hogy a vízfenetek feltisztítván, néhány követ rak belé az ember, s azokat naponként megvizsgálja; már negyvennyolcz óra múltán kivehető rajtuk valami levegőgömböcskét tartalmazó anyag, melynek kevéssé kiemelkedő foltjai egy hét alatt zöldessárgává válnak, közbe-közbe sötétebb zölddel pontozva, mely

pontok azonban lassanként folyvást elenyésznek. A *Conferva* hol több, hol kevesebb idő múlva, elválík a vízfénétől, és a felszínen libeg. Szaporodása igen gyors; Kützing észlelete szerint a meleg források *Oscilláriái* is igen gyorsan nőnek. A hűtő medenczék *Confervája* az előbbtől némely részben különbözik; de a jelen értekezés szempontjából bennünket egyáltalán nem érdekel. A meleg források növényi életéről már de Saussure is tett említést. A savoyai aix-i vizekről szólva, a melyeknek hőfoka $35—36.7^{\circ}$, legfeljebb 46.2° R., elmondja, hogy különféle szervezeteket látott bennük: »Ámbár e források igen melegek, a vízfelfogó medenczékben mégis láthatók eleven állatok, a melyek között sodróférgeket, Anguillulákat és ázálékállatkákat ismerhettem fel; 1790-ben még két új Tremellát is fedeztem fel bennök.«

Még melegebb vízben élő algákról Hoppe-Seyler tett említést. Abano és Battaglia közt, Monte-Grotto mellett, sok meleg forrás fakad. A főforrás néhány lábnyi mélységű fallal körített medencze fenekéből bugyog fel. Az egész vízfénék s a fal belső oldala köröskörül, egész a melegvíz színéig, szünetlen mozgásban levő moszat-pázsittal van bevonva. E pázsit felső része vörhenyes színű elhalt moszatokból áll, a lejjebb levő élő moszatok üde zöldek. A medenczéből kifolyó víz felszínének hőfoka 50.8 , a levegőé pedig, Hoppe-Seyler észlelete idején, 24.5° volt. Magából e medencze falából egy 75.40 fokos s több $69—70$ fokos forrás fakad. De ezekben a vizek már nincs élő szervezet.

Ugyanő enemű más esetet is említ, melyben a hőfok még valamivel nagyobb volt. A Lipari szigetek egyik forrásáról van szó, melynek egyik része lakatlan, de már ott, a hol a víz hőfoka 53 foknál alábbszáll, zöldelő moszatszönyegen

folyik. Martens György is fölkereste a Hoppe-Seylertől megvizsgált helyek némelyikét. Járt az abanói forrásoknál, hol a hőmérséklet majdnem 84 fokra emelkedik, és a csendes helyeken élő bevonatot vett észre, melyet Vandelli *Ulva thermalis*-nak nevezett el, s a mely ott, a hol a víz igen forró, fehér, a hol a hőfok enyhül, sárga, és a hol még jobban enyhül, zöld. Szerinte a szép zöld *Oscillatoria Cortii*-t is találni 55 fokos melegben, mely fok, úgy látszik, végső határa az életével összeférhető hőmérsékletnek; ugyanez áll a Pollini *Merizomyria aponiná*-jára is, mely üde zöld szönyeggel vonja be a köveket; s csaknem ugyanily hőfokban figyelt meg Agardh és Cohn (1863-ban) a karlsbadi forrásban némely moszatot. Ugy látszik azonban, mintha az élet még nagyobb hőségekhez is tudna alkalmazkodni. Wymann beszéli, hogy Arkansásban Long őrnagy vizsgálta meg nagy gonddal az Onachita meleg forrásait, melyeknek hőfoka egész 65.5 , és nemcsak moszatokat, hanem többféle állatot is látott bennök.

A kénes vizek moszatai, mint láttuk, a 65 foknál nem melegebb vízben megélnek s Hoppe-Seyler hasonló észleletekről tesz említést. De mindezeknél érdekesebb a következő eset, a melyet Hoppe-Seyler Ischiában, Casamicciolában észlelt. Ott a sziklában repedések vannak, melyekből gőz száll fel; e gőz hőmérséklete különböző; egyik részben 78 fok. Az üreg belső falának megvizsgálásából kitűnt, hogy zöldelő moszattal van bevonva, melyet a gőzből lecsapódó víz öntöz. Az üreg eléggé tágas arra, hogy e zöld szönyegnek befelé való kiterjedését megbecsülhessük s azt látjuk, hogy bizonyos távolságon túl hirtelen megszakad. Ennek oka az lehet, hogy a hőség lefelé egyre nagyobb, s így a mo-

szat nem bír benne megélni. A moszat közé helyezett hőmérő háromszor eredményezte ugyanazt a számot, a 64·7 fokot. E növényréteg nem volt ugyan elég vastag arra, hogy a hőmérő gömbjét egészen beborítsa, de azért kétségtelen, hogy e moszatok 60 foknál nagyobb hőségben élnek és látszik rajtuk, hogy igen jól tenyésznek benne.

Sőt úgy látszik, hogy némely moszat még 70 foknál nagyobb forróságban is megél. H o o k e r említi, hogy a himalayi meleg forrásokban különböző moszatokat talált, a melyek közül a barna színű jobban állja a hőséget, és mélyebben ér le a vízben, mint a zöld, de mindakettő buján tenyészik, a hol a víz hőmérséklete 75·5 fokon alul marad. S t r a c h e y meg Tibetben, a pughai forrásokban, melyek hőfoka felmegy egész 78·8 fokra, talált *Confervák*at meg *Oscilláriák*at. B o n i s 75 fokos kénes vízben moszatra bukkant. S c h n e t z l e r azonban 1886-ban a karlsbadi Neubad 60 fokos vizében talált ugyan *Oscillaria amphibia*-t, de a 72 fokú *Sprudel*-ben nem találta elevenen; a mit összeszedett, csak elhalt maradvány volt.

Meg kell vallanunk, hogy a még nagyobb hőfokokról szóló adatok kevésbé megbízhatók. S o n n e r a t (1774-ben) egy meleg forrásról, mely Luçon szigetén Manillától 15 mérföldnyire esik, ezt írja: »Ily hőséget (86·2° C.) látva, azt hittem, hogy itt minden tenyészet megszűnik; nagyon meglepett tehát három bokor, melynek gyökere e forró vízbe nyúlt, koronáját pedig a gőz vette körül. Oly forró volt az a gőz, hogy a melyik fecske a vízhez 7—8 lábnyira mert közeledni, halál fia volt és moccanat nélkül esett belé. Egyik bokor *Agnus castus* (*Vitex Agnus castus* L.) volt, a másik kettő *Aspalathus* (*Brya ebenus* DC.).« E h r e n b e r g olyan *Eunotiá*-król és *Oscilláriá*-król szól, a melyek Ischia szí-

getén 80—85 fokos vízben élnek. D a n a I. D. megerősíti, hogy e forrásokban csakugyan van valami növényi tenyészet, többféle sárga és zöld árnyalatú moszat, de 71 foknál forróbb vízben már nem talált e moszatokra. Humboldt ellenben Délamerikában a mariarai és a Trinchera vizéről ezeket jegyzi fel: »Meglépetve láttuk a medenczét környező buja növényzetet (a Trinchera medenczéje körül), czimpás levelű mimozák, *Clusiák* és fügefák eresztettek gyökeret a 88 fokos víz fenekébe, s e fák ágai a víztükör felett 2—3 hüvelyknyire terjedeznek.« — »Egy szálas szárú, nagy, nyílas levelű *Arum* nyúlt ki a 70 fokos víz legközepéből.« Erre nézve meg kell jegyeznünk, hogy mégse mondhatni, mintha a kérdéses virágos növények csakugyan 85 fokos hőségben élneek, s ezen észleletben legérdekesebb az a felderítendő körülmény, hány fokos a meleg az említett gyökerek körül.

Még ezzel sincs minden elsorolva, s egyes észleletek arra vezetnek, hogy az eddig felsoroltaknál nagyobb hőfokon is lehetséges a növényi élet. W y m a n szerint B r e w e r H. W. és B r i g h a m W. T. Kaliforniában a Trinceránál forróbb forrásban is láttak növényéletet.

Brewer a Pluton Creek nevű gejzir növényzetéről ezeket mondja: »E forró ásványos vizekben alsóbbrendű növények tenyésznek. A víz hőfokát igen sokszor nagy gonddal jegyeztük fel. A legnagyobb forróság, a melyben még élő növényt lehetett találni, 93° C. volt. A melegebb forrásokban csupán egysejtű, de a 60—65 C. fokú vizekben már fonalmoszatok is voltak.«

Analóg esetet idéz Descloizeaux, a ki az Akadémiának 1846-ban egy moszatgyűjteményt mutatott be, a melyet Írlandban 98 fokos vízben gyűjtött; K e r r y - N i c h o l s pedig Új-Izlandban meleg források szomszédjában mohát

látott tenyészni oly földben, melynek hőfoka 30 centiméter mélységben 98.8° volt.

Ennyit a magas hőfokokról. Másfelől meg kell vizsgálnunk a hőmérséklet alsó határát, melyben némely növényfaj meg bír élni; de erről csak röviden kívánok szólni. Némely növény tenyésztésére 0° körüli hőfok a legkedvezőbb. Az olvadó hóban találni diatomákat, s a *Palmella*, Cornu szerint zoospórákat terem; a *Haematococcus lacustris*-t Rostafinski fagyos vízben tenyészette; az *Uredo nivalis* a hó alatt is tenyészik s e fajta példát bővíben találni. Mindazonáltal e példák döntők csak akkor lennének, ha állandó hőfokú hideg forrásokban élő növényfajokra vonatkoznának; ilyet pedig mostanig nem tudok. A jelen föltételek alatt biztosra következtetni némileg nehéz. Mindamellett azt hiszem, valószínűnek vehető az a tény, hogy van növényfaj, mely 0° vagy $+1^{\circ}$ -os vízben megél és szaporodik. A hideg ég alj zuzmóit számba venni itt azért nem lehet, mert ha az esztendő nagy részét 0° -nál keményebb hidegben élük is át, csak olvadás idején szaporodnak, s minthogy a kérdés úgy volt feltéve, hogy mely hőfokok egyeznek meg a faj életével, csakis az állandó hőfokú környezetben élő fajokra lehetünk tekintettel, s állandó hőfok a nagy hidegre nehezebben található, mint a nagy melege. A leghidegebb sarki tájnak is megvan a maga nyara, ha rövid, ha viszonylagos is, s valamíg közvetlen észlelet be nem bizonyítja, hogy oly helyen, a hol a hőmérő egész álló esztendőn -1° -on vagy azon alul maradt, van növény, a mely virágzik vagy szaporodik, kénytelenek leszünk megengedni, hogy a 0° az a legalsó hőmérséklet, a melyen a növények élete még lehetséges; hacsak oly fajokra nem bukkanak még ezután, a melyek a jeges tengerek

-1 vagy -2 fokos vízben megélnék és szaporodnak.

Mielőtt a most közlött eredményeket megvitatnók és összegeznők, vizsgáljuk meg az állatokra vonatkozó tényeket. Áttekinthetőség kedvéért az illető állatfajok szerint fogom őket csoportosítani.

Nincs mit csodálni, ha némely puhatestű 24 fokos vízben él, mint a *Pisidium fontinale*, var. *thermale*; az évaux-i meleg forrásokban, Daxban s Bagnères-de-Bigorre-ban is találni puhatestűeket a 25 fokos vízben is. Lyonban nemkülönbön. Locard M. A. írja, hogy »mindjárt Lyon kapujában, a Saint-Clair-i kertek medenczéiben, csak úgy nyüzsög a *Limnaea vulgaris*. Egy patakban, mely ugyane vizeket viszi a Rhôneba, s akkor már egy vasgyárban 25 fokra fölmelegedtek, ugyane csigák élnek, csakhogy nagyságuk felényire csökkent.«

Burdach beszéli, hogy »az abanoi 23° R. (= 28.75° C.) fokú vízben a *Cyclostomum thermale* él, mely ép oly fürge a 30 fokú vízben, de a 10 fokúban már nem ad életjelt magáról«. Fischer különböző más észlelők adatait idézi: »Az *Unio Requieni* (Gersben) a barbotani 30 C. fokú meleg forrásokban él, s vele a *Limnaea peregra* s a *Physa acuta*. A keleti Pyrenéusokban La Presteben a *Physa acuta* $25-30$ C. fokú vízben nyüzsög (Dupuy). Constantine forrásaiban (32°) szaporán tenyészik a *Melania tuberculata* (Raymond),« Lamarck pedig, a *Paludina muricata*-ról szólva, azt mondja, hogy »Franciaországban főképp délen él, továbbá Olaszországban stb., az édes vizekben, sőt a 34 foknál nem melegebb hévforrásokban is.« E tényt Martens is megerősíti, ki az abanoi forrásokról ekkép nyilatkozik: »A $35-45$ R. fokú (55°) gőzölgő vízben a kezdetleges növényi szervezetek között nagy meglepetésemre

egyszer csak egy csomó apró csigát (*Paludina muricata*) látok meg, kényére mászkálva a fenéken, holott kezem belesajdult, a mint értök a forró vízbe nyúltam . . . » Ugy látszik, Guilandini adott hírt legelőbb a hévzizek e vendégeiről.

Ez 55 fokos meleg, úgy látszik, a legnagyobb, melyben puhatestűeket állandóan megélni láttak. Owen Richard, Hunter műveihez írt jegyzeteiben, beszél ugyan az abanói meleg forrásokban élő *Cyclostomum thermale*-ről, mely ott táplálkozik és »igen fűgén« mászkál, sőt szaporodik is a 100° F., vagyis 37·7° C. vízben; Fischer pedig azt állítja, hogy az apró puhatestűek (*Hydrobiák*) megélhetésének legfelső hőfoka 42°, Algirban, Bône mellett. Gaspard másfelől úgy találta, hogy az 52 fokos hőség a csigára nézve halálos. Mindenesetre csekélyebb annál a hőfoknál, melyhez a növények alkalmazkodni tudnak. A mint a szervezet tökéletesedik, érzékenyebbé, s kevésbé ellentállóvá válik: már a növény is példa erre, mert egyetlen virágos növény sem bírná azt a forróságot, melyet némely moszat megbír. Viszont úgy látszik, hogy a puhatestűek ama csekélyebb hőfokokhoz is tudnak alkalmazkodni; a melyekben többféle növény megél. De kétségkívül nem valamennyien, mert péld. némely csigafaj nem nő, nem fejlődik, csak 14—15 fokos melegben; de végtére sok faj megszokja az igen hideg vizet is. Bourguignat pl. a következő fajokat jelölte meg mint hideg vízben lakókat: a *Lymnaea nivalis*-t, a mont Viso-i s a Fenestre-i hágón hegyi tóban; az *L. Islandica*-t Irországbán; az *L. Thorshavnensis*-t, a Feroéken; az *L. nubigena*-t a mont Viso-n; az *L. Puloni*-t a Vogézekben; a *L. Langsdorffi*-t Saint-Martin de Lantosque-ban. Megjegyzendő azonban, hogy a hőmérséklet egyik em-

lített helyen sem állandóan 0°; nyáron néhány fokkal nagyobb, s mindent egybevetve, nincs biztos adatunk arra, hogy biztosan állíthatnók, melyik az az állandó legcsekélyebb vagy legnagyobb hőfok, a melyen a puhatestűek nem egyéni (hisz olykor a megfagyást is kibírják), de faji életet élni és szaporodni képesek. A kérdést csak kísérlet, vagy észlelet útján oldhatni meg, az állandó, vagy csaknem állandó legalacsonyabb hőfokok megfigyelése útján, melyben a hideg források, vagy a jeges tengerek puhatestűi megélhetnek, de e hőfok bizonyára nagyon csekély lehet.

A rákfélékről gyérebbek az adatok.

Gervais, a hamma-meskutin-i forrásokban s egy patakban, a Sedakrában, mely amazokat egyesíti, s 36—40 fokra melegszik, tett észleleteiről így ír:

»A Sedakra meleg részében igen apró, de felette fűrge állatkák élnek, melyeket kagylóknak tartottak. Vizsgálataim kiderítették, hogy ezek a *Cypris* nembe tartozó rákok, a mint fűrge mozgásaikból már eleve is sejteni lehetett. Seregestül élnek a moszatok közt, olyan helyeken, hol a forró vizet a kéz sajtás nélkül nem állja.« Útleírásában Martens is említi a *Gammarus pulex*-et, melyet az abanói hőforrásokban látott, »a hol a víz kissé le volt hűlve«. Long őrnagy is látott rákféléket az Onachitában, melynek forrásvize, mint fennebb mondók, 65·5 fokos is. Legalább ezt látszik jelezni az a mondása, hogy »egy kis kemény, kagylós állatka él a moszatok között«.

A legnagyobb forróság, melyben rákfélet találtak, 78·7°. Souberian Leó a *Cypris fusca*-t az olette-i sellőkben figyelte meg, a keleti Pyrenéusokban, 1857-ben, és e források vize, mely azonfelül kénes is, a fenti hőfokú.

A rovarokat illetőleg sehohsem lelek kielégítő adatot; ritka is, elégtelen is,

a mi van; kivált a mi állandóan igen meleg vagy igen hideg vízben élő vízi rovarra vonatkozik. Long őrnagy mégis mond ennyit: »Még a legmelegebb forrásokban s körültek is (a legmelegebb 65,5°) nemcsak moszat s egyéb növény tenyészik, de folyton sok apró rovar is látható a fenéken s a meder falán. A rovarokról szóló egyéb észleletek értéketlenek. Mert mi haszna azt tudni, a mit Brigham nyomán Wymán közöl, hogy 79—80 fokos források partján tömérdek pókot látni, sőt hogy e pókok e víz felszínét is ellepik s ott más megfőtt rovarok hulláival táplálkoznak. Ez csak annyit bizonyít, hogy az egyéni ellenállás bennök igen feltűnő, de azért ők az ilyen nagyfokú hőségben állandóan nem bírnak megélni. Ugyanez áll a Gervais említette következő tényekre: »Mondottuk, hogy a forrásból kibuggyanó víz hőmérőinken + 95 C°-t mutatott. Guyon és Grellois ugyanezt a fokot találta. E forró katalanokban kényelmesen megfő a tojás keményre, csak a vízben kell hagyni egy darab ideig. Megfő benne a hús meg a zöldség is stb.; az odavaló gazdasszonyok benne forrázzák meg a baromfit. Mondanom sem kell, hogy nem találni ott semmiféle eleven vízi állatot, sem élő növényt. Azokon a tölcséreken, mikből a forró víz kiszökken, kivált egy helyen, hol az ember lábát még a csizmán keresztül is süti a víz, mégis látni apró pókokat szaladgálni, melyek nekem a Lycosák neméből valóknak látszottak. Egyik-másik még könnyű szerrel egész a felszínére is eljut ez apró forró vízkátereknek. A hegyoldalban kapával magunk vágunk tölcsért, hogy lássuk, hogy jön rajta a forró víz; s e tölcsérnek szintén igen forró meszes anyagában több eleven apró rovarot találtunk a Hydrophilák családjához tartozó *Hydrobius orbicularis*-okat, melyek állandóan ott tanyáztak.

A Hammam-Meskutin több pontján felbugyanó + 95 fokos víz meglehetősen hirtelen kezd hűlni. A sellő második harmadának göbüiben már csak 57°; ott már a virágtalan növények tenyészete kezdődik. Ezeket részben meglehetősen vastag vasas burok borítja. Egyik felsőbb göbű vizében, melynek hőfoka 63°, még nem találni e növényeket. A mészlerakódásnak, mely e vályút alkotja, szeplőtlenül megvan a fehérsége.

Ha Griffith-nek hinni lehet, egy *Stratiomys*-álcza (melynek faja nincs meghatározva) igen forró vizekben található: azt állítja, hogy a Colorado meleg forrásaiban látta őket, a sziklához tapadva, de elevenen mozogva, a hol a víz 69 fokos volt. Ez oly tény, a mely megerősítésre vár, s melyet megemlítenk a nélkül, hogy fontosnak tartanók.

Tehát azt a legnagyobb hőfokot, mely a rovarok faji életével megegyeztethető volna, pontosan még nem ismerjük. Ellenben a legalsó ilyenmű hőfokot illetőleg, jócskán van megbízható adat rendelkezésünkre. Schmarða összegezett egynehányat, s arra az eredményre jutott, hogy különböző kifejlett rovar meglehetősen csfpős hideget egészen baj nélkül kibír. De vajjon az következik ebből, hogy a faj is alkalmazkodik az állandóan csekély hőfokhoz, hogy az álczából kifejlődik a kész rovar a nagy hidegben is, s hogy a hidegnek semmi hatása ne volna a kikelésre s az embriófejlődésre? Sok tény bizonyítja, hogy a fejlődés s a szaporodás végtelen sok fajnál mennyire függ a hőmérséklettől; ily körülmények közt a Schmarða-tól talált s csak egyénekre vonatkozó eredményt habozás nélkül aligha lehet a fajokra is mértékadónak tekinteni. Mindamellét egészen bizonyos, hogy a földgömb leghidegebb régióinak is megvan a maguk rovarfaunájuk.

Schmarda írja, hogy »Thüemann a Szudéták haván parányi atkát lelt. Vogt az Aar glecserje vizében 8500 lábnyi magasságban *Cyclopsine alpestris*-t talált. Réaumur és de Geer jég közt talált szunyog-álczát, Humboldt pedig a Cordillerák örökös hóhatára felett látott rovarokat. A *Desoria glacialis* Svájcz glecserjein él, melyeknek felszínük nyáron, nappal megolvad, éjenként pedig mindig újra megfagy. A *Podura hiemalis* hasonlóképp a hóban él és a hó egész fekete tőle, meg a *Desoriá*-tól. A poduráknak megélhetésükhöz nedvességre és alacsony hőfokra van szükségük: még az erős hideg sem árt meg nekik, de a mérsékelt meleg már megöli őket.« E néhány adatnak megvan a maga jelentősége. Drewsen is említ néhányat, de azok a jelen kérdésre nézve kevésbé fontosak. A Balti-tenger partján november vége felé 8 fokos fagyok után is különféle rovarot talált, teljes elevenen (*Olophrum piceum*-ot, *Acidota crenatá*-t különféle *Medeterus*-okat. Futólag érintem a nemek feltűnő aránytalanságát: egyazon faj 27 egyéne közt csak 4 volt nőstény, egy másik faj 30 egyéne közt pedig csak 6 volt a hím; de a nyár melegebb időt hoz magával, s akkor már ez adatok nem érvényesek. A különböző entomológusok jelzette tények, némely fajnak télen át való viszonylagos sokaságát illetőleg, hasznavehetetlenek; nemkülönben némely rovarfaj megtermékenyített nőstényeinek Siebold említette téli álma. S így a Vogt adataival kell beérnünk, melyek, úgy látszik, elegendő bizonyosságul szolgálnak arra, hogy egyes fajok beérik a 0 felett 3—4 fokot meg nem haladó hőmérséklettel.

Az állati szervezetek közül talán a halakra nézve vagyunk legbővebben az adatoknak. Némelyik persze értéktelen, mint a pisai Burroni-tól említett tény,

mely szerint Campiglia mellett a caldarnai meleg forrásokban egy *Blennius*-fajt talált (*Blennius vetulonicus*), de a források hőfokát nem említi. I. Davy fölkereste Ceylonban, 1819-ben, a kanneai melegforrásokat, a melyeknek hőfokuk ekkor, 32.7 és 42.1° közt váltakozott. Azonban halakat csak a 32.7 fokos vizekben látott úszkálni; e halak M. Renaud szerint *Ambasis thermalis*-ok voltak. De Renaud is följegyezte látogatásakor e források hőfokát, és 46°-nak találta. Ritter is emleget (Ceylonban) a trinkomalii 33 fokos melegforrásokban talált halakat. Sok helyen láttak halat azokban a medenczékben, melyekbe a gőzgépek meleg vizét eresztik.

Gervais a következő észleleteket közli:

»A Chedakrába a hammam-meskutini forrásoknak még ekkor is igen meleg, egész 36—40 fokos vize folyik. A folyóban, mielőtt a meleg vízzel elegyülne, sok mindenféle állat él: angolnák, márnák (*Barbus selivimensis*, Val.) és pontyfélék elég szép számmal, kecskebékák (*Rana esculenta*) és porontyaik. Láttunk benne *Telphusa fluviatilis* nevű édesvízi tarisznyarákat. Ez állatok, főképp a halak, ki vannak téve annak, hogy víz mentén úszván, elég hirtelen kerüljenek közönséges hőfokú vízből sokkal melegebbe. Némely helyen az ember keze csak kínosan állja e vizet 15—20 másodpercig. A halak, s kivált a márnák, melyeket könnyebb megfigyelni, nem mennek bele egyszerre. Sokan meg is állnak a vizesés beömlése felett s nem mernek alája menni. Mégis látni egyet-egyet oly helyeken, hol a víz oly meleg, hogy süti az ember kezét; de úgy látszik, inkább a bal parthoz húznak, mint a jobbhoz, s noha ott a víz nem igen mély, nyilván inkább tartózkodnak a mélyebb rétegekben, melyek nem olyan melegek, mint a felsők.

A porontyok is ezen elővigyázattal lát-szanak élni. A békák meg a meleg helyeken a füvek árnyékába húzódnak a víz helyett, s ha megugrasztják őket, sem merülnek le oly sok időre, mint szoktak.« Desfontaines hasonlóképp talált egy Sparus-nembeli halat (a *Sp. Desfontainesi*-t) a Cafa-i forrás 38 fokú vizében, Bruce pedig hasonló megfigyeléseket tett, csak hogy a hőfokot nem jegyezte fel: arra a megjegyzésre szorítkozik, hogy az ember azt várná, hogy megfőjjenek abban a meleg vízben, a melyben fürgén viczkádoznak; s ez a meghatározás igen bizonytalan. A Rochet d'Héricourt adatai már szabatosabbak. Azt írja, hogy Abissziniában, a Hatafti magaslatán Adulis romjaitól nyugatra meleg forrásokra bukkant, melyek vízei egy medenczében gyűlnek össze, melyben a hőmérő még 44^o-ra hág, s e forrásokban látott 1—2 cm. hosszúságú halacskákat.

Ez a megfigyelés eléggé megbizhatónak látszik, szintúgy a de Saus-sure-é, ki angolnákat figyelt meg a savoyai Aix-i vizekben, 1790-ben, noha hőfokuk 46 fokra hág.

E tényeket azonban Hoppe-Seyler bírálat alá vette s kimutatta, hogy mily nehéz olykor a szabatos megfigyelés. Hoppe-Seyler az engané-i hegyek közt Battaglia környékén egy patakot látott, a melyet több meleg forrás tartott vízzel. E patak fenekén sokszor látni apró halakat jókora sereggestül; összevisszaszállnak benne, mintha fel se vennék a nagy hőséget. Ez a hőség nem 55—56 fokos, mint a források vize, magukban a forrásmedrekben; néhány méternyi futtában a víz már 10 fokkal hűlt, s a hol a halak feltűnedeznek, melegsége már csak 44—45^o. Ebből arra lehetne következtetni, hogy e halak 44—45 fokos melegben élnek. Szó sincs róla. Valóban meg kell figyelni,

hogy állandóan nem a vízfelületen tartózkodnak, nem azon a vízfelületen, hol a 44—45 fokos hőmérsékletet megfigyelték, hanem a patak fenekén. A patak nem valami mély, de azért ez észrevételnek megvan a maga fontossága. Hoppe-Seyler természetesen óhajtotta pontosan megtudni hőmérsékletét annak a vízrétegnek, melyben a halak nyilván legszívesebben tartózkodnak, s ebből magyarázta ki, hogy miért kedvelik ép azt a vízréteget. Már 13 cm. mélységben a víz csak 25 fokos s a patakvíz észrevehetőleg hidegebb a fenéken, mint a felszínén: a legfelső réteg a legmelegebb, s ha a hal a mélyebb rétegekbe menekszik, jóformán tűrhető hőfokba jut. Tapasztalásból körülbelül tudja már, hogy nem jól jár, ha igen közel talál úszni a felszínhez. A melyek oda merészkednek, sietve visszaszállnak a fenékre, ha pedig takaródót nem fujnak, mihamar oldalt fordulnak, majd egészen felfordulnak, a hőségtől megbénulva s mihamar megölve. Holt tetemöket a parton látni nem ritkaság, s halálukat minden valószínűség szerint az okozta, hogy a viszonylag hús vízfenekről a forró felszínre úsztak. Tripier már régen hasonló megfigyelést tett; észrevette, hogy Hammam-Meskutin forró vizeiben a halak a mélységben tartózkodnak, a hol a hőmérséklet a 40 fokot nem haladja meg, és világért sem úsznak a felszínre, hol a hőmérő 56 fokot mutat, s alapos az a feltevés, hogy e tünetényt meg lehetne állapítani valamennyi esetben, ha a melegforrásokból gyűlt patakok vizének felszínét a fenék hőmérsékletével hasonlítná össze az ember. De abban már kételkedem, hogy a különbség fennálljon akkor is, ha az ember magát a forrást vizsgálja: a sokszor igen is szűk medenczében, melyben a víz felbuggyan, nincs ok, a miért a mélyebb rétegek kevésbbé forrók lennének, mint

a* felszínén levő örvény; de könnyű megérteni, hogy a kút térfogata s főképp felszíne, valamint maga a forrás bősége nyomós tényezői e vitás kérdésnek, és ellene szegülnek minden általános következtetésnek. Tényleg egyedül az esetről esetre való közvetlen megfigyelés alapján mondhatni meg szabatosan, mily hőmérsékletben élnek a meleg forrásokban lévő szervezetek, a különböző rétegek hőfokának közvetlen megfigyelése alapján.

E körülmény okvetetlen megingatja az oly megfigyelések hitelét, melyekben a megfigyelő nem az immár szükségesnek mutakozó szabatos mód szerint járt el. Ezért a hátralevő adatokat rövidebbre fogjuk.

Sok helyen jelezték halak jelenlétét 63—65 fokos vizekben is, mint Schmarley mondja, s újabban W. W. Bailey állítja, hogy 70 fokos vízben állapította meg jelenlétöket. Igaz, hogy Bailey minden egyéb hőfokot Fahrenheit szerint fejez ki, de ezúttal nem akaratott Fahrenheit-fokokat érteni: 70° F. csak 21° C., a miben nem lenne semmi rendkívüli, azt nem is számítva, hogy ez a hőfok nem volna összhangban a szóban lévő vizekre használt »forró források« kifejezésével, és nem lehetne alapja szerző összehasonlításának más természettudósok megfigyelte forrásokkal, melyeknek hőfoka 76—80°. Bailey megfigyelései az Egyesült-Államokban történtek, s ő látott halakat oly kutakban, a melyeknek felszíne 70 fokos volt. Ez megegyezik a világ más részeiben tett megfigyelések eredményeivel. S azal idézi az albanói, manillai stb. forrásokra vonatkozó adatokat.

Ha más megfigyelőknek hinni lehet, némely hal még melegebb vízben is megél. Marescheau, tuniszi alkonzúl, állítólag 75 fokú vízben gyűjtött *Sparus Desfontainesi*-t Tozerben és Caf-

sában, Sonnerat pedig még magasabb hőfokokat jegyzett fel. Ezúttal is a manillai, körülbelül 86 fokos vizekről van szó. »Csodálkozásom fokozódott, írja, a mint az első medenczébe bele néztem: eleven lények úszkáltak e vízben, mely olyan forró volt, hogy a kezemet nem bírtam belemártani. Minden lehető elkövettem, hogy e halacskákból néhányat kézre kerítsék, de nagy fürgeségük, s az e vidékbeli emberek gyámoltalansága miatt egyetlen egyet se tudtam megfogni, hogy a fajt meghatározhattam volna. Csak úsztukban vizsgáltattam őket, noha a nagy gőz miatt nem lehetett eléggé tisztán látni, arra, hogy valamelyik nembe sorozhattam volna őket; annyit láttam, hogy a pikkelyük barna volt. A leg-hosszabbak 10 cm.-esek voltak.

Végre, Humboldt-nak tulajdonították azt az állítást, hogy gyűjtött volna a Chimborazzo kráteréből 100 fokos vízben kivetődött halakat. Ez az adat nem megbízható. Van ugyan egy hal, a *Pimelodus cyclopus*, mely sokszor tömegesen vetődik ki a kráter oldalain támadó repedéseken, de Humboldt világosan megmondja, hogy a víz hideg.

Azok az adatok, melyek a csúszómászók és kétéletűek kibírta szélső hőfokokra vonatkoznak, csekélyebb számúak, hogysem velök időzni érdemes lenne: nem is tudok másról, mint a melyeket Gervais és Marescheau idézett, s ezek is igen másodrendű értékűek. Az állandó testhőmérsékletű (melegvérű) állatokra vonatkozó följegyzésekről sem fogunk szólni. Hiszen nem ismerünk egyet sem, mely állandóan igen hideg vagy igen forró környezetben élven, annak hőfokát venné fel: a felhevülésnek vagy lehülésnek mindannyian sokféle eljárással ellene szegülnek. Ebből kivenni egyedül a téli álmat alvókat lehet, de ezek külön tanulmányozást igényelnek.

Immár ideje összegezni az elsorolt adatokat, megállapítani valódi értéküket s levonni belőlök a következtetést. Csak-hogy ép ez a dolog légneheze. Akár az állatokat vegyük, akár a növényeket, súlyos hézagok mutatkoznak. Sokszor egy-egy sarkalatos adat hiányzik, ez pedig a víz hőfokának pontos megfigyelése, melyben a szervezetek valósággal tartózkodnak. A Hoppe-Seyley idézte eset igen tartózkodóvá teszi az embert. Korántsem elég a felszín hőfokának ismerete; tudnunk kell azét a rétegét, a melyben a szervezetek tartózkodnak, minthogy be van bizonyítva, hogy a felszín s a fenék közt a különbség jelentékeny lehet, s hogy a fenék hőmérséklete megegyezhetik az életfeltételekkel, habár a felszíné nem egyezik is meg. Be kell ismernünk, hogy a máig tett megfigyelések e szempontból semmiképp sem kielégítőek.

Eléggé természetes, hogy Hoppe-Seyley ily körülmények közt óvást tesz a közzétett adatok ellen és egyetérthetünk nézetével. Mindazonáltal legyen szabad megjegyeznem, hogy Hoppe-Seyley ellenkezését főképp egy oly szempontra alapítja, melyet nem pártolhatok. Max Schultze kísérleteire hivatkozva, a véglények és a növényi sejtek thermális megmerevedését illetőleg, mely kísérletekből kitűnt, hogy az előbbieket protoplazmája $42-43^{\circ}$ körül alszik meg, a növényi sejteké pedig $46-47$ körül: ebből azt következteti, hogy az élet szükségkép összeférhetetlen a magasabb hőfokkal. Az okoskodás helyes az illető szervezetekre, de általánosítani nincs jogunk.

A mikróbák valóban sok példát szolgáltatnak arra, hogy a szervezet sokkal nagyobb hőfokoknak tud ellentállani, s hogy a sterilizáció biztos legyen, jól tudjuk, hogy 100 foknál nagyobb hőmérsékletekre is van szükség. A proto-

plazma tehát nem hal el szükségkép 50° -nál, a mint Hoppe-Seyley gondolja. Másrésztől különböző, hitelt érdemlő megfigyelések — valódi megfigyelésekről van szó —, a többek közt a Van Tieghem-éi, kétségtelenül bizonyítják, hogy a különböző sejtek élete egész 74 fokos temperaturákhoz tud alkalmazkodni. Teljesen be van igazolva, hogy vannak élő lények, a melyek boldogulnak oly környezetben, melyben mások legott elpusztulnának, melyben más protoplazmák feltétlenül tönkre mennének.

E különbségek okát nem tudjuk. Nem tudjuk, nem is sejtjük, miért ellentállóbb a spóra, mint a baktérium, miért bír meg némely moszat oly magas hőfokot, a melyben más növény meg nem él: de a tény tény. Azonfelül nap-nap mellett bebizonyul a mindennapi tapasztalatnak ama másik adata által, hogy a hőmérsékletnek nagy szerepe van az állatok és növények földrajzi eloszlásában, hogy a trópusi flóra nem bírja meg a mérsékelt vagy a hideg éghajlatot, s hogy az alpesi vagy sarki flóra sínyli a forró éghajlatot. A thermikus hajlandóságok ténye, a mely talán megmagyarázhatatlan, azért nem kevésbé való, s ha az evolúció elméletét elfogadjuk, meg kell engedni az alkalmazkodás létezését, nemcsak a hőfok szempontjából, hanem a környezet minden feltétele szempontjából is. Valaminthogy sok szervezetben világosan nyilvánul a hőfok iránti hajlandóság, és alkalmazkodnak a megadott hőfokú környezetekhez, úgy másokban meg teljesen jellemző a chemiai vonzódás nyilvánulása.

Hogy miben áll ez az alkalmazkodás, hogy mik azok a chemiai és anatómiai belső módosulatok, melyek életani különbségben jutnak kifejezésre, nem is sejtjük, noha némely esetben megmérhetők. De ime egy igen egyszerű példa, melyet néhány év előtt a

Revue horticole-ban idéztek. Na u d i n, a francia fűvészet ez öreg bajnoka Collionre-i kertjében több tő egyfajta *Echium*-ot ápolgatott. E tövek valóban semmiben sem különböztek egymástól. Pedig egy részük a Kanári-szigetéről való volt, a többi honi tenyészet. Egy éjszaka dér volt s valamennyi külföldi növény lefagyott, holott a francziáknak nem esett semmi bajuk,

E történet eszembe juttatja a három ifjú jól ismert panaszát, kik vizsgálatra készülvén, makacsul hozzáfogtak a tanuláshoz, de nem voltak hozzászokva, és esztendő mulva beleháltak. A Kanári-szigetéről való *Echium*ok sem voltak a fagyhoz szokva. Ők voltak-e valaha hozzászokva s elszoktak-e tőle, mikor a Kanári-szigetekre vándoroltak? Vagy a melegebb országok Franciaországba települt *Echium*jai szokták-e meg lassanként? Mindegy. Az alkalmazkodás megvan egyik vagy másik részről s ez elég. Az alkalmazkodás nemcsak egyes nemzetség vagy faj dolga: érvényes az elszigetelt egyénre is; hiszen, ha ez utóbbira nem állna, nem lehetne elképzelni, micsoda titkos eljárással venne erőt a fajon.

A thermikus hajlandóság léte bizonyos; ezt elvitatni nem lehet. A mi nehezen állapítható meg, az a határok fokozata. Hogy zöld ágra vergődjünk, legegyszerűbb volna a kísérletezés. De nem volna elég ismételni a már végrehajtott kísérleteket bármely állaton, növényen. Kiváltképp a meleg források szervezeteit kellene vizsgálat tárgyává tenni s pedig szigorú föltételek alatt. Első teendő lenne megbizonyosodni a víz valódi hőfokáról, a forrás vagy a medence azon részében, melyben az eleven szervezet tartózkodik, s ez némi vigyázattal végrehajtható; második dolgunk volna ezen — magából a forráshól vett organizmusokat, minthogy

azok nyilván jobban alkalmazkodvak, mint a szomszédos hideg vizekéi, még ha a faj azonos is, a forrás vizében tenyésztetni, mely vizet mesterségesen, szabályozott gőzfűtéssel, oly hőfokon tartanunk, melyben megélni képeseknek látszanak. Bizonyos, hogy e tanulmány nem eshetik meg bárhol; de van elég meleg forrás, melynek közelében egy kis ideiglenes laboratórium könnyen fel volna állítható. Ez a kísérlet feltétlenül pontos és kétségbevonhatatlan adatokat szolgáltatna, s valamíg végrehajtvánincs, a megfigyelésre alapított következtetések mindig kétségbe lesznek vonhatók.

Jelenleg az eléggé kielégítőnek látszó tények ezek; táblázatba csoportosítom őket, a nagyobb világosság kedvéért s a megjelölt hőfokok azok, melyekben az illető fajokat folytonosan megélnék lehet tekinteni:

Micrococcus (sp.?)	74°	Van Tieghem (teny.).
Földi bacillusok	68°	Globig (tenyésztve).
Confervák	45°	De Laurès és Becque- rel (megfigyelés).
Moszatok	50°	Hoppe-Seyler (meg- figyelés).
—	64°	— — —
Leptothrix	75°	(?) Hooker (megfigye- lés).
Különféle puha- testűek	34°	Lamarck (megfigyelés)
—	42°	De la Feraudière (meg- figyelés).
Halak	25°	Hoppe-Seyler (meg- figyelés).

Látnivaló, hogy a majdnem biztos adatokból vajmi sovány az aratás... De oktalanság volna többet akarni megállapítani, s a legtöbb megfigyelés belé- esett a Tripier és Hoppe-Seyler jelezte tévedésbe. Csak akkor válnak számbavehetőkké, ha a kísérlet igazolni fogja a megfigyelést; vagy legalább attól a naptól fogva, mikor a megfigyelés

kielégítő föltételek közt fog megtörténni.

Bármí sors várjon jövőben a felerősolt adatok értékére, a következtetés lényege valószínűleg változatlan marad. Azt fogja tanusítani, mint már a fenti táblázat is, hogy a szervezetek a hőfok emelkedése iránt annál érzékenyebbé válnak, minél tökéletesebbek, s hogy a legegyszerűbb lények legkönnyebben alkalmazkodnak a magas hőfokhoz.

Az alacsony hőfokokhoz való alkalmazkodásra, mint fennebb mondottam, igen csekély számú adattal rendelkezünk. E részben is a kísérletezés fogja tenni a legjobb szolgálatot. Tudjuk, hogy a szervezetek csakis oly feltétel alatt szaporodnak, ha legalább valami minimális időre élvezhetik a hőfoknak a fajok szerint változó, legalább viszonylagos minimális emelkedését. Ha ezzel a hőfokkal nem rendelkeznek, a szaporodás nem történik meg, miként R é a u m r és Boussingault oly szépen bizonyították. Csakhogy a követelmények a szervezetek szerint nagyon különbözők: egyik csekély meleggel beéri, másik sokat kíván; egyik a hőfok jelentékeny emelkedését meg bírja, más pedig ahhoz nem tud alkalmazkodni. Különösen

nyilvánvaló ez a vízi fajoknál; a békapete 30 fokon még kikél, a lazaczféléké csak 6—7 fokot kíván.

Az eddigiekből az a legfőbb megjegyezni való, hogy nem írhatjuk alá ama skolasztikus felfogást, mely minden élettani, növénytani vagy állattani munkában meg van említve, hogy az élő anyag, vagyis a protoplazma 50 foknál nagyobb melegben nem bír megélni. E felfogásnak el kell tűnnie, nemcsak azon ténnyel szemben, hogy a spórák és a magvak nagyobb hőfoknak is ellentállnak, hanem ama körülménnyel szemben is, hogy élőlények kifejlődnek és szaporodnak 70 °-nál melegebb vizekben. A protoplazma nemcsak ama szervezet vagy testrészt szerint vehet fel más-más tulajdonságot, a melynek alkotórésze; fajok szerint is különböző lehet. Ez talán kényelmetlen a szélteben elfogadott orthodoxiának; de ime egy pozitív tény, még ha magyarázata ki is kerüli figyelmünket. Hiszen, ha csak a megmagyarázott tényeket ismernők el, hol volnánk még s mennyiből állna tudományunk?

(H. de Varigny. Revue Scientifique, 1893, 21. sz.)

Fordította GEÓCZE SAROLTA.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A »sealskin« prém. A Bering-tenger közepén van egy szigetecsoport, a Pribylov szigetek csoportja, melyeken egy igen érdekes és értékes állat tartózkodik, a medve-fóka (*Callorhinus ursinus*), mely az általánosan ismert »sealskin« prémet szolgáltatja.

A mint Bering 1741-ik évben a róla elnevezett beltengert és déli környezetét, az Aleutákat, valamint Amerika északnyugoti részét fölfedezte, a vidéket csakhamar főleg a prém- és fóka-vadászok kezdték kutatni minden irányban. Sarki rókát, tengeri vidrát és medve-fókat nagy mennyiségben ejtettek ugyan zsákmányul, de a medve-fókák fő tartózkodási helyét egyhamar nem sikerült kikutatni. Az északi vidékről évenként szabályszerűleg ismétlődő vonulásukból csak annyit lehetett következtetni, hogy hazájok a Bering-tengerben keresendő.

Csak mintegy 25 évvel később fedezett fel Pribylov orosz hajókor-mányos egy szigetecsoportot, a melyen ez állatok békés egyetértésben millió számban éltek és szokatlanul gazdag zsákmányt szolgáltatottak. Nemrég egy munka jelent meg ez állatok életmódjáról és vadászatáról Henri W. Elliotttól, a ki a hetvenes években több ízben tartózkodott e szigeteken és rendkívül nagy számú adatot gyűjtött a medve-fókáról. Nem érdektelen e drágán fizetett prém szerzéséről és az állat hazájáról, életéről egyes részleteket elmondani.

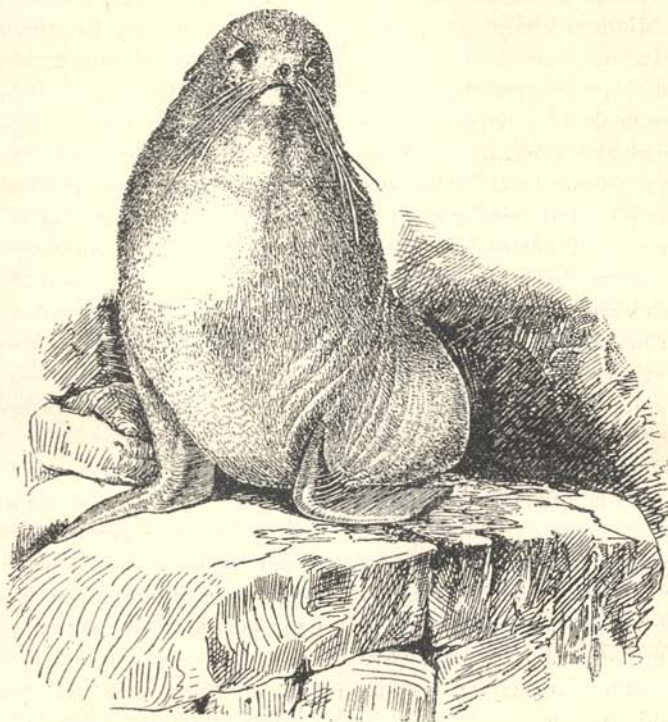
A Pribylov-csoport főbb szigetei a Szent Pál-, a Szent György-, a Vidra- és a Rozmár-sziget.

Mikor Pribylov 1786-ban a szigeteket fölfedezte, egészen lakatlanoknak találta; azonban némi jelek arra engedtek következtetni, hogy rajtok annakelőtte gyarmatosok laktak; most csak a medve-fókáknak szolgálták tartózkodó helyül. A szigetek éghajlata nyáron és ősszel rendkívül esős, ködös és csak ritkán örvend egy-egy derült napnak; csak késő ősszel oszlatják el a ködöt a Szibériából jövő hideg szelek, de a derült idővel egyidejűleg megkezdődik a Jeges-tenger szigorú tele is. A szigetek flórája nem egészen szegény: fűek, füvek, hanggák, tarka sarkvirágok, Angelica és tarcics-félék találhatók késő őszig. Mocsaras helyeit törpe szeder (*Rubus chamaemorus*) növi be. Böven vannak kötőrőfűek (*Saxifraga*), boglárkák (*Ranunculus*), gyermeklánczfű és egy különös kákafaj, melyet kosárfonásra használnak. Vetett növénye egyedül a saláta, a répa és a retek. Faunája nem épen gazdag; a rovarok sorából a szunyogok teljesen hiányoznak, dongólegyek azonban nagy mennyiségben vannak; az emlős állatok közül van sok róka és egy lemmingfaj; a patkány még nem hatolt e sivárságig, ellenben egerek nem ritkák; és a macskák nyávogása az egyedüli hang, a mely a gyarmatosok házai körül hallható. Az állattenyésztés jelentéktelen; csakis sertések vannak, a melyek az évnék legnagyobb részében a gereznájokért el-

ejtett vadak husával táplálkoznak. Szt. Pál, a szigetek legnagyobbika, mintegy 21 km. hosszú és 10—11 km. széles, legnagyobb-részt kopár vulkáni kőzetekből áll, ép úgy mint a többi sziget is. Szt. György-sziget területe az előbbinek a felével ér fel, de legnagyobb csúcsai 350 m.-ig nyulnak fel és az évnek legnagyobb részében hóval födvék. A partokon nincsenek kikötők, s ezért a hajók, főleg

viharos időjárásban, hosszabb ideig nem tartózkodhatnak a szigetekeken.

Áttérve a medve-fóka ismertetésére, a mellékelt rajzra utalunk. A medve-fóka teljesen kifejlődött állapotában, 6—7 éves korában, 2—3 m. hosszúságot ér el. A hím súlyra nézve megüti a 200 kg.-ot, a nőstény nem igen haladja meg ennek negyed részét. Tavasszal e fókák rendszerint olyan kövérek, hogy fénylő bőrük



Medve-fóka.

egyetlen ránczot sem vet. Az állat feje vastag nyakához és széles vállaihoz képest meglehetősen kicsiny; fekete szemei kicsinyek, de kifejezéssel teljesekek, erős szemöldökkel árnyékolvák; felső ajakán 15—20 durva és hosszú bajuszsertét visel. Úszás közben fejét mintegy méternyire kitarítja a vízből. Mellső végtagjai kékes fekete színűek, úszólábuk felső része finom szőrrel födvött, alsó része egé-

szen meztelen. Végző részeiken hátulsó végtagjai is egészen meztelenek és az állat testének hosszához derekszögben állanak. Úszás közben főleg a mellső végtagokat használják, a hátulsókat pedig kormányyszerűen rakják össze. A szárazon akkép mozognak, hogy mellső végtagjaikra támaszkodnak, a hátulsókat maguk után húzzák és így ugrándozva mozognak. Ily módon kisebb távolságra igen

nagy gyorsasággal tudnak mozogni, de azután egy ideig, teljesen kifáradva és kimerülve reszketve maradnak fekvé.

Május elején jelennek meg az első hímek a Pribylov-szigeteken; kezdetben egymástól különváltan tartózkodnak vízmenti helyeken. De a mint júniusban megkezdődik a ködös, enyhe és nedves nyár és a szigetekre szürkés ködrétegek ereszkednek, a hímeknek ezrei meg ezrei tódulnak a szárazra s alkalmas helyekre telepednek. Mindegyik mintegy 10 m² területet követel magának szat keményen védi a későbbi jövevényektől. Ily harcokat főleg azoknak kell naponként kiállaniuk, a melyek tartózkodás-helyöket a víz mentén választották. E harcok sok esetben egyik másik életébe is kerülnek. A 6 éven aluli állatok nem vesznek részt e harcokban, hanem békés egyetértésben kóbor életet élnek a partok mentén és a magasabb sziklákon. Mint-hogy az öregebb hímek a párosodás egész ideje alatt semmit sem esznek, s csak saját zsírközből táplálkoznak, csakhamar lesoványkodnak, ellenben a fiatalok időközben is többször fölkeresik a tengert, hogy hullámaiban fürödjének és táplálékot keressenek. A medve-fóka hangja épen nem kellemes és a lokomotív kéményének puffogó hangjához hasonlít. A lárma, a melyet ez állatok ezrei okoznak, leirhatatlan, s túlzúgja a hullámvérés menydörgő zaját.

Június közepe táján jelennek meg a szárazon az első nőstényfókák, a melyeket egy-egy hím azonnal lefoglal. A nőstények színe nedves állapotban ezüstszürke, de ha megszáradnak, fejük, nyakuk és hátuk aczélszürke, testök alsó része pedig majdnem hófehér. E szép szín azonban csakhamar megváltozik: már néhány nap múlva kezd jobban és jobban barnulni, annyira, hogy néhány hét múlva a nőstények színe hátukon barnává, alsó részökön pedig vörhenyessé

válí, a mely színváltozatot megtartják augusztusban bekövetkező vedlésöki. Egy hímré rendszerint nagyobb számú nőstény jut; egyesek 40—50 darab nőstényt is lefoglalnak. A hímek ez időszakban rendkívül harcziások s családjoktól semmikép sem választhatók el. Ellenben a nőstény félénkebb természetű és megrettenve azonnal a vízbe siet.

A szárazon megtelepedett nőstények rendszerint egy-egy fiat szülnék; ikrek a legritkább esetek közé tartoznak. Az újszülöttek feketeszínűek, oldalukon fehér folttal, testök hossza 30—35 cm., súlya 1 1/2—2 kg. A nőstények a szoptatáson kívül egyáltalán nem törődnek fiaikkal, a melyeket szemök láttára is megölhet az ember a nélkül, hogy legkisebb felháborodást istanusítaná. A szülés után a nőstény csakhamar kóbor és gondtalan életet él részint a vízben, részint a szárazon, s legfőlebb 2—3 napi időközben tér vissza fiához, hogy megszoptassa.

Augusztus folyamán az öreg hímek elhagyják a szigetet és csak a következő évben jelennek meg újra. Ilyenkor a nőstények fiaikkal és a fiatal hímekkel magukra maradnak. A kicsinyek kezdetben nem tudnak és csak mintegy 6 hetes korukban kezdenek úszni. Ha ez idő előtt a vízbe kerülnek, megfuladnak; később naponként nagy falkákban láthatók a partokon sürgölődve. Ilyenkor a kicsapó hullámok nem ritkán a zajló tengerbe sodorják őket, a honnan csak nagy fáradsággal kerülnek a partra, a hol azután a fáradságtól kimerülve, rövid ideig alusznak. Így gyakorolják magokat lassankint az úzás mesterségében s nem sokára öregebb társaikkal a partok mentén nagyobb úszó-gyakorlatokat tartanak. Olykor százezer számra hevernek a partokon. Szeptember közepe táján az ifjú nemzedék is jól tud úszni. Ilyenkor

10—12 kg. súlyúak, a gyermekruhából kivetköztek már és vízi ruhát öltenek. Testök világos-szürke, tömött, puha gyapjas szőrrel fődött, a mely felül durva fénylő szőrrel van takarva. Szeptember vége felé a fiatal állatok is eltűnnek végre a szigetről s tartózkodás-helyeik ilyenkor pusztán és elhagyottan maradnak, s csak a jövő tavasszal népesednek be újra. Az ifjú hímek, a melyek az összes fókáknak mintegy felét teszik, 5—6 éves korukig magános életet folytatnak, az öreg hímektől és nőstényektől különváltan tartózkodnak és bebarangolják a szigetet, a melyen valószínűségeket taposnak. Értékes gereznejokért főleg ezeket vadásszák. A vadászat fő helyei a Szt. Pál-szigeten vannak, a hol egy napon 40—50 ember 2—3000 fiatal hímet ejt el egy-egy hajtásra. A megölt állatok maradványait ott hagyják szerte heverni; a csontvázakat 2—3 év múlva vékony humuszréteg takarja. Hogy milyen mennyiségben hevernek szerte szét az állatok maradványai, kitűnik abból, hogy midőn egy alkalommal Szt. Pál városában kútat ástak, mintegy 4 m.-nyi vastag rétegben még mindig egészben, vagy félig feloszlásnak indult tetemmaradványokat találtak s csak ezek alatt akadtak nyers földrétegre.

Mikor június közepe táján a vadászati évad beköszönt, a hajtók arra törekednek, hogy ily ifjú hímekből álló falkát a víztől elvágják, s azután megölésre alkalmas helyre terelik. Óránként 1—2 km.-nyire is zavarhatók, de bizonyos időközben pihenőt engednek nekik. Ez ugyan nem kímélésből, hanem egyszerűen azon okból történik, mert az állatok túlságos felhevülése a gerezna értékére káros. A pihenő állatok fáradtan esnek össze s mohón kapkodják a levegőt. Rövid idő múlva újra kezdetét veszi a hajtás. Az állatoknak nagy része

már hajtás közben kidül, s ezeket azután bunkókkal verik agyon.

Az öldöklő helyre terelt fókákat egy ideig pihentetik, azután megkezdődik az öldöklésnek szörnyű munkája, a melynél borzasztóbbat képzelni sem lehet. A védtelen állatok százával, sőt ezrével esnek áldozatul. Ennek befejeztével következik az elejtett fókák lenyúzása, mely művelet oly gyorsan megy, hogy óránként egy ember 15—20 állatot nyúz le.

A Pribylov-szigeteken évenként tartott vadászatok eredménye átlag 100,000 darab bőr. Az egészen fiatal állatok húsa a szalonnától megtisztítva, a bennszülötteknek tápláléklul szolgál, s ízre állítólag a marhahúshoz hasonló. A lenyúzott bőroket szekereken az úgynevezett beszózó házakba viszik. Itt a bőroket szőrös oldalukkal összerakják és beszóva 2—3 hétig hevertetik, majd szőrös oldalukkal kifelé kettenként összegöngyölitik s ezzel a kivitelre alkalmasak. A nyers bőr főpiacza: New-York és London. A bőrök további kikészítése, míg belőlük az ismeretes prém válik, meglehetősen fáradságos munka. Mindenekelőtt a sótól tisztítják meg, azután belső oldalukat éles szer számmal letisztogatják, újra megmossák, végül mesterséges melegen megszáritják és kifeszítik. A tökéletesen megszáritott bőrt újabb tisztítási folyamatnak vetik alá, végül cserzik; majd timárbakra húzzák és a fényes fedő szőrszálaktól, a melyeket tompa késsel tépnek ki, megtisztítják.

Ezt különös vigyázattal kell végezni, különben a bőr kárt szenved. Végül következik a bőroknak mesterséges úton való szépítése, festése. Egy teljesen kikészített ép bőr értéke 120—160 márka között változik és így a Pribylov szigeteken végzett nyári munka valósággal rendkívüli összeget ér. Ez összeg egészben véve az amerikai vadásztársaságnak esik a javára.

(A Prometheus nyomán.)

BÓBITA ENDRE.

A gyémánt vetélytársa. Három tényezőnek van szerepe a tudományos fölfedezésekben és találmányokban; a puszta véletlennek, az öntudatosan folytatott munkának s a teremtő láng-észnek.

A multban a véletlené volt az orosz-lánrészt; a jelenben már inkább a másik két tényezőé a tér. De azért a véletlen még mindig nem engedi jussát. A legújabb kornak is sok nagybecsű anyaga, igen nagy értékű terméke a véletlen szüleménye.

Számuk eggyel megint szaporodott: a »*karborund*«-nak, vagy »karborundum«-nak nevezett termékkel, a melyet a gyémánt vetélytársának mondhatunk, nem ugyan drágakő minőségében, de ennél még fontosabb technikai szereplésében. A mire még kevéssel azelőtt alig mertünk volna gondolni, most már tény. A »legyőzhetetlen« gyémántnak, az »adamas«-nak, vetélytársa van, a mely nemcsak keménységben vetekedik vele, de egyéb fontos tulajdonságokban még felül is múlja őt.

A karborund feltalálása azonban nem csak nagy technikai fontosságánál fogva s talán azért nevezetes, mert a véletlen vezetett rá, hanem kétszeresen érdekessé teszi ezt az anyagot az a körülmény, hogy ép aközben akadtak rá, a midőn a gyémánt mesterséges előállításán fáradoztak.

Ismeretes, hogy az utóbbi időben sokan foglalkoznak a mesterséges gyémánt előállításának kérdésével. Legtöbb reménnyel kecsegtetnek azok a kísérletek, a melyek erős elektromos áramokkal, illetőleg igen magas hőmérsékkel s nagy nyomással akarnak czélt érni. S lám, míg a főczél dolgában csakis tudományos értékű az eredmény, a véletlen akaratóból egy nagy gyakorlati fontosságú melléktermékre bukkantak, akár csak azon a módon, mint az alchi-

misták aranycsinálásra törekvésök közben a foszforra, a porcellánra, stb.

A gyémántkészítésre irányult kísérletek közben már évekkel ezelőtt találtak a kísérleti anyagban apró sötét, gyémántkeménységű testecskéket, a melyeket rendszeren karbonádoknak, vagyis fekete gyémántoknak tartottak. Moissan, ki régóta foglalkozik a gyémánt s egyéb szénfajták képződése föltételeinek ki-puhatolásával és a kinek a gyémánt mesterséges előállítására vonatkozó sikereiről e Közlöny mult évi augusztusi füzeté adott számot, — már régebben figyelmeztetett e fekete testecskékre, mint a mesterséges gyémántképződés melléktermékeire. Eleinte a szén sajtóságos varietásának mondotta őket, legutóbb azonban a francia akadémia-nak 1893. szeptember hó 25-ikén tett előterjesztésében ama nézetének ad kifejezést, hogy azok nagyobbára azonosak azzal az új testtel, a melyet Schützenberger 1892. május hó 16-ikán ismertetett a francia akadémiában. Utóbb megnevezett francia chemikus ugyanis a szén és a silicium vegyületét fedezte fel,* a *carbosi-licium*-t vagy *siliciumcarbonür*-t, a melynek egyúttal tulajdonságait is tanulmányozta. Vele majdnem egy időben Atcheson C. G. elektrotechnikus Monongahelában (Pennsylvania) szintén előállította azt a nevezetes új testet, s pedig ama szándéka közben, hogy mesterséges gyémántot készít. Atcheson ugyanis sokat foglalkozott s kísérletezett a szén kikristályosításával, de a helyett, hogy mesterséges gyémántot készített volna, a szén s a silicium vegyüléséből keletkező csillogó kristályokat kapott, a melyeknek roppant nagy keménysége és

* Recherches sur les composés du carbone et du silicium. Comptes Rendus. 1892.

könnyű előállítási módja mindjárt meg-
ragadta figyelmét.

S íme, mit csinál a praktikus ame-
rikai. Míg az európai tudósok, a kiváló
francia chemikusok behatóan tanulmányozzák az új test összetételét, tulajdonságait, az összefüggést az összetétel meg-
a tulajdonságok között és sok egyebet, azaz tisztán tudományos tekintetekre fordítják munkásságukat: a találékony s vállalkozó szellemű amerikai, találmányának értékesítésére részvénytársulatot alakít. Míg itt Európában a fölött folyik a harc, kit illet meg e tudományos tekintetben is igen nevezetes test felalálásának elsőbbsége: Amerikában már épülnek a gyárak a találmány kiaknázására; mi alig tudunk egyebet e nevezetes új testről furcsa nevével: a tengeren túl pedig különféle alakban már általános forgalomban van s mindenütt használják, a hol igen kemény tárgyakat vágnak, csiszolnak, stb.

A chikágói világkiállítás egyik legeredetibb és sokat bámult tárgya az a nagy mennyiségű karborund, a melyet az új test egyedüli gyártója, a »Monongahela-City Carborundum-Company«, a legkülönfélébb technikai czéloknak megfelelő formákban állított ki. E társulat egyúttal bő ismertetést is közölt e test tulajdonságairól s gyártásának módjáról. Haller nancy-i tanár a helyszínen tanulmányozta gyártását és az ő ismeretéből merítjük a Prometheus nyomán (1893, 214. sz.) e közleményhez az adatokat.

A karborund név a korund mintájára csinálódott s tulajdonképen összevonása a »carbonium-korund« névnek; magyarra fordítva »szénkorund«-nak volna mondható. Mint már említve volt, szén és silicium vegyülete, még pedig, ha chemiailag tökéletesen, akkor 70% a silicium s 30% a szén benne; faj-súlya 3.1. Schützenberger adta

chemiai neve carbosiliciür, chemiai képlete SiC . A silicium és a szén igen rokon elemek s ismeretes, hogy egész sorozatát állították elő az olyan szerves vegyületeknek, melyekben a szenet siliciummal pótolták; így pl. előállították a silicium-alkoholt, a silicium-chloroformot, stb. Talán éppen az a nagy rokonság, azután meg mind a két elem egyforma értékűsége okozója annak, hogy egymással vegyülve, mind keménységre, mind olvashatatlanságra s éghetlenségre nézve, oly páratlan testet adnak.

A karborund a legkeményebb testeket, a gyémántot, a rubint, a chróm-aczelt stb., megkarcolja, savak meg nem támadják, a tűznek sokkal jobban áll ellen, mint a gyémánt, úgyszólván éghetetlen. Oxigénáramban egy óráig élénk vörös izzásig fölhevített karborund tömegsúlyából nem veszít többet 0.41 százaléknál. Az adamas, a »legyőzhetetlen« név tehát ma már inkább illik a karborundra, mint a gyémántra.

Kezdetben csakis zöld és kék színű tisztátalan kristályokban készíthették. Ezek egyebek közt bőrt is tartalmaztak, mert az elektromos kemencze szénhegyeit bórral preparálták, hogy tartósabbakká tegyék őket. Legujabban Moissan különféle eljárással színtelen, átlátszó, tökéletesen tiszta tús kristályokban is kapta, még pedig legszebben akkor, midőn siliciumgőzt tiszta széngőz hatásának tett ki. Mellesleg jegyezzük meg, hogy Moissan-nak nemrég sikerült a szenet is illanóvá tenni. Technikai czélokra természetesen nem szükséges tökéletesen tiszta anyag; még az olyan termék is igen jól használható, melyben a tisztatlanság (nevezetesen vasoxid és timföld) 5%-ra gúg.

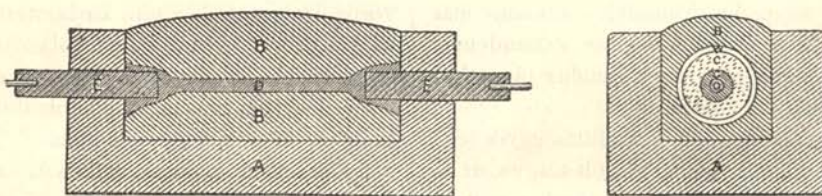
A karborund gyártása igen egyszerű és elég olcsó. Egyéb sem kell hozzá, mint könnyen fölépíthető, közönséges elektromos kemencze és ebbe há-

rom, igen olcsón beszerezhető nyers anyag alkalmas keveréke. Egyetlen egy folyamat elegendő, hogy ez anyagokból az elektromos kemenczében a karbonud előálljon. Csupán az drágítja és teszi egy kissé körülményessé a gyártást, hogy a karbonud gyártása minden folyamatához új elektromos kemencze kell. Azt tapasztalták ugyanis, hogy többször használt kemenczében a karbonud képződése jelentékenyen csökken. A falazat az áramot igen jól vezető anyaggal vonódik be, a mely nagyon nehezen távolítható el az áram erősségének kárára van, mert egy részét elvezeti.

A kemencze, a melynek hosszanti és harántmetszetét a mellékelt két rajz

vázolja, teknő vagy kádforma és tűzálló téglákból készül; hosszúsága 1·83 m., szélessége 0·45 m., mélysége 0·3 m. Vagy 90 kg. töltelék kerül belé a következő összetételű keverékből: finom porrá őrölt kokszból vagyis kokszlisztből 45·5%, egészen tiszta, timföldtől mentes kvarcz-homokból 36·5% és tengeri sóból 18%. A két elektród közé összekötő vezetékül, durván összetört kokszot vagy grafitot tesznek és 7—8 óráig 200 Volt erősségű áramot vezetnek rajta keresztül. A mint az áramot megszüntetik, bevárják az egész tömeg lehülését és az eredmény annyira karbonud, a mely fölér a töltelék súlyának körülbelül egy negyed mennyiségével.

A töltelék elváltozása a következő



(1. a kemencze harántmetszetét, 2. rajz): A koksz- vagy grafitvezetéket a közepén (*D*) fényes fekete burok övezi (*G*), a melynek közvetlen szomszédságában sok grafitkristályt találni. A következő *W* öv (*C*) grafit és karbonud keveréke, előbbiből 66·29%, utóbbiból 33·71%; a két anyag egymástól meleg levegő árammal könnyen szétválasztható. A karbonud között sok a kristály, de benne egy százaléknál valamivel több a tisztátalanság (vasoxid és mész). A rá következő *W* öv tartalma egy könnyen szétmorzsolható, fehéreszöld, nem kristályos tömeg, a melynek anyaga ugyancsak karbonud, de vasoxidtól és timföldtől annyira tisztánítva, hogy nincs meg a szükséges keménysége, a miért is technikai célokra nem alkalmazható.

A tisztátalanság meghaladja benne az 5 százalékot. A legkülső *B* öv el nem változott nyers anyag, azaz az eredeti töltelék.

Eleinte tiszta kvarcz-homok helyett a keverékhez fehér agyagot használtak, de sárga és kékeszöld színű, sok timföldet s egyéb anyagokat tartalmazó, nagyon tisztátlan terméket kaptak. Csak a mióta tiszta kvarczhomokot alkalmaznak gyártásához, készül egészen kifogástalan anyag.

A képződő karbonud-kristályok világoszöld, rombos rendszerbeli lemezek; a legnagyobbak 3 mm. átmérőjűek. A mikroszkóp alatt a legparányibb kristályok is igen éles körvonalúak, különösen hegyes csúcsokkal. Sósavval megfluórsavval alaposan megtisztítva és oxi-

gén áramban hosszabb ideig izzítva, a gyárilag készített karborund fajsúlya 3'123; Mühlhauser végezte két elemzés pedig a következő százalékos összetételt tünteti fel:

	I.	II.
Silícium	69'19	69'10
Szén	29'71	30'20
Timföld s vasoxid	0'39	0'49
Mészoxid	0'19	0'15
Magnézium-oxid	0'06	—
Oxigén	0'47	—
	<u>100'01</u>	<u>99'94</u>

A karborundot, a mint kikerül a kemenczéből, gondosan megmossák, hogy megszabadítsák az oldékony hamúrészektől s egyéb reá tapadó tisztátalanságoktól. Azután két súlyos vaskorong közt apróra zúzzák és az apró kristályocskákat hét napig kénsavban áztatják, hogy a vastól megtisztítsák. A további kikészítő eljárás csakis az apróbaknak elkülönítésére szorítkozik a valamivel nagyobbaktól. E végből a kristályocskákat folyó vízben iszapolják. A durvábbak már egy percz múltán leülepednek, a legfinomabbak leülepedésére ellenben hat percz is szükséges, úgy hogy ilyenén módon nagy gonddal különböző finomságú anyagot válogathatnak össze. Az egyforma finomságú terméket 0'25—1 kg. súlyú dobozokban s szelenczékben adják kereskedésbe, vagy pedig 12—457 mm. átmérőjű s 3—48 mm. vastagságú köszörűköveket, kerekecskéket, vágó korongokat, csiszoló hengereket stb. alakítanak belőle. Ez utóbbiakhoz a karborundot 30% timfölddel és kvarcz-homokkal keverik. E keverékből hidraulikus prés alatt formálják a köveket, korongokat, stb. és azután 50—60 óráig égetik őket.

A karboundból készült korongok 1350—1800 perczenkénti forgással egy pillanat alatt keresztül vágják a legkeményebb testeket, a nélkül, hogy erősen

fölmelegednének és sokat kopnának. A legkeményebb angol reszelőt úgy vágják, akárcsak gipszet vagy fát metszenének. Smirgelkorongot és korundkristályokat valamivel nehezebben vágna ugyan, de azért elég gyorsan és biztosan. Kunz G. F. pontos keménységi vizsgálatokat végzett a kereskedésbeli karborunddal és azt találta, hogy jóval keményebb a 9-ik foknál (a korundnál), de nem éri el a 10-ik keménységi fokot, vagyis a gyémántét. Bizonyára már a legközelebbi jövőben nagy jelentőségre fog vergődni az új test, egészen átalakítja a köszörülő és csiszoló technikát, kiszorítja a használatból a régi csiszolóanyagokat (tripolit, korundot, smirgelt, karbonádot, gyémántport, stb.) és újabb iparágakat fog megteremteni. A karborund szabadalma 1893 februárius haváról datálódik. Amerikában már is nagyban gyártják. Európában pedig alighanem mihamarább fognak karborundgyárak épülni.

Haller tanár szerint a karborundot az iparban már is következőkre használják:

1. A legfinomabb fajtát drágakőcsiszoló műhelyekben a gyémánt és egyéb drágakövek csiszolására, illetőleg simítására.

2. Azt a finom fajtáját, mely az iszapolásakor a vízből négy percz múltán ülepszik le, üvegtábláknak érdekessé tételére.

3. Egy kissé durvább fajtájából készült lemezekkel helyettesítik a smirgelpapírost.

4. Igen apró kis kerekecskéik és korongocskák alakjában az amerikai fogászok vágna, fűrészelnek és simítanak vele természetes és mesterséges fogakat. Félannyi idő alatt végzik ezt a műveletet a karborunddal, mint az eddig használt anyagokkal, mi természetesen a betegnek kényelmére van.

5. Elektromos izzó lámpák nyakának köszörülésére kis átmérőjű vastag korongokat alkalmaznak. A Westinghouse-társulat havonként több ezer ilyen korongot fogyaszt.

6. Számos gyár használja a különböző átmérőjű és vastagságú karborundkorongokat és hengereket mind ama czélokra, melyekre eddig smirgelt alkalmaztak; így pl. aczél simítására, hengerek kiköszörülésére és egymásba illesztésére, stb. DR. SZTERÉNYI H.

A városi köd hatása a növényekre. E tárgyról e lapokon volt már szó,* s most pótléku adom hozzá F. W. Oliver-nek újabb vizsgálatait a városi köd hatásáról a kultivált növényekre. Oliver feladatául tűzte a köd hatását részletesen kikutatni és pedig, hogy úgy mondjuk, minden egyes alkotórészére nézve. Így aztán munkája nemcsak tudományos, de gyakorlati szempontból véve is nagy fontosságú. A városi köd sok mindenféle anyagot ragad magával. A nagy üvegházak (Kew-i Chelsea-i) fedeleinek lemezeire lerakódott kormos anyag megvizsgálásából kitűnt, hogy szén, szénhidrátok, szerves aljak, kénsav (illetőleg kénessav), sósav, ammoniak, fémvas, továbbá vasoxid, szilikátok és másféle ásványos anyagok is előfordulnak benne.

Oliver kétféle ködkárt különböztet meg. Az elsőt a levelekre lerakódó kormos bevonás okozza. Itt a kártékony anyag, úgy látszik, különösen a kénsav; de ezen kívül a vasról is kimutatták, hogy behatol a növény szöveteibe s pusztítja a növény leveleit. Ennek a ködkárnak az első jelei a foltosodásban

* Az aszfaltgőzök hatása a rózsalevelekre. T. T. K. XXIV. k. (1892) 264 l. — A városi köd hatása. Term. tud. Köz. XXIV. (1892) 598 l.

jelenkeznek. A levelek főleg hegyökön s szélükön elvesztik ép színüket, ezeken a helyeken gyülik össze t. i. a víz. A levelek azonban nem pusztulnak el s meg nem támadott részök továbbra is folytatja működését. A színehagyott levélrészek sejteiben a protoplazma összehúzódik s megbarnul, életerejét tehát elveszti.

A ködkár második fajtáját a ködben foglalt gázok idézik elő. Ez a levelek elpusztulásában nyilvánul: a levelek le hullanak, még pedig vagy zölden, vagy előbb megfoltosodnak, elsárgulnak vagy megbarnulnak. A keményítő az ilyen levelekből mindig visszavándorol a törzsbe. A gázok leginkább a szájacskákon keresztül hatolnak be a levelekbe; hatásuk a plazma összehúzódásában (plasmolysis) nyilvánul. A köd legártalmasabb alkotórésze a kénessav, mert a plazmát összehúzza, s azonkívül a chlorofillt átalakítja chlorofillánra s végül a lélegzést is nagyon csökkenti. Természetesen vannak még másnemű vegyületek is a ködben, mint pyridin s hasonló szerves bázisok, melyek együttes hatása azután bonyolultabb módon mutatkozik. Ezek a vegyületek is plasmolysist okoznak, s barnára festik a leveleket — ha tannin van a levél szövetében — de a chlorofillt nem bántják. Hasonló a phenol hatása is, mely azonban nem tekinthető a köd alkotórészének.

Külön fejezetet szentel Oliver a virágokon tapasztalt változásoknak. A virágokon szintén plasmolysis jelenkezik, egyben a virágszervek szövetei összeesnek s átlátszókká válnak, elhalványodnak vagy sárgás-barnák lesznek. Külön felemlíteni való dolog még az is, hogy a különböző növények virágai, sőt még egyazon virág egyes részei is különböző fokban ellentállók a köd kártékony hatásának.

Nem szabad a köd hatásának vizsgálatában a világosság hiányát sem számításra kívül hagyni. A köd miatt keletkező fényhiány következtében a növények beteges állapotba jutnak és sokkal érzékenyebbek a mérges anyagok hatása iránt mint az egészséges növények. Ezzel lehetne kimagyarázni a különféle növénycsoportok eltérő viselkedését a köddel szemközt. A gyöngéd páfrányok legkevesebbet szenvednek; árnyékot szerető növények levén, nem árt nekik a köd okozta fényhiány. A meglehetősen kétszíkűek ellenben legtöbbet szenvednek, mert többnyire határozott, fénykedvelő növények. Az egyszíkűek már kevésbé érzékenyek.

Végezetül még a köd elleni védekezésről is megemlékezik szerzőnk. A hiányzó napfényt elektromos úton pótolni alig lehetne, már pusztán a dolog költséges volta miatt sem, ezért jóformán csak a mérges vegyületek hatásá-

nak ellensúlyozásáról lehet szó. Ha a köd nem tartós, vászonponyvákkal is megakadályozható a ködben foglalt kormos anyagok behatolása az üvegházakba. A ponyvával egyszerűen le kell teregetni az üvegházakat.

Még ajánlatosb ennél a Ch. Toopéféle ködpusztító (fog-annihilator) alkalmazása az üvegházakban. E készüléket a szellőztető szerkezeten alkalmazzák, s lényegében nem más, mint faszén, melyet a ventilációs szerkezet beszívó részeibe tesznek. A kívülről jövő levegő így a szénen megszűrődik s megtisztulva kerül az üvegházba. Eddigi kísérletek kielégítő eredményt adtak.

A Thyselton-Dyer ajánlotta s a Kew-i Royal Gardens-ben kipróbált mód is czélszerű. E szerint ködös időjáráskor az üvegházak hőmérsékét lehetőleg alacsony fokot tartják.

(Bot. Zeitung.)

Közli ISTVÁNFFI GYULA.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. *A Magyar Tud. Akadémia természettudományi osztályának* 1893. évi november 13-ikán tartott ülésén

1. Lengyel Béla »*Új szénszulfid*« czímen a tricarbonbiszulfid új vegyületéről értekezett. E vegyület, a mely közel áll az allylenhez, vöröses színű folyadék, a melynek gőze heves és fájdalmas könyezést okoz; vízzel nem elegyedik, brómmal és chlórral könnyen vegyül. Az újonnan felfedezett vegyület tüzetes tanulmányozása folyamatban van.

2. Dada J. Jenő »*A kagylós rákok harántcsíkos izomrostjainak finomabb szerkezete*« czímű értekezésében kimutatja, hogy a harántcsíkosok voltaképpen spirálisan csavarodó egy vagy több, ez esetben egymást keresztező zsineknek felel meg, a melyet *izomzsin*-nek nevez; e zsineg szintén harántul csíkosított finom szálacskák pama-tait fogja körül. Kimutatja, hogy a szerkezet teljesen megegyeztethető a harántcsíkos izomrostoknak a korongos szerkezet szerint szerkesztett rajzaival. Az izomrostok összehúzó-dásának okát az izomzsin összperdülésé-

ben, megnyulását pedig a zsineg kirúgódásában találja.

3. Högyes Endre bemutatja és ismerteti a *budapesti Pasteur-intézet harmadik évi statisztikáját*. (L. a 292. füzet első cikkét.)

4. Schuller Alajos egy új vegyületet ismertet, a mely két atóm arzénből s egy atóm kénből áll, tehát *arsénmonoszulfid*. E vegyület légüres térben szublimálható és szénkénegből való oldatából kikristályosítható.

2. Az 1893 december 11-ikén tartott ülésén

1. Réthy Mór *folyadék-sugarak* czímen ismertette ama módszereket, a melyek alkalmazásával új alak-sorok megállapításához jutott.

2. Szabó József *piroxen-andesit*ek típusainak megállapítása czímen tartott értekezésében a trachit-típusok ugyanazon besorolását, a melyet Selmecz geológiáját tárgyaló munkájában követett, a Vác-Esztergom közti dunai trachitokra is alkalmazza. A trachit-típusok egész sora egyetlen trachit-

vidéken sem található, s a dunai meg selmeci trachitok is lényegesen különböznek egymástól. A dunai trachit-csoportban gránátrachitok fordulnak elő s a piroxen-andesitek két típusra oszlanak, a melyek egyikében a hypersthen mindig amphibolhoz, ellenben a másikában aingithoz van kötve.

3. **Thanhoffer** Lajos bemutatta és ismertette **Krompecher Ödön** értekezését a *sejtmag sokszoros oszlásáról és mechanikájáról*. A sejtmagnak egyidejűleg való sokszoros oszlása az igen bőven táplált szövetekben észlelhető; ilyenek az emberi test kóros újképződményei, a melyeken a szerző vizsgálatait végezte. E vizsgálatok arra az érdekes új eredményre vezettek, hogy a sokszorososan oszló sejtmagvak alakja a tetraeder, hexaeder, oktaeder, dodekaeder, ikosaeder szabályos geometriai alakjaival egyezik meg, s hogy a sokszoros oszlás nem egy síkban, hanem a tér mind a három irányában megy véghez. A sokszoros oszlás némi- leg a kristályképződéssel hasonlítható össze s úgy látszik, mintha az ásványok kristályosodása hasonló motívumokra volna visszavezethető, mint a szervezeteknek bizonyos föltételek alatt való növekedése. A szerző búvárlatainak eredményeit számos pontos rajz, mikrofotografia és nagy kristályalakok bemutatásával illusztrálta.

4. Ugyanő bemutatta és ismertette **Rosznér Aladár**, *Vizsgálatok a vékonybélbolyhok szerkesztéséről* című értekezését, a melyben a szerző vizsgálatai alapján kimutatja, hogy a bélbolyhok összefüzdését végző izomsejtek, a melyeket **Moleschott** ez előtt harmincz évvel fölfedezett, de a melyek létezését újabb búvárok kétségbe vonták, tényleg megvannak.

5. **Entz Géza** bemutatta és ismertette **Méhely Lajos**-nak *A magyar fauna egy új mérges kigyója (Vipera rákosiensis Méh.)* című értekezését. A szerző az Akadémia 1893 április 24-ikén tartott ülése elé terjesztett értekezésében kimutatta, hogy a Rákoson élő kurta kigyó a hegyvidéki *Vipera berus*-tól különbözik, s mint külön varietást *v. rákosiensis* néven írta le. Ez előtt rövid idővel **Boulenger** ugyanezt a kigyót Laxenburgból kapott nagy számú példány pontos tanulmányozása alapján mint *külön fajt* írta le *Vipera Ursinii* Bonap. néven. A szerző értekezésében kimutatja, hogy a rákosi és luxenburgi kigyó azonos, ellenben a **Bonaparte**-tól *V. Ursinii* néven az Abruzzokból leírt vi-

perától, mely valószínűleg nem egyéb, mint a *V. berus* barna színű nősténye, különbözik s e szerint a rákosi és luxenburgi kigyót a *V. rákosiensis* név illeti meg.

3. *A Magy. Tud. Akadémia 1893. évi december 18-ikán tartott összes ülésén*. melyen a belgrádi akadémia két kiküldötte, **Klerics Ljubomir** és **Zsujovics János** is részt vett, **Entz Géza** terjesztette elő **Kanitz Ágost**-nak **Pancsics József** külső tagról írott emlékbeszédét. **Pancsics** (1814—1888) horvátországi születésű s tudományos kiképzését a budapesti egyetemen szerezte. 1846-ban Szerbiába költözött s előbb orvosi gyakorlatot folytatott, majd az állattan, növénytan és agronomia tanára lett a belgrádi egyetemen. Legfőbb tudományos érdeme Szerbia flórájának alapos átkutatása és feldolgozása. Számos munkája között több hazánk, nevezetesen Déli-Magyarország flórájára nézve is fontos.*

4. *A Magy. Földtani Társulat 1893 november 8-ikán tartott szakülésén*

1. **Dr. Schmidt Sándor** »*A kristályok rajzolásáról*« értekezett. Előadó röviden egybefoglalta a társulat 1892 december 7-iki szakülésén szintén a kristályrajzok szerkesztéséről tartott előadásának eredményét, midőn t. i. a szabályos tengelykeresztet ábrázoló-mértanilag állította elő; most pedig **Jolles St.**-nek a **Groth-féle** »Zeitschrift f. Kristallographie« című folyóirat XXII-ik kötetében azóta és nem régiben megjelent értekezését ismertette meg, a melyben **Jolles** a kristálytengelyek orthogonális projekcióját tárgyalja. Előadó utalva a kristályrajzok szerkesztésének többféle módjaira, **Jolles** eljárását mint igen czélszerűt, kimerítőt és a követelményeknek megfelelőt az érdeklődőknek figyelmébe ajánlja. Előadását a fontosabb szerkesztéseknek gyakorlati végrehajtásával illusztrálta.

2. **Halaváts Gyula** »*Miskolc városa földtani viszonyai*« című előadásában részint az irodalom, részint pedig saját helyszíni tanulmányai alapján állíthatja, hogy Miskolcz városa területén, a Szinva árterén csakis mostkori üledék van, és sem ez üledék alatt, sem az **Avas** oldalában a diluviumnak nyoma sincs. Ha volt, azt az erozió már

* V. ö. Term. tud. Közl. 1889. évf. 606. l.

rég eltávolította. Ez ellentmond Herman Otto állításának, a mely szerint kétségtelen, hogy az említett paleolithlelet alluvium alatt feküdt. A mi Miskolcz városa területén diluviális korú képződmény, az az említett lelethelytől jó messze, jóval magasabb térszíni helyen jelenkezik; a miskolczy kőszakóczák e szerint a jelenkor üledékéből kerültek napfényre.

3. Franzenau Ágoston »Zágráb környéki (markusoveci) fosszil foraminiferákról« értekezik. Előadó Brusina S. tanártól az említett vidéken gyűjtött anyagában egy egyöntetű, főképpen neogén tengeri faunát ismerhetett föl, a melynek még most élő tagjai, a sekély vizeket kedvelő ritka miliolinák, polymorphiniák és polystomellinák kivételével, majdnem mind mélyebb vizek lakói voltak; hiszi továbbá, hogy a Markusovec mellett talált szerves maradványok csak másodlagos fekhelyen vannak. A megvizsgált foraminiferák közül 126 fajilag, 40 csak neme szerint volt meghatározható; 15 faj bizonyított újnak, a melyek közül az egyik egy új nem képviselője is, ugyanis a *Semsea lamellata n. g. et. n. sp.*

5. Az 1893 december 6-ikán tartott ülésén

1. Halaváts Gyula »Az Alföld artézi kútjairól« értekezett. Az eddigi tapasztalatok szerint az artézi kútak feltételei az Alföldön megvannak, a mennyiben az altalajt agyag, homok és homokos agyag alkotja; a felső rétegek a diluviumhoz, az alsóbbak a levantei és pontusi emelethez tartoznak. A pozitív artézi kútak felszökő vizöket a levantei emelet rétegeiből kapják; a negatív artézi kútak (fúrt kútak) vize már nem emelkedik a felszintig és a diluviális rétegekből fakad; a pontusi rétegekben kevés a víz. A medence közepe táján a kútak legbővebb vizűek; itt a víz 0 pontja 104 m.; a levantei üledékek felső határa egy délről északfelé lejtős dűsík; a medence szélein a beszivárgási területet, t. i. a levantei rétegek kibukkanását nem ismerjük. Előadó rövid történeti visszapillantást vetve az Alföld artézi kútjaira, felhívja a szakkörök és az érdekeltek figyelmét azon már most is többször tapasztalt bajra, a mely a vitzartó túlságos megcsapolásával következik be. Az Alföld déli részén, a hol a kútak sikeres fúrásához olyannyira kedvező a viszonyok, hogy már 30—50 m. mélységből kapni vizet, a túlságos sok fúrással már több helyen tapasztalták nemcsak a

víz mennyiség kevesbedését, hanem szintjének süllyedését is. A legfeltünőbb példa erre Versecz városa, a hol jelenleg 81 fúrás van; a víz mennyisége fogyott és az egykori artézi kútak vizét most már szivattyúzni kell. Az artézi kútak vize gyöngén ásványos és többnyire kevés kénhidrogént is tartalmaz, némely víz nagyon csekély mennyiségben szerves részeket is; mindazáltal még ez is jobb mint a kútvíz, a mit a javult egészségi állapotok legjobban bizonyítanak.

2. Francé Rezső vizsgálván »A Balaton iszapját«, azt találta, hogy ebben sok tekintetben sós vízre emlékeztető diatomaceák vannak. Az iszap therapeutikus hatására nézve az előadó ellenzi azon elterjedt nézetet, a mely szerint a diatomaceák idénnek elő az ismert hatást s kimutatja, hogy a ható anyag voltaképen az édesvízi szivacsok nagyszámú kovatólje.

3. Dr. Lörenthey Imre »Tinnye (Pestmegye) pontuskori faunájá« ismerteti. Több új fajon kívül még a *Papyrotheca* és a *Caspia* nevű csigákat is sikerült találni. E fajok eddig hazánkból nem voltak ismeretesek; az előbbit csak Szerbiából; az utóbbit Belgrád és Zágráb környékéről írták le.

4. Dr. Koch Antal »Új adatok a gyalui havasok földtani szerkesetékének pontosabb ismeretéhez« című értekezésében utal az előadó a régibb fölvételek téves voltára. Saját tanulmányai alapján a havasokról most pontos földtani szelvényt közölhet. A gyalui havasok központi magvát hatalmas gránittömsz teszi, a melyhez mind az északi, mind a déli oldalon nagyban többszörösen redőzött, kicsiben erősen gyúrt és ránczolt csillámpalaöv támaszkodik, a melyben az északi oldalon számos gnájszbetaelepülés észlelhető, a melyek a délin hiányozni látszanak. A csillámpalaövet kevésbé kristályos, különböző fajú paláknak egy ifjabb, jóval keskenyebb öve burkolja körül, a melynek rétegei általában véve erős fokban dűlnék kifelé, de a csillámpalaöv nagy redőinek megfelelő gyűrődések nyomai is látszanak, a mennyiben a nagyfokú denudáció teljesen el nem távolította már az ifjabb burkot a régibb csillámpala hátáról. Az ifjabb kristályos palaöv határán pegmatitos gránitnak telére nyomul sok elágazással a kristályos palák közé, s az érintkezésnél a központi gránittömszön is vastagabb intruziók mutatkoznak a csillámpalában. E viszonyokból kétségtelen, hogy mind a két fajú gránit ifjabb a kristályos paláknál. A kristályos palák geológiai korát illető-

leg mind az idősebb csillámpala, mind az ifjabb vegyes palák együttvéve az ú. n. őspala-szisztémához tartoznak és ennél fogva az azói csoportnak régebbi tagjai; az ősgnájsszisztéma a gyalui havasokban hiányzik. Valószínű, hogy a gránitok már a paleozóli időben törték át az őspalák leírt sorozatát. A csillámpalaövet meg a központi gránittömszöt több helyen (Rekető és Magura vidékén) zöldkőves daczitnak a telerei török keresztül mint a harmadkorban végbe ment tömegmozgásnak a szüleményei.

6. Az »Erdélyi Museum-egylet« orvos-természettudományi szakosztályának 1893 november 24-ikén tartott természettudományi szakülésén

1. Farkas Gyula bemutatja Vörös Cyrill »Egyszerű repülő-szerkezet legkönnyűségesebb mozgásai« című dolgozatát. A dolgozat tárgyát nem az a nagy jelentőségű probléma képezi, a melyről Dr. Martin Lajos tanár értekezett már több alkalommal a szakosztály előtt; csupán arra szorítkozik, hogy súlytalanok és síkfelületűnek tekintett szárnyak bizonyos kis amplitúdós mozgásaival járó súlyponti mozgás analizisét fejti ki, feltevé azt is, hogy a törzstestre ható minden-

kori légnyomás számításán kívül maradhat, a szárnyakra ható pedig folyvást a szögsebesség négyzetével arányos. Mozgástani példát tárgyal tehát, a melynek gyakorlati jelentősége nincs és nem is akar lenni; de van didaktikai értéke.

2. Koch Antal tanár bemutatja Dr. Lörenthey Imre budapesti egyet. tanársegédnek »Adatok Szilágymegye és az erdélyi részek pontusi lerakódásainak ismeretéhez« című dolgozatát, a melyben az erdélyi muzeum anyaga alapján képeken és leírásban behatóan ismerteti a nevezett vidékek alsó pontusi kagylóit és csigáit s köztük nem egy érdekes új alakot is; egyúttal kimutatja, hogy az alsó pontusi vonulatnak Dr. Hofmann K.-tól a Szilágyságra kimutatott három szintjára való osztályozása Erdély területére nézve is áll.

3. Farkas Gyula tanár bemutatja a M. T. Akadémia kiadásában megjelent következő című értekezését: »Az Ampère-féle elemi törvények aequivalenseinek meghatározása«, a melynek a tárgyról bizonyos megszorító feltétel rendjén a múlt évben már értekezett a szakosztály előtt. Azóta egész általánossága szerint kidolgozta a problémát.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1893-ik évi november 10-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csöpey László.

Jelen vannak: Högyes E. alelnök, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Semsey Andor, Staub Móríc, Than Károly és Wartha Vincze választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Lengyel Béla első- Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok-irodaigazgató.

Lengyel Béla mélyen elszomorodva jelenti, hogy Leutner Károly, a Társulatnak 19 éven át hűséges pénztárnoka, 1893 évi október 21-ikén Budapesten elhunyt. A Társulat koszorút helyezett az elhunyt koporsójára, s temetésén jelen volt a tisztikar és a választmány több tagja. Indítványozza, hogy a Választmány jegyzőkönyveleg is kifejezést adjon a veszteség fölött

érezett fájdalomának. — A választmány a jelentést elszomorodással veszi tudomásul s annak a jegyzőkönyvében is kifejezést ad.

A titkár jelenti, hogy az október 31-ikén lejárt ásványtani pályázatra pályamunka nem érkezett.

A titkár előterjeszti a Jókai-jubileum bizottság két átiratát. — A választmány elhatározta, hogy könyvtára számára Jókai műveinek diszkiadásából egy példányt megszerez s a koszorús költőt, a ki már 30 éve tagja a Társulatnak, jubileuma alkalmával felirattal üdvözlí.

A jegyző felolvasta a múlt választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Kalmár Antal, A villamosság; Kalcinszky Sándor, A magyar korona országainak megvizsgált agyagai és az agyagiparnál felhasználható egyéb anyagai; Requinny Géza, Gondolatok a földrajz feladatai és módszere köréből; Dr. Aurél v. Török

Neuere Beiträge zur Reform der Kranio-logie, első és második füzet. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta az örökítő tagok sorából elhunyt Leutner Károly nyugalmazott pénztárnok, Budapest; a rendes tagok sorából pedig: Fritse József tisztartó, Hédervárott; Jankovich István gyógyszerész, Iglón; Kovács István lelkész, Jászkiséren; Pflanczer Gábor tanár, Nagy-Kanisán és Schnetzer János állomásfőnök, Székesfehérvárott. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépéseket jelentették 8-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Becsák Ernő papnövendék Esztergom, (ajánló: Friedrich Jenő); Dr. Dávid Elek körorvos Bethlen-Szt.-Miklós, (Mende Manó); Demény Dezső főgyógyh. m. áldozópap Esztergom, (Friedrich Jenő); Erményi Emil m. á. v. mérnök Budapest, (Huber Ágoston); Dabsai Halász Elemér birtokos Csány, (Dezseóffy Béla); Dr. Hoffman Károly ügyvéd Késmárk, (Mátyus Endre); Mossóczy Institoris Antal kereskedő Arad, (Imre Sándor); Jakobei Margit tanítónő Budapest, (Szelényi Gizella); Kempf Zoltán okl. tanító, nevelő Ákos, (Koch Ferencz); Lechner Viktor megyei aljegyző Pécs, (Rónaky Kálmán); Nagy Károly polg. isk. tanár Keszthely, (Péntek Farkas); Oltványi Ottó kir. eljárásbíró Hódmező-Vásárhely, (Sebestyén István); Orelli Zoltán m. k. állatorvos Vulkán, (Vigh Nándor); Dr. Pammer Albert körorvos Köpcsény, (Kaprinay István); Özvegy Pápay Károlyné úrbölgy Budapest, (Dárday Sándor); Dr. Perlstein Jakab városi főorvos Leibitz (Mátyus Endre); Rákóczy Lajos uradalmi gépész Csákó, (Papszt Géza); Stenczel József czukorgyári ellenőr Botfalu (Gödry János); Vértessy Kornél műegy. hallgató Budapest, (Kiss Endre); Zubó Kálmán megyei hivatalnok Rimaszombat, (Kovács Zsigmond); a kik mind a 20-an megválasztottak; velők a tagok száma 7733-ra emelkedett, a kik közt 208 alapító tag és 162 hölgy van.

Választmányi ülés 1893-ik évi december 20-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: b. Eötvös Loránd és Högyes Endre alelnökök; Csapodi István,

Entz Géza, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Illosvay Lajos, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Mórícz választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Lengyel István pénztárnok; később — Lengyel Béla első- és Paszlavszky József másodtitkár.

Lengyel István irodaigazgató felkéri a választmányt, hogy a közgyűlést megelőzőleg bizottságot nevezzen ki a könyvtár és a pénztár megvizsgálására. — A választmány a könyvtár megvizsgálására Wartha Vincze, Semsey Andor és Mágócsy-Dietz Sándor, a pénztár megvizsgálására pedig Fröhlich Izidor és Staub Mórícz urakat kéri fel.

Az irodaigazgató jelenti, hogy az alapszabályok értelmében visszalép a választmány azon harmada, a mely három évvel ezelőtt választatott, nevezetesen: Horváth Géza, Lóczy Lajos, Semsey Andor, Szabó József, Than Károly, Thanhoffer Lajos, Fröhlich Izidor és Konkoly Miklós; beöltendő Czóglér Alajos helye; választandó az új alapszabályok értelmében szakonként 2—2 összesen 12 új választmányi tag, hogy az eddigi 24 kiegészítették 36 tagra. — A választmány megbizsa az elnökséget, hogy a választmány megalakítására vonatkozó javaslatát készítse el s a jövő választmányi ülésen mutassa be.

Az irodaigazgató előterjeszti a vallás és közoktatásügyi m. kir. miniszternek 1893 november 25-ikéről 56,088. szám alatt kelt leiratát, a melyben köszönetet mond a Társulatnak ama javaslatáért, melyet az ornithológia terén teendő további kutatások és megfigyelések ügyében eléje terjesztett, és ama hazafias készségeért, hogy a munkálatok költségeihez tíz éven át évenként 500 forinttal fog hozzájárulni, s értesít az ornithológiai központ megalakításáról. — Tudomásul vétetik.

A pénztárnok előterjeszti a forgótöke állását 1893 november végén. — Tudomásul van.

A pénztárnok jelentést tesz a Földhitelintézet átiratairól, melyekben értesít, hogy a letétben levő értékpapírok kamatai fölvehetőek, hogy a Társulat számlájára intézeti zálogleveleket vásárolt, s hogy a kamatokat kifizette. — Tudomásul szolgál.

Az igazgató jelenti, hogy néhai Propp József özvegye több méhészeti tárgyú munkát ajándékozott a Társulatnak. — A

választmány az ajándékot köszönettel elfogadja.

Előterjeszti továbbá, hogy Wachsmann Ferencz tagtársunk a »Vadász-és Versenylap« cz. folyóirat eddig megjelent összes köteteit a könyvtárnak ajándékozta s a következő évfolyamokat is a Társulat rendelkezésére fogja bocsátani. — Köszönettel vétetik.

Lengyel Béla elsőtitkár jelentést tesz az estélyekről. Horváth Géza választmányi tag 1894 januárius 5-ikén és 12-ikén előadást fog tartani »A Kaukázus és Ararat vidékéről«; februáriusban pedig Laufenaer Károly választmányi tag fog sorozatos előadásokat tartani az idegeletről. — Örvedetes tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat, melyek a következők: Chernel István, Utazás Norvégia végvidékére, a szerző ajándéka; Mikros, A fejlődő átalakulás, a szerző ajándéka; Dr. C. O. Cech, Die Fischzucht in Bosnien und der Herzegovina, a szerző ajándéka; Peretsenyi Nagy László, Vetélkedés a Közös szittha honnos magyar, és ehez tartozó felekezetek közt az ő minden tulajdonosságok eránt, Arad, 1820, Vargha Antal ajándéka; Péch József, Vizrajzi évkönyvek, V. kötet, és »A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vizállások. VI. kötet«; a földművesügyi m. kir. minisztérium ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

Az igazgató mélyen elszomorodva jelent, hogy az utolsó választmányi ülés óta 14 tag haláláról értesült. Elhunyt Czögler Alajos tanár, választmányi és örökítő tag Budapesten, a Társulatnak hosszú időn át szorgalmas munkása, kinek ravatalára koszorút helyezett a Társulat; John Tyndall tanár Londonban, 1876 óta a Társulat levelező tagja, kinek a »A hő, mint a mozgás egyik neme« című munkája 1874-ben jelent meg a Társulat Könyvkiadó-Vállalatában. A rendes tagok sorából elhunyt: Albecker György gépészmérnök, Budapesten; Ambrózy Mihály kir. alügyész, Miskolcson; Feigl Ferencz plébános, Fülén; Gerlóczy Gyula műegyetemi tanár, Budapesten; Horváth Lajos m. á. v. igazgató, Budapesten; Ignics Boldizsár cist. áldozár, Szent-Gothárdon; Keller Pál bérlő, Dabronyban; Lachs Emil mérnök, Mosonban; Neumann Rezső tanító, Módoson; Pápai Károly tanár, Budapesten; Ullmann Vilmos mérnök, Zágrábban és

Zsigmondy Pál ügyvéd, Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Árkosi Mihály József ügyvéd Kolozsvár, (ajánló: Spányik J.); Bálinth Károly uradalmi irnok Rakonczás, (Hinger T.); Beck Soma sz. orvos Budapest, (Schwarz H.); Kohn Armin mérnök Sz.-Udvarhely, (Ferenczy E.); Kovács Béla gazdatiszt P.-Örs, (Tónay T.); Polák Gyula r. k. segédlelkész Szomód, (Kábik G.); Reinelt Emil főtanító Szomód, (Kábik G.); Schneider Albert vasúti főellenőr Budapest, (Malomhegyi I.); kik mind a 8-an megválasztottak; velök a tagok száma 7727 lett, a kik közt 208 alapító tag és 162 hölgy van.

Chemia-ásványtani értekezéslet

1893 október 31-ikén.

1. Szabó József a Csetatyehegy bányából egy igen érdekes aranytartalmú kőzetpéldányt mutatott be, melyben az eredeti kvarcitrahit kőzet s a vele eggyé tömörült hulladékkőzet között egy darab bocskorszij van. E szijdarab hihetőleg még a régi római bányászat idejéből való.

2. Winkler Lajos *az aethylen előállítására módjairól* szólva, előadja, hogy a Mitscherlich-től ajánlott módszert találta legjobbnak, noha a fejlesztett gáz így sem volt teljesen tiszta. Mitscherlich szerint 165 fokra hevített higított kénsavon alkoholgőzt kell keresztül hajtani. Előadó szerint az így előállított gázt szépen lehet tisztítani, ha levegőtől mentes alkoholban nyomás alatt elnyeletjük s azután a nyomást csökkentve, az oldatból ismét felszabadítjuk. Ugyanígy járt el az aethylenbromidból zinkkel fejlesztett gáz tisztításánál is, s ekkor is nagyon tiszta gázt kapott. Igaz, hogy az aethylennel alkoholgőz is távozik el; ha azonban az aethylent kénesóval telt gazométerben fogjuk fel, s a kéneső felett kevés víz is van, a víz az alkohollal elegyedik, visszatartja és, felette csekély aethylen-vesztéssel, tiszta aethylen áll rendelkezésünkre.

3. Szarvasy Imre a *chromogén baktériumokat* ismertette s érdekes készítményeket mutatott be. Tanulmányai közben egy ibolyaszínű festéket fejlesztő baktériumra talált, mely az eddigi tapasztalatok szerint valószínűleg egészen új.

1893 november 28-ikán.

Than Károly előadást tartott a *chemiai affinitásról*. A chemiai affinitás mi-volta, mértéke, mérés módja, miként a mult-

ban, azonképen a jövőben is még sokáig fogja az elméleti chemia munkáit foglaloztatni. Than Károly felfogása az ügyet közelebb vitte a cél felé s az út, a melyet eddig legérthetőbben ő jelölt ki, legalkalmasabb arra, hogy rajta haladva, a homályos ebben a nehéz kérdésben mennél előbb eloszoljék.

Előadásának érdekességét fokozta, hogy E. Pinerua st.-jagói egyetemi tanárnak a chemiai affinitásról szóló egyetemi beszédjét ismertette, a melynek nevezetessége, hogy Piñerua tanár a jelenleg élő nevezetes chemikusok véleményét, köztük Than Károlyét is, külön kérte e tárgyban s valamennyit egymás mellé állítva közölte. (Than K. ez ismertető előadását saját véleményének ki-fejtésével a februáriusi Pótfüzetben közöljük).

Élettani értekezéslet 1893 október 25-ikén.

1. Ónodi Adolf a *gyűrű-paizsion működéséről* tartott előadást saját vizsgálatai alapján. A kutyának és nyulnak ez izmát nemcsak a felső gége-ideg, hanem a bolygó ideg egy ága is ellátja. Az izom működése abban áll, hogy az a gyűrűporczot fölemeli a paizs-porcchoz, mi által a gyűrűporcz hátulsó lemeze hátrahajlik. Ebből nemcsak a hangszalag megfeszülése származik, hanem egyszerű közzeledése is a középvonalhoz, mely utóbbi, mint passzív mozgás, a megfeszülés nagyságához arányban jelenkezik. Előadó ezután anatómiai készítményen mutatta be az izom működésének eredményét.

2. Jendrassik Ernő *oltó-pipettát* mutatott be, a melyet azon célból szerkesztett, hogy vele bouillon-kulturákat könnyen és fertőzés veszedelme nélkül lehessen beoltani s a fejlődő kulturákból bármikor és akárhányszor próbákat kivenni.

1893 november 22-ikén.

1. Goldzieher Vilmos fiatal egyénen *veleszületett rendellenes szemhéjmozgás* esetét mutatja be. A 17 éves ember jobb szemhéja rágó mozgásaiat egyidejűleg összecusukodik. E szem felső szemhéja különben kissé benuult s a szemrés e miatt kisebb, mint az ellenoldali. Előadó ezen jelenséget kényszermozgásnak tartja és pedig attól feltételezve, hogy a szemhéjemelő izom központi magvának elsatnyulásával ez izmot a háromosztatú ideg látná el.

2. Goldzieher Vilmos A *toruslencsékéről* értekezik. Ez új lencsenem az

astigmatismus javítására nézve nagy haladást jelez. Eddig az astigmatismus zavarai ellen csak hengeres üvegeket használtak, most olyan üvegeket is csiszolnak, melyek *torus* szerint vannak görbülve. A torus oly forgási felület, mely akkor keletkezik, ha egy körív a saját síkjában fekvő egyenes körül forog. Goldzieher megmagyarázza, hogy miben állanak dioptriai tekintetben a torus jó oldalai a cylinder felett, a miből kiderül, hogy a torus lencsék az astigmatismus javítására sokkal alkalmasabbak, mint a hengeres lencsék. Ahhoz még az a haszon is társul, hogy a torust meniscus-alakban (periscoposan) lehet csiszolni, a mi a cylinder-nél nem lehetséges.

3. Nagy Béla *Az idegsejtek alkati elváltozásairól elnebeidntalmakban*. Előadó vizsgálat tárgyává tette, vajjon különböző elmekórfarmákban az agykéregsejteken mutatkozik e kóros elváltozás? Eredményei kétségen kívülvé tették, hogy az agykéregsejtek mind az előrehaladó, mind a heves kórfarmákban elváltoznak; de az elváltozás fokában különbség van: a mennyiben az előrehaladó kórfarmákban a sejtek *teljes*, a hevesekben pedig *részleges* elhalásukkal találkozunk. E lelet egyúttal megfejt, hogy az előbbieket miért gyógyíthatatlanok, az utóbbiak pedig miért gyógyíthatók.

4. Sarbó Artur demonstrálta végül Edinger új és igen czélszerű *rajsoló és.ülékét*.

Növényteni értekezéslet 1893 november 8-ikán.

1. Dr. Jurányi Lajos *helyreigazító észrevételeket tesz Strassburger »Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen«* című művére. Strassburger e munkájában több helyen hivatkozik az előadónak következő dolgozataira: 1. Ueber den Bau und Entwicklung des Pollens bei Ceratozamia longifolia (Pringsheim, Jahrb. f. wiss. Bd. VIII. 1870) 2. Ueber den Pollen der Gymnospermen. 1882. és 3. Beobachtungen über Kerntheilung. 1882. Strassburger értekezésének 1—3. lapján nagyon valószínűnek mondja, hogy az adata, hogy a pollentömlő magva növekedése alatt a tömlőben oszlik, hibás észlelésen alapul. Hogy a pollentömlő magva csakugyan nem oszlik, erről ma már az előadó is meg van győződve, s ennél fogva felhasználja ezt az alkalmat, hogy ez állítását, mint a tényállásnak meg nem felelőt, e helyen visszavonja; de a mikor ezt teszi, reámutat egy-

úttal arra is, hogy mi adhatott alkalmat szóban levő állítására. A mint már a Gymnospermák himporáról szóló dolgozatában a *Ceratozamia longifolia* pollenjéről a 13. és 14. lapon közölte és a II. táblán a 40. ábrán lerajzolta, e pollenszemeknél némelykor előfordul, hogy a pollen kis sejtjeinek képződésekor az utolsó osztódás alkalmával létrejövő két sejtmag közt a választó fal ki nem fejlődik s ily esetben később a két leánymag közösen együtt fekszik a pollen nagy sejtjének plazmájában. Ha már most ilyen pollen alkot tömlőt, nagyon érthető, hogy a plazmában szabadon fekvő két mag a plazmával együtt vándorol a tömlőbe, ép úgy, mint a hogy a pollen nagy sejtjének a magva magában lép át a tömlőbe a normálisan lefolyó oszlás és választófal képződés után. Mivel a kis sejtek keletkezési módját a Cycadeáknál és Gnetaceáknál csak az ő 1882-ben közzé tett vizsgálatai derítették fel és állapították meg, — a mikor egyszersmind figyelmettetett a megfelelő folyamatokra a Coniferáknál is és a *Pinus Laricionál* a pollen első oszlását meg is figyelte — ennél fogva ezek előtt az ily eseteket nem is volt lehetséges másként értelmezni, mint azon föltevésel, hogy a pollentömlő magva oszlott. A 34. lapon Strasburger azt mondja »Guignard stellte entgegen den früheren Behauptungen von Jurányi, dass auch bei *Ceratozamia* die Theilungen im Pollenkorn mit einer jedesmaligen Längsspaltung der Kernfäden verbunden sei.« Az előadó soha és sehol értekezéseinek egy helyén sem állította, hogy a pollenszemekben a magoszlás fonalhasadás nélkül menne végbe, legkevésbé a magoszlásról írt tanulmányának Strasburger idézte 70—73. lapján, a hol a Cycadeák pollenje egyáltalán egy szóval sincsen említve; hisz dolgozatának épen 69—73. lapjain közli, hogy a fonalhasadás elterjedtségéről a növényeknél meg van győződve. Hogy a példák közt a Cycadeák pollenje nincsen említve, s hogy ezekről e folyamatot le nem rajzolta, az, mint most kitűnik, az ő kára ugyan, de azt hiszi ez a körülmény senkit sem jósíthat fel arra, hogy neki a tényállásnak meg nem felelő s adatai értelmével homlok-egyenest ellenkező »állításokat« tulajdonítson, a mikor erre minden alap hiányzik.

Hogy a fent mondottakat csak most hozza nyilvánosság elé, annak oka főleg az, hogy Strasburger szóban levő értekezése után vizsgálatait a Cycadeák pollenjén ismételni óhajtotta; e kívánságát azonban nem telje-

síthette, mert az idén Cycadeai him példányai nem virágoztak.

2. Czako Kálmán ismerteti Simonkai Lajosnak Aradon (1893) megjelent »*Aradvár-magye és Aradváros növényvilága*« című művét.

Örvendetesnek tartja vármegyénk ama törekvését, hogy természeti viszonyainak tanulmányozását kiválóbb szakferfiainkra bízák. Jellemzi s kiemeli a munka főbb tulajdonságait, nevezetesen, hogy tudományos tárgyalása daczára praktikus tekintetekkel is számol, tekintettel van ugyanis a kezdők, továbbá a gazdák és erdőbirtokosok kívánságaira. Előadja a florerületre vonatkozó jellemvonásokat s felemlíti, hogy a speciális részben 1313 virágos s 494 virágtalan fajt, tehát összesen 1808 fajt sorol fel, nem említve a kultivált fajokat. Érdemül emeli ki, hogy minden csekélyebb eltérést nem használ fel új fajalkotáásra, de a hibridek nagy számát feltűnőnek mondja. A magyar nevetek jól választja meg. A könyv igen szépen, a hol kell, lendülettel és magarosan van megírva. A munkát melegen ajánlja a magyar flóra iránt érdeklődőknek.

3. Schlesinger Sámuel ismerteti Dr. Löw Immanuel, zsegedi főrabbi »*Aramaische Pfiansennamen*« című lexicografiai művét, vonatkozással az »A. De Candolle: Sur l'origine des plantes cultivées« adataira. Előadó hivatkozik az utóbb jelzett mű egy jegyzetére, melyben De Candolle sajnálatának ad kifejezést, hogy a Dr. Löw-féle műben foglalt adatokat tekintetbe nem vehette, mivel a növénynevek aram és héber betűkkel jeleztenek benne. Dr. Löw művében pedig legkimerítőbb gyűjteményét látjuk az aram irodalomban található növényelnevezéseknek; az aram nyelv az előázsiai kulturának majdnem másfélezerden át kizárólagos műnyelve lévén, növénynevei is fontos szerepet játszanak a növénygeografiai adatok megállapításában, a mennyiben a növények spontaneitását sajátos elnevezésekből következtethetjük. Előadó az aram irodalom maradványai közé sorolja a zsidó misnát és gemrát, azaz a talmudot, s ennek vallástörvényi decisióinál rámutat a pontosságra, melyet a vallásos buzgóság a vallásgyakorlati törvényeknél okvetlenül megkövetel, s részünkre is minden kétséget kizáró módon megőrizte az eredeti aram nevetek oly tractusokban, melyek mint a tractatus Peáh és Zerám, az agrár és földművelési törvénykönyvek egyenesen az általános elterjedt, s Elő-Ázsiában ismert

növényekkel foglalkozik. Ismerteti továbbá a különféle szentirási fordításokat aram nyelvre — a targumim — melyekben szinte az aram növénynevekre nézve bőséges anyag foglaltatik, úgyszintén az aram Dioscorides és Galenus fordításokat, melyek az aram nevek megértésére fontosak. Dr. Löw művének nyomán De Candolle művének egyes hézagosa adataira rámutat, majd pedig utóbbinak egyes kétségeit a növények elnevezése tárgyában az aram név segítségével eloszlatja. Kívánatosnak tartja, hogy a társulat kiadásában nemsokára megjelenendő De Candolle fordításban Dr. Löw munkájának adatai figyelembe véssenek.

4. Borbás Vincze *A Xanthium teratológójához*. Vészton kissé nedvesebb és árnyékosabb helyen gyakran látni *Xanthium spinosum*-ot, a melynek fejlődő álgümölcse elvékonyodik, a tetején gyakran nyitva marad, s belőle 1—2 vékony ovarium kibújik. Sajátságos, hogy ily módon érett gümölcs nem fejlődven, a gümölcznek horgas sertéi is tűnedeznek, csak kevés van rajta, vagy némelyiken alig van serte. Van három üregű *X. strumarium* is. A *X. spinosum* álgümölcse különben majd levél tövében fejlődik a kisebb ágakon, majd levél nélkül, különösen a tövisnek ellentett gümölcse; de ilyenkor valószínűleg az ághoz

ferdén és erősen odanyomódó álgümölcse gátolta a levélnek kifejlődését. A *X. strumarium* álgümölcse még külön soklevelű gallérban is nyugszik, a *X. spinosum*-é alatt ilyen gallér általában semmi sincs. A *X. spinosum* tövise lehet háromnál több ágú is, ilyenkor a gümölcshöz hasonló horgas sertéket is látni rajta. Talált előadó egy példát, a hol közvetlenül a tövis alatt levél is van (spina axillaris), sőt olyant is, hol az ág belső oldalán is van tövis vagyis mintha három tövis lenne egy körben, és más eltérő eseteket.

A fűsfa levélmirigyének ellombosodása.

A *Salix fragilis* s más fák levélnyelének felső részén levő mirigy általában ismeretes. Előadó a nevezett fűsfa hajtásain, a mirigynek megfelelő helyen apró, fűrészelt szélű leveleket látott. Ha a mirigyeket is, mint a rózsáét, *emergens*-nek vesszük, akkor ez az eset igazolja, hogy a szőr, *emergens* és levél között nagy különbség nincs, vagy különbségek mintegy elmosódhatnak. Lehetőnek gondolja továbbá előadó ennek alapján, hogy némely supranumeralis levél ily *emergens* ellombosodásából támadhat.

Vége bemutatja a *Hieracium Wiesbaurianum* Uechtr. növényt a Badacsony hegyéről.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(1.) *Magyarország időjárása 1893 november havában.* A hőmérséklet eloszlásában azt a sajátosságot vesszük észre, hogy a rendes állapothoz képest a hőmérséklet az ország nyugoti felében alacsonyabb volt mint a keleti felében. Ha néhány helynek november havi középhőmérsékletét a 20 évi átlaghoz viszonyítjuk, beigazolva találjuk, hogy nyugoton hiány, keleten ellenben többlet mutatkozik a melegségben:

	1871—90	1893 C.-fokban	Eltérés
Késmárkon	1.6	0.9	— 0.7
Selmeczbányán ...	1.8	1.2	— 0.6
Pozsonyban	4.1	3.5	— 0.6
Kőszegen	3.6	1.9	— 1.7
Budapesten	4.0	3.9	— 0.1
Szegeden	4.7	5.4	+ 0.7
Ungvárt	3.8	4.2	+ 0.4
Gyulafehérvárt ...	3.4	4.1	+ 0.7

A hőmérséklet menete nem volt szabályos; a hó elején szokatlan enyheség, 8-ikán lehülés, majd 16-ikán újra rövid melegeedés és 20-ika után a hó végéig tartó hűvösség jellemzi a hőmérsékletnek időbeli változásait. Ellentétben az ország nyugoti részével, azt találjuk, hogy keleten 24-ike és 25-ike körül tekintélyes hőemelkedés volt érezhető, s hogy általában az utolsó napok keleten enyhébbek valának.

A budapesti hőmérsékleti pentadértékek ez idén: november 2—6-ikáig 9.6° C., 7—11-ikéig 3.9°, 12—16-ikáig 2.7°, 17-ikétől 21-ikéig 5.0°, 22—26-ikáig 0.1°, november 27-ikétől december 1-éjéig 1.3°, összehasonlítva ugyanazon pentadok átlagos értékeivel: 5.8, 5.5, 3.9, 2.8, 3.3 és 2.7°, tanúsítják, hogy az első és negyedik pentád temperaturája a kelleténél nagyobb, a többieké ellenben kisebb volt.

A hőmérő többnyire 6-ika körül érte el legmagasabb havi állását; a legalacsonyabb hőmérséklet idejében nincsen feltűnő meg-
egyezés, bár az is túlnyomó részben a hó végére esik. A maximális, valamint a mini-
mális hőmérséklet a Dunán és Dráván túl
alatta maradt az átlagosnak, holott az Al-
földön mind a kettő fölébe emelkedett.

A rendes leolvasási időben kapott hő-
mérsékleti szélsőségek:

	Legmagasabb C. fok	Legalacsonyabb C. fok
Selmeczbányán	10·6 5-ikén	— 6·6 28-ikán
Ungvárt	14·3 19-ikén	— 5·6 28-ikán
Bustyaházán	14·3 19-ikén	— 3·5 14-ikén
Nyiregyházán	15·4 6-ikán	— 2·2 28-ikán
Ó-Gyallán	12·6 4-ikén	— 4·8 28-ikán
Aradon	19·2 6-ikán	— 2·1 22-ikén
Pancsován	20·7 6-ikán	— 1·9 29-ikén
Zágrábban	12·4 6-ikán	— 4·8 26-ikán
Gy.-Szt.-Mikló- son	14·2 6-ikán	— 13·6 16-ikán

Az északnyugoti felföld kivételével —
hol csak gyér csapadék esett — országszerte
oly bőség tapasztalható csapadéokban, hogy
e hónapot a legerősebbek közé sorozhatjuk.
Kivált a déli részeken a havi csapadék
mennyisége oly nagy, a milyen az utolsó
két évtizedben november havának alig jutott
osztályrészü. Déli-Magyarország sok helyén
ebben a hónapban a csapadékösszeg az átlag-
osnak kétszeresét is meghaladta.

	1871—90	1893	Eltérés milliméter
Budapest	58·8	129·8	+ 71·0
Szeged	44·9	82·3	+ 37·4
Keszthely	59·8	114·8	+ 55·0
Zágrábban	82·7	163·6	+ 80·9

A csapadékos napok száma is nagyobb
volt, mint más esztendőkből és volt közöttük
számos olyan is, a melyeken havas eső, avagy
hó esett, noha állandó hóréteg e hóban nem
képződött. (A havas napok száma rekeszjel
között van.)

	Milliméter	Napon
Késmárkon	esett 52·2	13 (7)
Rozsnyón	» 67·9	11 (3)
Eperjesen	» 55·7	15 (4)
Nyiregyházán	» 119·4	13 (5)
Debreczenben	» 111·9	10 (1)
Szegeden	» 82·3	12 (1)
N.-Kanizsán	» 142·7	13 (5)
Pécsen	» 182·0	12 (4)
Kolozsvárt	» 49·0	13 (4)
Gy.-Szt.-Miklóson	» 41·3	10 (4)
Zágrábban	» 163·6	16 (4)
Fiumében	» 267·1	17 (2)

Említésre méltó — mert novemberben
már szokatlan — hogy az ország déli részén
erős zivatar vonult át sűrű villámlással,
dörgéssel, záporral, sőt helyenként jégeső
vagy havazás kíséretében. Vonulása idejéről
és irányáról közelítőleg tájékoztatnak a követ-
kező megfigyelési adatok. A zivatart észlel-
ték Veröczén 23-ikán délután 3 óraker,
Eszéken éjjel 1 óraker, Szálkán 24-ikén reg-
gel 3 óraker, Zsombolyán és Aradon reggel
5 óraker, Lippán reggel 6 óraker, Nagy-
váradon d. e. 10 óraker és Beszterczén dé-
lután 6 óraker. A miből nagyjában kiderül,
hogy a zivatar 23-ikáról 24-ikére délnyugot-
déli—északkeletkeleti irányban haladt; ki-
indulása helye az adatok elégtelensége miatt
nem állapítható meg, érdekes azonban, hogy
nyomára Erdélyben is található.

Megemlékezve a többi meteorológiai
elemekről, röviden el lehet mondani, hogy a
borultság a rendesenl valamivel nagyobb volt
(Budapest a szemhatár 73^o/₁₀₀-a volt felhők-
kel borítva, a mi az átlagnál 7^o/₁₀₀-kal na-
gyobb), és hogy a levegő párában dúsabb
volt mint rendesen. Mindkét elem állapota a
csapadéknak fenn említett bőségével kapcsola-
tos. A légnyomás aránylag alacsony volt;
havi közepe körülbelül 1·5—2·5 mm.-rel alatta
van a novemberi középállásnak. A talaj-
hőmérő Ó-Gyallán 0·5, 1·0, 2·0 m. mélység-
ben 7·1, 9·5 illetőleg 11·9 C. fokot mutatott.

Ha a novemberi időjárást a légnyomás
európai eloszlásával vetjük össze, félreismer-
hetetlenül nyilvánul ama depressziók hatása
hazánk időjárására, a melyek a Földközi-
tenger öbleiből indulnak ki. Mindjárt elsőjén
fejlődött egy másodrangú depresszió a Génuai-
öböl tájékán, s vele nálunk nyugoton kez-
dődőtt az eső, mely 2-ikán az egész ország-
ban elterjedt. Máskülönb az idő enyhe
volt s az is maradt néhány napig, jóllehet
4. s 5-ikén — midőn a maximum délnyugot-
ról délkeletre vonult — szárazabb jellemet
öltött. A meleg olasz tengeröblökben meg-
újuló minimumok 6-ikától kezdve ismét erős
esőzést okoztak, és minthogy egyidejűleg a
magas légnyomás északnyugoti Európában
tartózkodott, az északi negyedből érkező sze-
lek a hőmérsékletet mindinkább süllyesztették.
A helyzet szívós megmaradása a hűvös és
esős (néhol havas) idő tartamát biztosította
11-ikéig, mely napon az időjárás már északon
szárazra fordult, délen ellenben az eső még
tartott. Az északnyugoti maximum ugyanis
Közép-Európába kezdett előre nyomulni, a
déli minimum pedig Kis-Ázsiának vette útját.

13-ikán a maximum Magyarország fölé került, az idő országzerte száraz és fagyos; 14-ikén délkeleti irányban folytatta útját, hatása ekkor leginkább Erdélyben látszott meg a derült éjjeleken beállott fagyokról, miglen hazánk nyugoti felében borulás és enyhülés mutatkozott.

Ugyancsak egy déli depresszió 16-ikán új borus (ködös), esős és enyhe időszakot indított meg hazánkban; 19-ikén s 20-ikán pedig egész Közép-Európa nagy kiterjedésű minimum hatása alatt állott, melynek magva Olasz- és Magyarország fölött található, úgy hogy az általános esőzés eltartott 21-ikéig. 20-ikán északnyugoti maximum megjelenésével hőcsökkenés jelentkezett, 22-ikén pedig — midőn a magas nyomás Magyarországra is elhúzódott — a lecsapódások szűnése következett be. 23-ikán azonban egy északnyugoti és délkeleti maximum között, Corsica felől jött egy depresszió hazánk felé, mellyel országos eső és délen zivatarok jártak együtt. A depresszió fekvésének kell azt tulajdonítani, hogy 24—25-ikén nálunk nyugoton alacsony és keleten magas hőmérséklet volt tapasztalható. A következő napokon az idő szárazabbá vált; csakis északkeleten esett még kevés csapadék; a temperatura 0° körül ingadozott, s minthogy a hó végén a minimum északi, a maximum pedig középső, illetőleg délkeleti Európában volt, az idő derültté vált és a nappali hőmérséklet jóval a fagypontra fölé emelkedett.

RÓNA ZSIGMOND.

(2.) *Magyar ornithologiai központ.* A vallás- és közoktatásügyi miniszter 1893 május hó 20-ikán kelt 15,036. számú rendeletével, a II. nemzetközi madártani kongresszusból kifolyólag, egy magyar ornithologiai központ állíttatott fel, a melynek szervezésével és egyelőre vezetésével is Herman Ottó van megbízva. A m. Nemzeti Múzeumban elhelyezett intézet 1894 januárius elején a megfigyelő-hálózat berendezésével kezdi meg működését. Vállalkozik első sorban a madarak tavaszi és őszi vonulására tartozó, bármely korból és területről származó adatoknak összegyűjtésére, közrebecsálására, majd az összefoglaló feldolgozására. E végből lehetőleg még az 1894. év első felében folyóiratot indít, a mely a felgyülemelő anyaghoz képest időközönként fog megjelenni, s a melynek tervezete és feltételei 1894 januárius folyamán adatnak ki. Az intézet az adatokat már most is elfogadja. Az intézet készsége-

sen szolgál felvilágosítással a madártan érdekű kérdésekben s hogy hasznos feladatának megfelelően, tisztelettel kéri az illetékes körök és szakférjak jóindulatú figyelmét és támogatását.

HERMAN OTTÓ.

(3.) *Ajánlat madártojás cseréire vagy vételre.* Saját gyűjtéséből a Magyarországon fészkelő madarak $\frac{5}{6}$ -od részének tojásgyűjteményét birom. Hasonló gyűjteményt bíró tagtársaim közül ki lenne hajlandó velem csereviszonyba lépni? Egyes darabokat esetleg készpénzen is hajlandó lennék venni, valamint én is adhatok el — a kereskedelmi árnál jóval kedvezőbb föltételek alatt — egyes darabokat, valamint egész gyűjteményeket. A gyűjteményemben levő madártojások az oldal közepén csak egy — lehetőleg kicsiny — lyukon fúvák ki.

FARKAS GYULA. (Pécs.)

(4.) *Szentjános-bogár és földi eper novemberben.* Mult év november 3-ikán, Trencsénből, Trencsén-Tepliczen át Felső-Mošesiczre menet, »Machnács«-hegy vizválasztóján túl számtalan szentjános-bogarakat láttam az útszéli árokban. A világító-bogaraknak ily későn való megjelenése vagy jelenléte e vidéken feltűnő; valamint a ritkaságok közé tartozik, hogy e bogarak előfordulása helyének közelében, vagy 400 méternyire a tenger színe fölött, a földi eper virágozott és érett gyümölcséből rövid idő alatt egész csomócskát szedhetett össze az ember.

RUZICKA JÓZSEF.

(5.) *Szivárvány novemberben.* Ponoron (Hunyadm.) november 18-ikán hosszan tartó permetezés alatt (a közeli havasokon hatalmasan havazott) déli 1—2 óra között gyönyörű szép kettős szivárványlátomást élveztünk, a mi talán november második felében elég ritkaság és említésre méltó.

SEMSEY EMIL.

(6.) *Holdszivárvány.* Visegrádon november hó 20-ikán ritka természeti tűnemény volt látható. Nagy esőzés után kiderült az ég és a Hold kibujt. $\frac{3}{4}$ 12 órakor a Hold egy felhő mögé került és ekkor képződött körüle majdnem teljes kört formálva a szivárvány, mely alakra és színösszetételre különbözik a nappali szivárványtól, alakja ugyanis félkör, a színek közül pedig a narancs-szín hiányzott; legalább a reá figyelmessé tett nézők közül senki sem láthatta. Az egész tűnemény lefolyása 12 másodperc volt;

6 másodperczig maradt a Hold a felhő mögött s ekkor a szírvány teljesen tisztán látszott; a 7-ik másodperczben bujt elő a Hold s ekkor kezdett oszladozni a szírvány. A levegő hőmérséklete $+ 2^{\circ}$ R. volt.

DR. KRAUSZ ARTHUR.

(7.) Kőrös-Tarcsán, házam előtt levő kertemben 1893 december 9-ikén nagy méh-zsongás lepelt meg, s igazán sűrűn zúgott fejem körül a méh, mint nyáron, mikor rajt akar bocsátani. Utána nézván a dolognak, rájöttem, hogy a kertben levő egy kas méh jött ki az élénk napfényre. A kas szája nyugotnak van fordítva teljesen szabadon áll. A

kertet északról ház védi. A méhek délelőtt 10 órától délután 1 óráig jártak.

DR. SZABÓ ISTVÁN.

(8.) Mult év december 22-ikén, Esztergomban $7\frac{1}{2}$ órakor reggel gyönyörű színpompával ékeskedő szírvány volt látható a nyugati égbolton, a mi ilyen évszakban ritkaság.

SZÖLGYÉMY ANTAL.

(9.) N.-Szöllősen az úgynevezett »Dombos erdő« alatt elterülő réten 1893 november 29-ikén 5 darab *Bombycilla garrula*-t láttam. A fagyöngy bogyoival táplálkoztak. E madárkakat 14 éves megfigyelésem alatt itt soha észre nem vettem. ACZÉL.

KÉRDÉSEK.

(1.) A Természettudományi Közlöny m. évi októberi füzetében Dr. Legányi Gyula cikkében az az állítás van, hogy egy ember egy nap, tehát 24 óra alatt 2.500,000 hőegységet fejleszt s hőmérséklete mindig ugyanaz marad. Ez utóbbit én is tudom, de annyi hőegységet egy könnyen el nem hihetek, ha tudniillik oly hőegységet ért, mely egy liter vizet 0° -ról 1° -ra bír hevíteni. Mert ha 100,000 hőegységet a test belső melegére fordítunk (!) marad 2.400,000 kaloria, tehát egy órára 100,000, a melyet ki kell testünkből vezetnünk. Ha 10 ember oly szobába helyezkedik el, melynek térfogata 100 köbméter, a levegőt egy óra alatt 1.000,000 kalóriával látnák el, azaz minden liter levegőre esnék 10 kaloria. Ennek felét vegyük vesztéségnek, így egy óra alatt a levegő litere 5 kaloriát kapna s a hőmérsékletének körülbelül $15-20^{\circ}$ -kal kellene növekedni. Két óra múlva mintegy 35° -el. Három-négy óra alatt 100° lenne. — Vagy vegyünk más példát. Tíz köbméteres medenczében 10 férfi ül nyakig vízben. A víz hőfoka 15° . Egy óra alatt 1.000,000 kaloriát fejlesztenek. A medence zárt; ezért fel lehet tételezni, hogy 500,000 kaloriát a víz vesz fel, a többit átadja a levegőnek, medence-falnak stb. 10 köbméter = 10,000 liter; egy óra alatt 50 kaloriát kapna egy liter vagyis 12 perczenként 10 kaloriát. Így 30 percz múlva ki kellene ugrálni a fürdőből. Kérek szíves felvilágosítást, mert lehet, hogy czikkirő úr azt a sok kaloriát úgy értette, hogy abban szerepel a szív mozgató ereje is, de kalóriában, továbbá a lélekzésé is szintén kalóriában stb.

MÁRTON SÁNDOR.

(2.) Az üvegben küldött bogárkák október-november havában rendkívül el kezdtek szaporodni pinczében, szobában sőt még

a meszes gödörben is. Mi a nevök, s mivel lehetne őket kipisztítani? L. F.

(3.) Kérek rövid felvilágosító magyarázatot a köszén keletkezéséről és képződéséről. R. J.

(4.) A napilapok sokat írtak és elvtve írnak most is Schneidemühl város süllyedéséről, okul röviden a város külső területén ásott ártézi kutat hozván fel. Minthogy azonban az ok e jelzése nem tájékoztat, a laikust érdekelné a bővebb felvilágosítás.

B. Gy.

(5.) Kérem, szíveskedjenek nekem egy jó, de ne túlságosan terjedelmes munkát ajánlani, mely a virágkertészetet laikusra nézve is érthető módon, okserűen tárgyalja.

IRJ. R. J.

(6.) A napokban egy főtt halszem került kezem ügyébe. Napok után kőkeménységűvé vált, úgy hogy késsel is alig lehetett faragni. Égetve, semmi különös szaga sem volt. Szeretném tudni, vajjon a főzés után vált-e ez oly keménnyé, vagy pedig már előtte is az volt, s vajjon a többi állatok szeme is ilyen keménnyé válik a főzés után?

E. K.

(7.) Sok munkában láttam már leírva egyes rovar-rendek anatómiáját, de hasztalan keresek egyet, a melyben a bonczolás módszere le lenne írva; kérném, legyenek szívesek ilyen munka címét és íróját velem közölni.

Z. K. E.

(8.) Olyan községben, hol se gáz, se elektromos áram nem áll rendelkezésre, milyen motor volna legolcsóbb és legalkalmasabb egy csak időnként, kísérletezésre használt 1 lóerejű dinamó hajtására.

R. L.

FELELETEK.

(1.) A levegőt meg a vizet a fizikusok közönségesen rossz hővezetőnek tartják, pedig mind a kettő végtelenül gyorsan vezet el a meleget. Ha a víz hőmérséklete 100 fok, akkor nem annyi kalóriát használt fel, a mennyit a víz mennyisége és a 100 foknyi hőség tüntet fel, hanem szertelenül többet. Ha valamely helyiség levegője hőmérséklete 20 fok, nem annyi kalóriát fogyasztott el, a mennyi az illető helyiség köbtartalmának és a 20 foknyi hőmérsékletének felel meg, hanem sokkal többet. Ezek a tünetek a levegőnek és a víznek diffúzióján alapulnak. A konyha tűzhelye billiom és billiom kalóriát fejleszt, de azért a szakács meg nem gyulad. A lokomotív kazánja billiom és billiom kalóriát termel, de azért a gépvezető meg nem pörkölődik.

Egy gramm fehérje tökéletes elége 4998 kalóriát emészt meg a szabadban, és 4263 kalóriát az emberi testben elége alkalomával. Egy gramm zsír 9069 kalóriát fogyaszt el szabadban elége alkalomával, az emberi testben elégeskor szintén annyit. Egy gramm cukor 3277-et szabadban, az emberi testben ugyanannyit stb. stb.

A pihenő ember 900 gramm vizet párolgat el 24 óra alatt, erős dolog közben 2000 gramm vizet. Egy gramm víz 560 kalóriát emészt meg, vagy helyesebben köt

meg, ha párává válik, tehát 900 gramm víznek elpárolgása 504.000 kalóriát emészt fel, 2000 gramm-é pedig 1.120.000-et. És ha figyelembe vesszük, hogy nemcsak az elpárolgásra, de más élettani műveletekre is szükséges az állati meleg, így bizonyos százalékot a belelekzett levegő fölmelegítése emészt meg, bizonyos százalékot az étel és ital fölmelegítése és egyéb élettani folyamatok, akkor nyilvánvaló, hogy 1.500.000 kalóriát könnyű szerrel használ fel az emberi szervezet.
L.

(2.) A tagtárs úr — kétség kívül nedves — lakásában meg udvarán elszaporodott rovar voltaképpen nem rovar, hanem a rákfélék (Crustacea) egyenlő lábúak (Isopoda) rendjébe tartozó ú. n. ászokférgek, pinczebogarak vagy százlábúak egyike, a *Porcellio scaber* L. Az ászokférgek legszívesebben korhadó növényhulladékból táplálkoznak, de a télre eltett gyümölcsöt, burgonyát, zöldséget s a csirázó növényeket is megrágják. Irtásokra ajánlják, hogy búvóhelyeik közelébe rothadt gyümölcsöt, kivájt burgonyát, répát stb. tegyünk, a melyekbe tömegesen összegyűlnek s azután könnyen elpusztíthatók, vagy pedig madárléppel, hernyóenyével vagy kátránnyal bekent vesszőket, fadarabokat stb. helyezzünk el, hogy az ászokférgek rájuk ragadjanak.
E. G.

A CSILLAGOS ÉG.

E rovatunknak kisebb távcsövel, vagy csak operaüveggel és szabad szemmel is megfigyelhető égi jelenségek teszik tárgyát. Időadatainkban a budapesti középídot tartjuk meg, tehát, zónaidőben kifejezve, minden időtételeből 16^m 15^s (kikerekítve 16^m) vonandó le.

Kis csillagmappánk a nagyobb, szabad szemmel könnyen látható csillagok állását tünteti fel minden hó első napjára a térkép alján jelzett órában; szigorúan véve e kép csak Budapestre nézve érvényes, de teljesen kielégítő pontossággal egész Magyarországon használható. Ha e mappát a csillagos ég megismerésére akarjuk felhasználni, a következő eljárás ajánlható: Tartsuk a térképet színélen lefelé fejünk fölé úgy, hogy a közepe Budapestre nézve érjen, hogy a legmagasabb pontjába, a világítják nevével jelölt pontok pedig a helyes irányokba esse-

nek: akkor az ég csillagai egészen le a horizonig megfelelnek a térképen jelölt helyeiknek, természetesen csak annyiban, a mennyiben félgömb felszínét sík lapon előtüntetni egyáltalán lehetséges.

Ha nem a jelölt órában, hanem 1, 2, 3 órával előbb (vagy később) figyeljük meg az eget, akkor a térkép vagy legalább középső része még mindig használható. E czélból az egész rajzot a »sarkcsillag« körül balra (később végzendő észleléskor jobbra) fordítjuk, úgy hogy a »Dél« felirat 1, 2, 3 cm.-rel balra (illetőleg jobbra) essék. Ha most az új »Dél« pontot, mely e szerint a régittől 1, 2, 3 óráknak megfelelőleg ugyanannyi centiméterrel jobbra (vagy későbbi észleléskor balra) esik, a sarkkal egyenes vonallal összekötjük s a sarkból a sarkcsillag-tetőpont távolságát dél felé felrakjuk, megkapjuk az

új + tetőpontot. Ez eljárással egyszersmind az is látjuk, mily módon kelnek és nyugosznak a csillagok; mert ha az új tetőpontból egy 5 cm.-nyi sugarú kört írunk le, ismét megkapjuk a szemhatár fekvését az éghez képest, és minden csillag, mely ez új szemhatáron kívül esik, a nyugoti oldalon lenyugodott, a keleti oldalon pedig még fel nem kelt.

Végül a mappa nemcsak a nevezett, hanem más napokon is pontosan megadja az ég állapotját, csakhogy mindig más-más órában, még pedig a térkép alján jelzett óránál annyiszor 4 percczel későbbben vagy korábban, a hány nappal előbb vagy utóbb észlelünk a jelzett nappal. A hónap első napjára adott 12 csillagmappa tehát az égnek teljes, egy év leforgása alatt látható részét visszaadhatja, s így az égnek úgy napi, mint a Napnak évi mozgását visszatükrözi.

Bolygók: *Merkur* januárius hóban nem látható; januárius 29-ikén felút együttállásban van a Nappal s csak azután bontakozik ki sugaraiból mint alkonycsillag. A *Sagittarius* csillagkép közepétől februárius 15-ikéig az *Aquarius* közepéig jut. — *Vénus* alkonycsillag és januárius 24-ikétől fogva hátrafutó mozgása van, mellyel az *Aquarius* északi részében lévő fényesebb csillagok csoportját nyugoti irányban megkerüli. — *Mars* röviden a Nap előtt kel és az *Antares* északkeleti szomszédságából a *Sagittarius* Tejút részletéig vándorol; a bolygó közelsége az *Antares*hez e két égitest megegyező vörös színénél fogva szép látványt nyújt. — *Jupiter* éjjél utánig látható, és mivel januárius 15-ikén hátrafutó mozgását előrefutóvá változtatja, szemlátomást egy helyen, a *Plejádok* alatt, vesztegel. Februárius 11-ikén negyedfényben áll a Nappal. — *Saturnus* a *Virgo* csillagképében, *Spicától* kissé északkeletre áll; januárius 15-ikén negyedfényben áll a Nappal, és februárius 4-ikén hátrafutó mozgást vált. Ez okoknál fogva éjjél után kel és helyét majdnem változatlanul megtartja. — *Uranus* a *Librae* közvetlen délkeleti szomszédságban vesztegel; éjjél után kel és februárius 4-ikén a Nappal negyedfényben áll.

Tűnémenyek: Januárius 15-ikén éjjélkor a *Saturnus* negyedfényben a Nappal; éjjél után 1^h 25^m-kor első holdnegyed. — 16-ikén este 9^h 39^m-kor ζ *Arietis* 4-5-örendű csillagot fűdi a Hold; az adott idő a geocentrumos együttállás ideje; este 10^h 57^m 40^s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 17-ikén éjjél után 0^h

16^m-kor τ *Arietis* 5-örendű csillagot fűdi a Hold; az adott idő a geocentrumos együttállás pillanata; éjjél után 1^h-kor a *Jupiter* és a Hold együttállásban; este 10^h 15^m 0^s-kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, kilépés. 18-ikén délután 5^h 26^m 35^s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés; 19-ikén éjjélkor a β *Tauri* együttállása a Holddal; fűdés. — 21-ikén délután 4^h 28^m-kor holdtölte. 24-ikén éjjélután 0^h 53^m 33^s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása; kilépés. — 25-ikén éjjél után 0^h 40^m 57^s-kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, kilépés; 7^h 22^m 30^s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 27-ikén délelőtt 9 óraker az α *Virginis* együttállása a Holddal, fűdés; este 6 óraker a *Saturnus* és a Hold együttállásban. — 28-ikén este 6^h 7^m-kor utolsó holdnegyed; este 6^h 38^m 7^s-kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, belépés; este 8^h 19^m 38^s-kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 29-ikén délután 1^h-kor a *Merkur* első együttállásban a Nappal. — 30-ikén este 5^h 30^m 54^s-kor a *Jupiter* IV. holdjának fogyatkozása, sötétedés közepe. — 31-ikén reggel 4^h-kor az α *Scorpii* és a Hold együttállása, fűdés. — Februárius 1-én reggel 8^h-kor a *Mars* és a Hold együttállásban; este 9^h 18^m 24^s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 4-ikén éjjél után 2^h-kor az *Uranus* és a Nap negyedfényben; este 10^h 39^m 27^s-kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, belépés. — 5-ikén éjjél után 0^h 22^m 28^s-kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, kilépés; este 11^h 2^m-kor újhold. — 6-ikén délelőtt 10^h-kor a *Merkur* és a Hold együttállásban; este 10^h-kor a *Vénus* és a Hold együttállásban. — 8-ikén este 11^h 14^m 18^s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 10-ikén este 5^h 43^m 20^s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 11-ikén délelőtt 9^h-kor a *Jupiter* negyedfényben a Nappal; este 7^h 21^m 16^s-kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 13-ikén délelőtt 10^h-kor a *Jupiter* és a Hold együttállásban; délelőtt 11^h 59^m-kor első holdnegyed.

Különösen érdekesek a *Jupiter*-hold-fogyatkozásokon kívül a januárius 19-iki, 27-iki és 31-iki együttállások.

Csillagászati újdonságok. *Schiaparelli* érdekes felfedezése óta, hogy a *Merkur* és valószínűleg a *Vénus* is a Nap körül való keringése alatt egyszer fordul meg tengelye körül, hogy tehát mint a Hold a Föld

felé, úgy e bolygók is a Nap felé mindig ugyanazon oldalukat fordítják: a csillagászok figyelme különösen e két bolygó felé irányul. Régebbi megfigyelések szerint e két bolygó nappala nem különbözik tetemesen a földi nappal tartamától, most pedig a nappal e bolygók évének tartamával kellene azonosítanunk. Merkúra névze Schiaparelli

eredménye általánosan elfogadottnak tekintethető, de Vénusra névze a vélemények még tetemesen szétágaznak, és az összes e tárgyra vonatkozó megfigyelések beható tanulmányozása inkább arra vall, hogy Vénus tengelyforgása közel 24 órás időtartamba kerül. Érdekes ránk névze e vitában, hogy Lősch a r d t hazánkfia szerény műszerrel ugyan,



A csillagos ég februárius 1-én este 7 órakor Budapesten.

de kitartó szorgalommal és éleslátással a kérdés megoldásában jelentős szavú joggal tett szert. A tényállás kiderítése nemcsak bolygórendszerünk topografiájában, hanem különösen a tengelyforgás és keringés mechanikájának behatóbb tanulmányozásában is fontos.

Bolygórendszerünk ismeretét Müller G. potsdami csillagász egy munkája is bővíti, melyben évek hosszú során át folytatott fotometriai megfigyeléseit adja a 7 nagy és 17 apró bolygónak. A fáradságos munka

általában lerontja a Zöllner keletette eredményeket, hogy fotometriai megfigyelések a bolygók felszínének megismeréséhez vezetnek, de itt-ott mégis útmutatást ad a bolygókon elterülő légkör létezésének vagy éppen sűrűségének megítélésében. Legfontosabb eredménye, hogy majdnem egyenes bizonyítékul szolgálhat arra névze, hogy a Saturnus gyűrűje, mint ezt már Kant sejtette, és újabb tudósok mechanikai elmélete követeli, csakugyan egyes, kis különvált testcskéknak a bolygó testét környező raja.

A Földnek, mint világtestnek tanulmányozása most leginkább tömegére és forgási tengelyének állandóságára irányul. Tömegét P o y n s i n g a közönséges mérleg segélyével határozta meg, közepes sűrűségét 5'4934-nek találta. Mellékesen mondvá, e módszer sokkal kevésbé megbízható, mint az, mely alkalmasan szerkesztett csavarási ingák megfigyelésén alapszik, s mely b. E ö t v ö s L. kezében a földsűrűség értékéül 5'53-ot adott. A forgási tengely kis ingadozásai a most sűrű megfigyelések tárgyát tevő sarkmagassági változásokban tükröződnek vissza. Ezen változás maximumban $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{8}$ ívmásodpercnyi és kettős, 12 és 14 hónap alatt lejátszódó időszakhoz van kötve. A tűnemény már annyira ismeretes, hogy lefolyása a következők esztendőkre előre is megadható, bár okait illetőleg még meglehetősen homályban vagyunk. Valószínű, hogy az évi meteorológiai periódussal kapcsolatban vagy a légtengerben, vagy a víz felszínén tetemes tömegátvitelnek mennek végbe. Hogy azonban a hőmérsékletnek a tűneményhez köze nincs, azt legjobban bizonyítja a két különböző periódus létezése, melyek összetevője az év legkülönbözőbb mérsékletű szakaiába vezet.

Az álló csillagok világában a spektrumanalizison kívül a fotográfia szolgáltatja a legmeglepőbb eredményeket. Az egész ég teljes felvétele, mely nemzetközi vállalat, máris folyamatban van, eddig nem ismert teljességű csillagabrosz, és ily rövid időn hasonló pontossággal semmiféle módszerrel össze nem állítható csillagkatalógus birtokába helyezend. Ezenkívül különös szolgálatokat tesz a fotográfia a csillaghalmazok és ködfoltok tanulmányozásában, mert a rajzoló vagy megfigyelő teljesen soha el nem nyomható szubjektivitását teljesen kerüli. Utóbbi időben S c h e i n e r potsdami csillagász a Herculesben lévő szép koralakú csillaghalmaz tanulmányozta fotográfiai úton. E halmaz, melyet H a l l e y már 1714-ben fedezett fel, különösen azért érdekes, mert egy képből a csillagoknak mintegy teljes fejlődési menetét ábrázolja: a csoport szélén álló csillagok élesen határolt pontok, a belseje felé mindinkább ködös csillagokkal találkozunk, míg közepe táján ködcsomók és ködös tömegek nem ritkák. A csoportnak úgy alakjáról, mint sűrűségi viszonyaiból nem csekély valószínűséggel következtethetünk a benne lévő csillagok térbeli eloszlására is. E szerint a csoport közepes részei legalább 15-ször nagyobb csillagsűrűséggel bírnak, mint a

szélső részei, és fölötte valószínű, hogy a rendszer geometriai és mechanikai közép-pontja igen közel egybe esik. A halmaz továbbá annyira magán hordja a viszonylagos közelség és fizikai összetartozás jellemét, hogy belátható idő múlva ismételt fotográfiai felvételt bizonyára már észrevehető elmozdulásokat tüntethet fel. Nevezetes, hogy a fotográfián hiányzanak a l o r d R o s s e készítette rajzon látható sötét csatornák, melyek számos más csillaghalmazon és ködfolton is észrevehetőek, s melyek a legélénkebben emlékeztetnek a Saturnus gyűrűjében és az aszteroidák övében is előforduló hézagokra. E két utóbbi esetben K i r k w o o d kimutatta, hogy a hézagok megfelelnek azon aszteroidáknak, illetőleg gyűrűrészeknek, melyeknek a rájuk ható háborgó bolygóval vagy holddal kis számokkal kifejezhető összemérhető keringési idejük van. E hézagok tehát mechanikai értelemben rendkívül érdekesek.

Ismeretes, hogy az álló csillagok hosszú időközönként ismételt helymeghatározásai az ívmértékben kifejezett sajátos mozgásuk ismeretéhez vezetnek, míg a spektroszkóppal való megfigyelés a D o p p l e r-féle elv alapján már egyetlen egy észlelésből szolgáltatja a látóvonal mentén feltüntetendő és kilométerekben kifejezett sebességét. A két sebesség célszerű összehasonlítása a csillag távolságának megítélésére vezethet, ha ugyan ismerőnk a viszonyt, mely a sugárra merőleges és a sugármenti sebesség között van. Ha azonban az égen lehetőleg egyenletesen eloszlott csillagokat választunk ezen összehasonlításra, akkor a valószínűségi számítás e viszony értékét nagyjában megadhatja. És így találja egymástól teljesen függetlenül C o l l e s és K l e i b e r, hogy 47 első- és harmadrendű csillag közepes távolsága 80 fényívre tehető, azaz, hogy a másodpercenként 300,000 kilométernyi sebességgel terjedő fény 80 évig van úton, míg e csillagokat tőlünk elválasztó tért átszeli.

Holdunk után a Mars az a bolygó, a melynek felszínét topográfailag a legjobban ismerjük; de a mily mértékben megegyezők általában véve a megfigyelések, annyira szétágaznak még a vélemények, midőn a megfigyelt képződések értelmezéséről van szó. Szakkörökben arról vitáznak, vajjon a sötét foltok tengert, a világosak pedig szárazföldet jelentenek-e, vagy ellenkezőleg a sötétek földet, a világosak pedig vizet, és e vitában a legzabolátlanabb fantáziának is jut apostola.

Ő. KÖVESLIGETHY RADÓ.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 DECEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	748.4	746.2	744.9	746.5	0.7	1.0	2.6	1.4	2.6	-0.9	4.6	4.9	5.3	4.9	94	100	96	97
2	45.7	50.9	54.9	50.5	4.8	2.5	1.0	2.8	5.6	0.0	6.1	3.2	1.9	3.7	96	58	38	64
3	56.2	54.6	55.0	55.3	-2.0	0.5	-3.3	-1.6	1.0	-3.8	1.9	2.1	2.2	2.1	48	44	60	51
4	53.9	52.4	51.9	52.7	-7.4	-3.1	-7.0	-5.8	-2.8	-8.4	2.3	2.6	2.2	2.4	92	72	83	82
5	51.2	52.1	53.0	52.1	-6.8	-1.2	-5.5	-4.5	-0.9	-8.0	2.6	3.2	2.6	2.8	94	76	87	86
6	53.0	53.2	54.4	53.5	-5.8	-1.1	-6.0	-4.3	-0.9	-7.1	2.3	3.1	2.4	2.6	77	73	82	77
7	52.3	50.4	49.9	50.9	-6.6	0.5	-0.2	-2.1	0.7	-7.0	2.6	4.1	4.5	3.7	95	87	100	94
8	49.8	49.9	50.3	50.0	0.0	0.7	1.1	0.6	1.1	-0.8	4.6	4.7	4.9	4.7	100	98	98	99
9	47.4	44.8	44.7	45.6	1.1	3.5	3.1	2.6	3.5	0.4	4.9	5.5	5.5	5.3	98	93	96	96
10	45.6	46.1	47.1	46.3	3.2	4.3	3.6	3.7	4.3	2.9	5.8	6.0	5.9	5.9	100	97	100	99
11	49.0	49.9	50.4	49.8	1.6	3.0	2.6	2.4	3.7	1.4	5.2	5.7	5.3	5.4	100	100	96	99
12	50.1	51.2	50.9	50.7	1.6	1.6	2.0	1.7	3.1	0.4	4.6	5.0	5.2	4.9	89	96	96	94
13	51.3	51.2	51.6	51.4	1.4	2.6	1.6	1.9	3.0	1.0	3.8	4.8	4.9	4.5	74	87	94	85
14	51.0	50.7	51.3	51.0	1.0	2.3	3.3	2.2	3.3	0.0	4.8	5.3	5.8	5.3	98	98	100	99
15	54.3	57.1	60.5	57.3	3.2	7.7	3.9	4.9	8.0	3.0	5.6	6.4	5.2	5.7	97	82	85	88
16	60.7	58.7	57.4	58.9	2.5	5.4	5.8	4.6	6.0	1.7	4.8	4.9	5.7	5.1	87	74	84	82
17	58.3	57.5	57.6	57.8	5.3	7.4	4.0	5.6	7.5	4.0	5.6	6.3	5.7	5.9	85	82	93	87
18	56.9	56.4	57.4	56.9	-0.4	2.3	2.1	1.3	4.0	-1.0	4.5	5.4	5.3	5.1	100	100	100	100
19	56.5	55.0	53.4	55.0	2.3	3.1	3.2	2.9	3.4	1.9	5.4	5.6	5.2	5.4	100	98	90	96
20	50.7	48.8	47.3	48.9	0.5	3.2	1.5	1.7	4.0	-0.3	4.6	5.1	5.0	4.9	96	89	98	94
21	45.2	45.5	46.5	45.7	-0.4	1.9	2.9	1.5	2.9	-1.3	4.5	5.0	5.5	5.0	100	95	98	98
22	48.6	51.1	53.9	51.2	3.0	6.4	2.4	3.9	6.4	2.1	5.0	4.7	5.1	4.9	88	65	93	82
23	55.0	55.1	56.1	55.4	2.3	6.1	2.0	3.5	6.6	1.3	4.7	5.1	4.9	4.9	85	74	93	84
24	56.0	55.5	55.5	55.7	1.2	4.2	1.6	2.3	5.1	1.0	4.4	5.0	4.6	4.7	89	80	89	86
25	55.1	54.8	54.5	54.8	-3.0	1.0	0.4	-0.5	1.6	-3.9	3.7	4.5	4.2	4.1	100	90	89	93
26	52.2	50.7	50.7	51.2	1.4	4.2	2.0	2.5	4.2	0.1	4.5	4.3	4.5	4.4	89	70	85	81
27	50.7	51.2	50.9	50.9	0.6	3.7	1.6	2.0	3.7	0.0	4.3	4.4	4.1	4.3	90	73	80	81
28	51.4	54.7	58.0	54.7	0.0	-1.5	-3.5	-1.7	2.1	-3.8	3.1	2.6	2.3	2.7	67	62	65	65
29	61.7	63.7	65.7	63.7	-3.8	-0.5	-4.5	-2.9	-0.5	-5.1	2.4	2.4	2.6	2.5	74	55	79	69
30	67.1	66.0	64.9	66.0	-7.8	-2.3	-7.0	-5.7	-2.3	-8.4	2.1	2.5	2.4	2.3	83	65	89	79
31	59.9	55.4	51.9	55.7	-8.6	-3.1	-4.0	-5.2	-3.0	-8.8	2.1	2.6	3.0	2.6	91	72	89	84
Közép	753.1	752.9	753.3	753.1	-0.5	2.1	0.4	0.7	2.8	-1.5	4.1	4.4	4.3	4.3	90	81	88	86

1-én d. u. $\frac{1}{2}$ 1^h-2^h és éjjel esett. — 7-én d. u. 3^h-5^h és késő este ✕. 8-án regg., d. e. és este finom ködös. — 9-én éjjel esett. — 10-én d. e. és d. u. finom ködös. — 12-én d. u. 2^h estig gyenge eső. — 13-án d. e. $\frac{1}{2}$ 12-3^h-ig gyenge eső. — 16-án délben esőnyom. — 18-án éjjel ködös. — 19-én regg. és d. e. finom ködös. — 21-én d. u. 12^h-2^h-ig és $\frac{1}{2}$ 5^h-től egész este és éjjel esett. — 26-án d. u. $\frac{1}{4}$ 4^h-6^h-ig gyenge eső. — 27-én éjjel viharos szél. — 28-án d. e. $\frac{1}{2}$ 10^h hónyom. — 31-én éjjel viharos szél.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 DECEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélérés			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Qyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éj- lel	napp.		E l h a j l á s			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	1h d. u.	9h este	7h reggel	1h d. u.	9h este
1	NE ¹	N ¹	NE ¹	2	10	10	7-3	0	0	1.4●	8° 2'0"	8° 3'0"	7° 59'5"	+16.2	+13.6	+11.8
2	W ¹	NW ⁶	NW ⁸	1	8	10	6-3	0	10		7 59.3	1.7	59.5	17.1	13.1	16.6
3	N ¹	NE ¹	W ²	10	1	1	4-0	0	1		59.7	3.3	59.6	21.0	11.3	19.0
4	N ¹	— ⁰	W ²	4	3	0	2-3	0	0		59.7	3.2	58.8	21.8	17.3	17.8
5	W ¹	N ¹	W ¹	10	9	0	6-3	0	0		59.7	6.3	53.2	25.1	2.4	-1.9
6	NW ⁴	NE ¹	NW ¹	1	0	0	0-3	0	0		8° 0'1"	3.4	54.4	17.8	11.5	19.2
7	W ¹	NE ¹	NE ¹	3	10	10	7-7	0	0	0.1*	7 59.4	3.3	59.4	19.4	14.7	19.8
8	E ¹	— ⁰	E ¹	10	10	10	10-0	0	0	0.6●	59.2	2.4	58.4	20.1	14.6	14.3
9	N ¹	E ¹	N ¹	10	10	10	10-0	0	0	3.8●	59.5	3.0	56.3	18.8	13.3	17.0
10	— ⁰	— ⁰	— ⁰	10	10	10	10-0	0	0	3.5●	59.3	3.2	58.3	17.4	18.1	16.5
11	— ⁰	SE ¹	— ⁰	10	10	10	10-0	0	0		58.6	3.2	58.4	18.3	15.2	18.6
12	SE ¹	— ⁰	NE ¹	10	10	10	10-0	0	0	0.3●	58.6	1.9	59.3	17.0	13.9	19.2
13	E ¹	SE ¹	NE ¹	10	10	10	10-0	0	0	1.7●	58.7	2.3	57.6	19.8	17.3	18.1
14	N ¹	N ¹	N ¹	10	10	10	10-0	0	0		58.8	2.0	59.3	17.8	17.2	16.4
15	W ¹	NW ⁴	NW ⁸	10	6	0	5-3	0	0		58.5	1.7	58.6	19.9	15.8	18.6
16	E ²	NW ⁸	NW ⁶	7	9	7	7-7	0	0	ny.●	58.5	4.5	59.0	18.2	8.6	17.8
17	NW ²	NW ⁴	NW ¹	3	1	0	1-3	10	0		58.4	1.6	58.5	17.7	13.3	16.9
18	NW ¹	— ⁰	N ¹	10	10	10	10-0	0	0	0.5●	59.5	1.6	59.3	22.9	17.7	20.0
19	E ¹	SE ¹	SE ¹	10	10	10	10-0	0	0	1.2●	59.0	1.4	59.3	20.7	12.7	20.3
20	SE ²	E ¹	NE ¹	10	10	10	10-0	4	0		59.2	2.6	58.7	23.4	17.4	16.1
21	NE ¹	N ¹	N ¹	10	10	10	10-0	1	0	8.9●	59.2	1.9	59.4	21.3	15.6	20.2
22	N ¹	N ¹	N ¹	10	4	2	5-3	0	0		59.2	3.2	59.0	21.9	18.6	20.7
23	N ¹	N ¹	W ¹	2	9	10	7-0	0	0		59.1	3.1	59.1	22.1	16.2	19.0
24	W ²	NW ²	W ¹	4	1	0	1-7	5	2		59.2	5.4	56.0	24.8	19.4	6.5
25	N ¹	NE ¹	NW ²	10	9	10	9-7	0	0		59.1	3.9	56.6	16.9	-0.9	14.8
26	NW ⁴	W ²	NW ²	2	7	10	6-3	0	10	0.6●	58.5	2.8	56.5	17.0	12.7	14.8
27	NW ¹	NW ²	NW ⁸	9	1	0	3-3	8	2		59.3	2.7	56.6	18.4	7.0	6.4
28	NW ²	NW ⁴	N ¹	1	4	1	2-0	5	10	ny.*	8 0.3	2.4	57.3	13.2	4.4	14.9
29	N ²	NE ³	N ¹	0	1	0	0-3	0	0		1.7	2.5	58.4	21.0	11.0	17.1
30	W ¹	S ¹	N ²	0	0	0	0-0	6	0		7 59.4	2.6	59.4	14.7	13.8	17.6
31	SE ¹	SW ²	SW ¹	2	1	1	1-3	0	2		58.6	2.6	59.4	19.5	12.3	18.7
Átlag	1.3	1.5	1.6	6.5	6.6	5.9	6.3	1.3	1.2	22.6	7° 59'3"	8° 2'9"	7° 58'2"	19.4	13.2	16.2

Az egyes elemek szélsős értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 11; a viharos napok száma 3.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

22 12 7 7 1 2 12 21 9

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☁, zuzmara √, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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