Villányi Béla
könyvtára

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Élettani Intézetének Könyvtára
Lelt napló: VI. 8. Lsz.: 19.
F/18 csoport: szám.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Élettani Intézetének Könyvtára

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.

VILLÁNYI

121 RAJZZAL.

BUDAPEST.

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

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

1894.

SAJTÓHIBÁK.

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

A Pesti Lloyd-társulat könyvsajtójá[illegible]

ORVOSTUDOMÁNYI EGYETEMI KÖNYVTÁR Szeged

NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. NÉVJEGYZÉK.

Abt A. Az Auer-féle láng világító és hőhatásáról (598). — A szabad mágnesség eloszlása megvizsgálásának módja (599).

Aczél L. Bombycilla garrula N.-Szőllősön 50.

Áldor A. A bélelzáródások elleni véres műtét eset-tanához (489).

Angyal és **Schilberszky.** A kajszin-, őszibaraczk, 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.

Béla P. Az antisepsisről és asepsisről a szemészetben (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 villámcsapás és a fák P189.

Boltzmann. A levegőben való hajózásról *(Csemez)* **627***.

Borbás V. A Xanthium teratológiájához (47). — A fűzfa levélmirigyének ellombosodása (47). — Hieracium Wiesbaurianum Uechtr. (47). — John Briquet »Monographie du genre Galeopsis« czímű müve (233). — Néhány bojtorjános gyümölcs terjedése hazánkban (235). — Öt szepességi növény változatairól (290). — A sulyom pusztulófélben (289), **297***. — Európának idegen növényekkel való beruházkódása **449.** — A pécsi Knautia ciliata (489). — A növénygeografiának egyik feladata (489). — Galanthus nivalis isendochlamydeája (498). — Holdruta sporophylliája (498). — A Hieraciumok Alpestria csoporja (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 hévvízi tündérrózsa keletkezésének analogonja (499), P146. — Pars pro toto a botanikai nevekben (157), P193. — A véniczfáról 649.

Boskovitz M. Az orvosi tudomány evolucziójáról (490).

Braun Gy. Barnaszénen ülő andesin (342). — Erzbergit (342).

Burró I. A »szimpathetikus« tinta 501.

Csapodi I. Az Országos Közegészségi Egyesület közgyülése 342. — A gasteini víz elektromosságáról 394.

Csemez J. A levegőben való hajózásról *(Boltzmann)* **627***.

Csérer L. Az olajozott vetőmagvakról 480.

Cséri J. A gyomorbetegségek mechanikai kezeléséről (489).

Csiky J. és **Scholz J.** A sima izmok idegvégződéséről (603).

Csillag G. A szárazság és takarmányszükség 1893-ban Franciaországban **268.**

Csopey L. Választmányi ülések, 42, 43, 83, 152, 230, 287, 344, 646.

Czakó A. A budapesti lánczhíd horgonykamarája **122***.

Czakó K. »Arad növényvilága«, könyvismertetés (46), **77.**

Daday J. A kagylós rákok harántcsíkos izomrostjainak finomabb szerkezete (39). — Adatok az egyiptomi, palesztinai és sziriai Rotatoriak ismeretéhez (151). — Ujabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez (152). — Planktologiai gyüjtések a fiumei öbölben (156). — Branchipus Gospic vidékéről (157). — Az Anuroidae Rotatoria-család reviziója (343).

Dégen Á. Az Abies félék leveleinek megtartásáról herbáriumban 395. — Dr. Wettstein »Beiträge zur Flora Albaniens» P92. — Néhány magyar Ricciáról P170. — Adicea microphylla (L), Európának új bevándorolt növénye P230*.

Dischka Gy A hangébresztés mivolta s a hangalakulás lényege (488).

Dobszay A. Szénpormikrométer (488).

Doktor S. A szülőnők vizsgálata a magángyakorlatban (490).
Donáth Gy. A reczidiváló arczideghűdésekről (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 pinczebogarak (Porcellio scaber L.) irtásáról 51. — A Thuricola-nemről (156). — A megkeményedett halszemről 162. — Útmutató a rovarok bonczolásmódjáról 163. — Két quarnerói véglényről (Zoothamnium Dadayi, Noctiluca miliaris) (343). — Visszapillantás az 1845-iki vándorgyülés előadóira (487). — Trichodinopsis paradoxa (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 lelenczügyről (490).
Fabinyi R. Asimmetriás 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 czitromfák virágzása és gyümölcsözése *(Mágocsy)* 651.
Feleki H. A húgyszervek 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 konyhasótartalmának 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. — Weszelszky A. mult századbeli magyar botanikus (496), P133. — Ismerte-e Linné a kolumbácsi legyet? P229.
Flug J. A gyalog hal 340*.
Francé 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). — Plöni 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-aldocinnek előállításának melléktermékei (151).
Fuchs E. A márgás talajon jól tenyésző növényekről és a talaj javításáról 395.
Gabnay F. Alkalmas hajtóerő 163. — A puskaporból fejlődő gáznak géphajtásra való alkalmazása 237. — A túlhűtött 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 elvetélésről (489).
Goldzieher V. Veleszületett rendellenes szemhéjmozgás (45). — A torus-lencsékről (45).
Grósz E. A szemteke enucleatiójának indicatiójáról (489).
Grosz Gy. Mikor adjunk a gyermekeknek bort (489).
Győry J. Antimonszulfid méghat. (648). — Cyánhidrogén oxidációja káliumpermanganáttal (649).
Halaváts Gy. Miskolcz városa földtani viszonyai (40). — Az Alföld artézi kútjairól (41). — Bács-Bodrogmegye artézi kútjairól (150).
Hankó V. Egy elfelejtett magyar találmány, Jedlik savanyúvíz-gépe **10***. — Adatok a fény chemiai hatásához (152).
Hanusz I. Hazai javasvizeink (489).
Hegyfoky K. Az alsó és felső légáramlás viszonyáról (285). — A légáramlatok a felhők régiójában (488). — Az akáczfa virágzása **264**. — A száraz és esős idő járása P207.
Héjjas 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 tünemény 651. — A csigaház búgásáról 651. — A veszprémi felhőtölcsérről 652.
Heller R. A német fizika-technikai birodalmi intézet működéséről P33.
Herman O. Magyar ornithologiai központ 49. — A füsti fecske nagy útjáról **113**. — Szarvas megjegyzések az agancsokról 442. — Az »agancs« és a »szarv« 608.
Hidasi J. A hektograf-massza készítéséről 611. — Pecséttisztító szer 612.
Horhy V. és **Tangl F.** A máj czukorképző működéséről (284).
Horváth G. Az akácz levéltetvéről (Aphis laburni Kalt.) 296. — A marseilli zoo-

lógiai állomás (647). — Déloroszországi állatok (648).
Hőgyes E. A budapesti Pasteur-intézet harmadik évi statisztikája (39). — A testi és szellemi életrend biológiai alapjairól **512**.
Hueppe F. Semmelweis Ignácz *(Kuthy)* **561**.
Ilosvay L. A levegőben és a levegőbeli csapadékokban foglalt hidrogénperoxidról (232). — Levegőelemzés (286). — Lavoisier emléke (343), **353***. — A chemiai ásványtani értekezletek 44, 232, 439, 648.
Ilsemann K. A fák és bokrok erélyes nyeséséről 163.
Inkey B. A debreczeni kir. gazdasági intézet földjeinek agronomgeológiai térképe (149). — A tervezett urad-csanádi öntözőcsatorna szelvénye (283).
Istvánffi Gy. A városi köd hatása a növényekre 38. — A norvégiai tőkehal-pusztító gombáról (Wallenia ichthyophaga) (158). — Magyar ehető és mérges gombák (234). — Gombatenyésztő hangyák **378***. — Ehető zuzmók 391. — A tejben élő mikroorganizmusok 434. — A balatoni halivadék táplálékáról (499). — A leydeni Clusius-Codex P30. — Tőkehal-pusztítógomba 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 gyüjteményében (497), P238*.
Jablonowski J. Sárból épült darázsfészek (648).
Jendrássik 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« czimű művére (45).
Justus J. A syphilis okozta vérelváltozásokról (489).
Kacsoh P. Az Antolik-féle új hangskáláról (599).
Kalecsinszky S. Chemiai közlések (342).
Kanitz Á. Pancsics József emlékezete (40). — A légyölő galóczáról 642.
Kardos L. Az időjóslás módja **478**.
Kertész K. Halak konzerválása (648). — A vérsejtek 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 alkatáról boncztani 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).
Koch F. Van-e hatással a gliczerin jelenléte a fehérjék kiválasztására? (550). — Az erdélyi Muzeum-egylet üléseiről 42, 150, 341, 550.
Koch R. A koleráról *(Rajner)* 590.
Kohányi Gy. A geografiai 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.°-on kilogrammokban 442. — Egy ellipsoid térfogata 442. — A hidrogéngáz meggyuladásáról 442.
Korányi S. A veseműködés és a vesén átáramló vér napi mennyiségének relativ 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. Szontágh Miklóshoz (két levél) **191**. — Janka Viktorhoz **205**. — A csillagok színváltozásáról **174**. — A monsummanói barlang **179**. — Az életerőről **182**. — Növénygyüjteményéből **206***. — A természettudományi nem- és fajnevek magyarosításának kérdéséről **207**. — Az első magyar iparműkiállítás 1894-ben **220**.
Kovács J. Az emberi test fejlesztette kaloriáról 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.
Kréesy B. Tudományos problémák *(Salisbury)* **577**.
Krenner J. A Schuller-féle új arzénszulfid 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 Ignácz *(Hueppe)* **561**. — A vér fajsúlya (603).
Lakits F. A magyar orvosok és természetvizsgálók XXVII-ik vándorgyülése Pécsett 487. — A szerves élet lehetőségéről a Földön kivül (490).
Landauer A. A vízszükséglet hatásáról az anyagforgalomra és élettartamra (151), (231), (286), (346).
László E. A kénessavnak 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 **1**. — Az emberi test fejlesztette kaloriáról 51.
Leichter V. A barlang levegőjének hatása a szagló-idegekre 282. — A Hold levegőhiánya 391. — A vér változása a 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). — Filistata testacea (157).
Lendl A. és **Kohaut R.** A magyarországi madarak meghatározó könyve 291.
Lengyel Béla. Új szénszulfid (39). — Olvasóinkhoz **57**. — Titkári jelentés a Társulat 1893-ik évi munkásságáról 87. — A tricarbonsulphid előállítása (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 síkot érintő gömbök sugarai között fennálló viszonyok (551).
Lőrenthey I. Tinnye (Pestmegye) pontuskori faunája (41). — Adatok Szilágymegye és az erdélyi részek pontusi lerakodásainak ismeretéhez (42).
Mágócsy-Dietz S. A növénytani értekezletek üléseiről 45, 157, 233, 288, 496. — A czitromfák 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 levélaratók hangyák gombakertjeiről (288).
Nagy B. Az idegsejtek alkati elváltozásairól elmebántalmakban (45). — Az idegsejtek elváltozásairól veszettségben (285), (603).
Neumann Zs. A bortörvény ügyében kiküldött bizottság jelentése (439).
Novikov. Darwin elmélete és az igazságszolgáltatás *(Sziegert J.)* **423**.
Önodi 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).
Paszlavszky 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 problemája *(Wislicenus)* **417**. — A fény és az elektromosság *(Poincaré)* P61.
Pfeifer I. és **Strauss A.** A 8° R. hőmérsékletű folyadék lehűtése 441.
Poincaré. A fény és az elektromosság *(Pfeifer)* P61.
Pollák I. Természettudomány és politika (491).
Posevitz G. Két higanysalycilát 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 Dochmiusférgekről P153.
Redlich A. A villámhárítóról 394. — A kalium hypermanganicum hatásáról a növényekre 395.
Réthy M. Folyadék-sugarak (39).
Richter A. A fontainebleaui botanikai állomás (235), P223. — A londoni kir. botanikai társulat (233). — A nyugateurópai természetrajzi kirándulások kulturjelentősége, főkép Franczia országban (233). — A Provence központi botanikus kertje, Lyon városának »Parc de la tête d'or« nevű parkjában (289), P136. — A valódi kenyérfa anatómiai viszonyairól (497). — A párizsi s kewi herbarium Cortusairól s a C. pekinensisről (500).
Róna Zs. Magyarország időjárása 1893. november havában 47. — Deczember hóban 104. — 1894. januáriusban 158.
Rosonowsky F. és **Biró L.** Magyar Rovarvilág 290.
Roszner A. Vizsgálatok a vékonybélbolyhok szerkezetéről (40).

Ruzicska 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. szőlőgubacslégy 445. — A nyers osztriga evése veszedelmes 597. — A hesszeni légy és a csíkos lábú búzalégy közti különbségről 612.

Salisbury. Tudományos problémák *(Krécsy)* **577**.

Sarbó A. Edinger új rajzoló készüléke (45).

Scheiber S. Az emlékező tehetségről (489).

Scherer I. és **Szenes Zs.** A siketnémaságról (490).

Schilberszky K. Filarszky Nándor »A Chara-félék« című munkájának ismertetése (233). — Frederich »An introduction to the study of the Diatomacea« című műveről (288). — Ágas-kalászú rozs **322***. — A Nymphaea thermalis DC és a lótusz 501. — Az aranka (Cuscuta Trifolii) Lactuca muralison 556. — A Glycyrrhiza echinata mint takarmánynövény 556. — A kukoricza phyllomaniája 557.

Schilberszky és **Angyal.** A kajszin- és őszibaraczk, 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. Arzénmonoszulfid (39). — A víz felnyomására szükséges erő ferde és függélyes csőben 237, 349. — A víz elektromos hatásáról 292. — Az üvegből kitoluló fagyott seltersi vízről 292. — A víz hőfokának állandó megtartásáról 293. — A puskaporból fejlődő gáz erőkifejtéséről 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 **Sziegert 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 rózsa-levéltetű irtásáról 552.

Staub M. Adalék a Stratiotes aloides L. történetéhez (234). — Magyarország tőzegtelepei (342). — A Magyarhoni Földtani Társulatból 40, 149, 282, 342, 645. — Még valami a tavi rózsák multjából **P216***. — Nathorst műve a sarkvidék fossil flórájáról (646).

Strauss A. és **Pfeifer I.** —8° R. hőmérsékletű folyadék alkatrészei és lehűtése 441.

Szabó D. A gyakorlati szakoktatás föltételeiről (489).

Szabó I. Méhjárás deczemberben 50. — Gentiana Rohoncz völgyeiből (234).

Szabó J. Pyroxen-andesitek tipusainak megállapítása (39). — Római bocskorszíj a Csetátye-hegyből (44). — Tipuskeveredés a dunai trachitcsoportban (283).

Szabó P. Az algebrai egyenletek elmélete (551).

Szadeczky Gy. Az eruptiv kőzetek chemiai alapon nyugvó rendszere (232). — A szobi Sághegy andesitjeinek kőzetzárványai (645).

Szalay J. Kendermagos magyar tyúk 485.

Szálender Gy. A czementből épülő házakról 652.

Szamota I. Régi megfigyelések. Természetrajzi 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 arzénszulfidokban foglalt arzénmeghatározásra (439). — A festő bakteriumokról P94.

Szekeres J. Echinococcus-műtét (490).

Szelényi K. A fény hatása gombákra P166.

Szenes Zs. Az orr- és garatbántalmak gyógyításával előidézett fülbántalmakról (489).

Szenes Zs. és **Scherer I.** A siketnémaságról (490).

Szentkirályi Á. A vaj zamata 500.

Sziegert J. Darwin elmélete és az igazságszolgáltatás *(Novikov)* **423**.

Sziegert 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 közgyülésén 85.

Szontagh T. Csuszamlások a Resina völgyében Fiume mellett (150).

Szölgyémy A. Szivárvány deczemberben 50.

Szterényi H. A gyémánt vetélytársa 34.* — A kőszénnek magától való meggyuladásáról 145. — Az ásványok olvadásáról (488).

Tangl F. A bélüterek lekötésének hatásáról a szervezet gázcseréjére (151).
Tangl F. és Horhy V. A máj czukorképző működéséről (284).
Tauszk F. A vér kémhatásának mennyileges meghatározása (347). — A központi idegrendszer elváltozásáról inanitióban (603).
Tauszk F. és Vas B. Emésztés pancreasnedvvel (346).
Téglás G. Római bányászok sírleletei Dáciából (599), P190.
Tellyesniczky K. A here szöveti viszonyairól (603). — A jégbarlangok keletkezéséről P86.
Temesváry R. A tejelválasztás némely rendellenességeiről (489).
Than K. A chemiai affinitásról (44), P1*. — A chemia pártolóihoz 58. — A világításról 63. — A »Magyar chemiai folyóirat« első alapitványa 104.
Thanhoffer L. Szövettan és szövettani technika II. rész (151). — Anatómiai taneszközök (603).
Thirring G. A nagyvárosi szegény néposztályok lakásairól (490).
Tibáld M. és Donogány Z Az alkohol anyagforgalmi hatása (346).
Tomka E. A záporesők káros hatásának meggátlása a hegyi szőlőkben P175.
Traxler L. Ephydatia fossilis, a fosszil édesvizi szivacsok egy új faja (150). — Hazánk faunája érdekében 158. — Az ásványvizek összetételének megváltozása (342). — Hévizi tó spongiolitjai (645).
Uhrik 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.
Vángel J. Az édesvízi mohállatok P69*. — A Balaton mohállatai (648). P110.
Váradi A. Száraz köd 500.
Varigny H. Az élet és a hőmérséklet szélsőségei *(Geőcze 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 kőszén keletkezéséről 107. — Magyar művek a virágkertészetről 107. — Kossuth Lajos 169. — Vadászat és természettudomány 337. — A szesz miből való készítésének megállapításáról 396. — Az étherikus olajoknak chemiai úton való megvizsgálásáról 396. — A braziliai tündérrózsáról 461.* — A Hungária-pótkávéról 608. — A pretolinról 608. — A tajtékpipa kiszívódásáról 608. — A Graham-kenyér tápláló értékéről 608. — A kokszmorzsalék felhasználásáról 608. — A Muraközy-féle égési készülékről 608. — A bor festése campeschfával 608. — A városoknak tengerszin feletti magassága 611. — Az artézi kutakról 611. — Az oxigén beleheléséről 611. — A mahonia gyümölcséről 611. — A hektograf-massza készítéséről 612. — Pecséttisztitó szer 612. — A jégvirágokról 612. — Az aranyhalak eltartásáról 612. — A chrómsav és kénsav okozta foltok eltávolítása a ruhából 612. — A gáliczos hordóba szedett baraczkból való szeszégetésről 612. — A rumesszencziáról 613. — A vízi kosokról 613. — A fehér borok vörösbe átmenő színének eltünése (649). — Az ásványvizek chem. elemzésének összeállítása 651. — A Link-féle zsírlugliszt 651.
Wartha V.-né. A hegymászás és az emeletekre való járás 396. — A kölni víznek mosakodásra való használatáról 397. — A tej hatása az arczbőrre 397. — Az éjfélelőtti álomról 397. — A kenőcs megavasodásának meggátlásáról 397. — Az ásitozásról 444. — Hogyan tudják a tyúkfélék 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).

Abies-félék, Leveleinek megtartása herbariumban 395.
Adicea microphylla P230*.
Aepyornis, Óriás 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.
Agycelő, Hangképző központja (604).
Akáczfa. Virágzása **264**. — Levéltetve 396.
Algol, Kettős-csillag 165.
Alkohol, Anyagforgalmi hatása (286), (346).
Állat, Édesvízi mohállatok P69*. — Balaton mohállatai (648), P110. — Délorszországi (648). — A kérődzők aranyos fogai (648), **131**.
Állattan, Hordozható zoológiai állomás P226*. — Képes munkák az emlősökről és madarakról 650.
Állomás, Fontainebleaui botanikai á. (235), P232. — Hordozható zoológiai á. P226*. — Marseillei zoológiai á. (647). — Plön melletti á. (648).
Álom, Éjfélelőtti 397.
Ampère-féle törvények, Aequivalenseinek meghatározása (42).
Anatómia, Kenyérfaé (497). — Taneszközök (603).
Andesin, Barnaszénen (342).
Andesit, A pyroxen-a.-ek tipusainak megállapítása (39). — Szobi Ság-hegyi (645).
Antimonszulfid, Mennyiségi meghatározása (648).
Antisepsis, A szemészetben (489).
Anuroidae, Rotatoria család reviziója (343).
Anyag, És a chemia problemája **417**.
Anyagforgalom, Vízszükséglet hatása (151), (231), (286). — Alkohol hatása (346).
Aphis laburni Kalt, Ákácz levéltetve 396.
Arad, Növényvilága (46), **77**.
Aranka, Lactuca muralis-on 556.
Arany, A-os fogak (648), **131**.
Aranyfű, Meséje **131**.
Aranyhal, Eltartása 612.
Arczbőr, Tej hatása reá 397.
Arczideghűdés, Reczidiváló (489.)
Arczizzadás, Féloldali (603).
Árnyékpróba (490).
Artézi-kút (41), 80, (150), 611.
Arzénmonoszulfid (39), (343), (439).
Asaryl-aldoxim, Előállításának mellékterméki (151).
Asepsis, A szemészetben (489).
Asítozás 444.
Ásvány, Olvadása (488).
Ásványvíz, Összetételének változása (342.) — Chemiai elemzésének összeállítása 651. — l. Víz.
Atka, Phytoptus vitis Land. nevű 445.
Auer-lány, Világító és hőhatása (598).
Avasodás, Kenőcsé s annak meggátlása 397.
Bakterium, Chromogén b.-ok (44). — Lázokozó (346). — Festő P94.
Balaton, Iszapja (41). — Mikrofaunájához adatok (152). — Planktológiai vizsgálata (157). — Halivadékának táplálékáról (499). — Mohállatai (648), P110.
Bánya, Római b.-ák (599), P190.
Bányászat, Legrégibb 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 gázcserejére (151). — Vékonybélybolyhok szerkezete (40). — Elzáródása elleni véres műtét esettana (489).
Belehelés, Oxigéné 611.
Betegség, Gyomoré és mechanikai kezelése (489). — Terjesztése a rovarok és rokonaik által **401**. — Telefon útján való terjesztése **413**.
Bicarbonas sodae, Használata 397.
Biológia, A b.-i tudományok és az általános műveltség **505**. — A testi és szellemi életrend b.-i alapjai **512**.
Bivaly, És szarvasmarha korcsai P90*.
Bocskorszíj, A Csetátye-hegyből (44).
Bogár, Szentjános-b. novemberben 49. — A pinczebogarak irtása 51. l. Rovar.
Bokor, Erélyes nyesése 163.
Bolha, Kiirtása a lakószobákból 442.
Bombycilla garrula, N.-Szőllősön 50.
Bonczolásmód, Rovaroké 163.
Bonczlan, Keresztes virágé (151), (157). — Gége beidegzéseé (285).
Bor, Kénessav benne (232). — Kellemetlen szaga és javítása 237. — Törvénye ügyében (439). — Mikor való a gyermekeknek (489). — Festése campesch-fával 608. — Phosphorsav meghatározása benne. (649). — Fehér borok vörösbe 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). — Weszelszki 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 külömbségről 612.
Búzaliszt, És rozsliszt keveréke P22*.
Campesch-fa, Bor festése vele 608.
Capsicin és Solanin reakcziói P235.
Carbon, Tricarbonsulphid előállítása (232).
Cecidomyia destructor 605, **241***.—l. Hesszeni légy. *C. oenophila Haimh.* Szőlőgubacslégy 445.
Ceratodus, Ismeretéhez adatok (284).
Chara-félék, Filarszky munkája (233).
Chemia, A ch.-i affinitas (44), P1*. — Pártolóihoz magyar folyóirat ügyében **58**. — Folyóirata számára első alapítvány 104. — Élesztő-sejté (152). — A fény ch.-i hatása (152). — Eruptiv 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, Csíkoslábú búzalégy 612.
Choanoflagelláták, Szervezete P122*.
Chrómsav-folt, Eltávolítása a ruhából 612.
Clematis vitalba L., Venitz-fa (496).
Clusius-Codex, Leydeni P30.
Cortusa pékinensis (500).
Cuscuta Trifolii, Lactuca muralis-on 556.
Cyánhidrogén, Oxidácziója káliumpermanganáttal (649).
Csapadék, Levegőbeli s hidrogénperoxid benne (232). – l. Eső.
Csatorna, Urad-csanádi öntöző (283). — Pécs városáé (489).
Csetátye-hegy, Római bocskorszíj belőle (44).
Csigaház, Búgása 651.
Csillag, Algol 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.
Czukor, képzése a máj által (284).
Dáczia, Római bányászok sírleletei P190.
Darázsfészek, Sárból való (648).
Darwin, És az igazságszolgáltatás **423**.
Delelés, Sarkcsillagé 236.
Diatomacea, Frederich Mills műve róla (288).
Difteritiszjárvány, Kúnfélegyházán (490).
Dinamogép, Mágneses tere 608.
Dinnye, Féregtelensége 556.
Diófa, Hatása a szőlőtőkékre 237.
Distichiasis-műtéte. (489).
Dochmius, Féreg P153.
Echinococcus-műtét (490).
Égési készülék, Muraközy-féle 608.
Egészségtan, Az oktatásról egészségtani szempontból **1**.
Égi-tünemény, Temesvár tájékán 651.
Egyenlet, Algebrai e.-ek elmélete (551).
Elektromosság, Üzeme a távforgalmú vasutakon (151). — Vízé 292. — Gasteini vízé 394. — Fűtés vele **524**. — A Zamboni oszlop elektromos potenciálisának változása (551). — Elektromos dinamogép mágneses tere 608. — És a fény P61. — Sebessége P240. — Ütésétől 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 kivül (490).
Életerő **182**.
Életrend, Testi és szellemi biológiai alapokon **512**.
Élettan, Gége beidegzéséé (285). — Sejtmag é.-i jelentősége P47.
Élettartam, Vízszükséglet hatása reá (151).
Ellenállás, Közegé vízbe eső testre 611.
Ellipsoid, Térfogata 442.
Elmebántalom, Az idegsejtek alkati elváltozásai benne (45). — Gyermekkorban (489).
Elvetélés (489).
Ember, Központi idegrendszere (604).
Emésztés. A gyomor e.-e köréből vizsgálatok (285). — Pancreas-nedvvel (346).
Emlékező tehetség (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).
Ereklye, Linné-féle (157), P89*.
Erő, Hegyképző **136***. — Életé **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 meggátlása a szőlőkben P175. — Esős idő járása P207, — l. Csapadék.
Esszenczia, Rum-esszenczia 613.
Európa, Beruházkodása idegen növényekkel **449**.

Evoluczio, Orvosi tudományé (490).
Fa, Erélyes nyesése 163. — Diófa hatása szőlőtőkékre 237. — Ákáczfa virágzása **264**. — A valódi kenyérfa anatómiai viszonyai (497). — Bor festése campeschfával 608. — Véniczfa 606, 649. — Villámcsapás és a fák P189. — Czitrom- és narancsfák virágzásáról és gyümölcsözéséről 651.
Faj-nevek, Magyarosítása **207**.
Fajsúly, Véré (603).
Fal, Salétrom-virágos 293.
Fátlanság, Északamerikai prairieké 390.
Fauna, A magyar f. egy új mérges kigyója (40). — Tinnye pontuskori f.-ja (41). — Hidas pontusi f.-ja (150). — Erdély fossil ostracoda f.-ja (150). — Balaton mikrofaunája (152). — Hazánk f.-ja érdekében 158. — Erdély 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). — Vízszükséglet 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.
Féregtelenség, Baraczk és dinnyeé 556.
Fertőzés, Telefon útján **413**.
Festés, Boré campesch-fával 608. — Vérsejté (648).
Filistata testacea (157).
Fiume, Planktologiai gyüjtések (156).
Fizika, Metafizika (488). — Német fizika-technikai intézet működése P33.
Flora. Adatok Budapest f.-hoz (496). P117. — Albaniens P92. — Der Polarländer (646). — Regel-féle Gartenflora 652. — l. Növény, virág.
Fog, Aranyos (648), **131**.
Folt, Eltávolítása a ruhából 612.
Folyadék, —8° R. hőmérsékletű 441. Folyadéksugarak (39).
Fontainebleau. Botanikai állomása P232.
Foraminifera. Zágráb környéki (41). — Zsupaneki tályagé (283).
Fotografia, Idegen fény hatása exponált lemezen P179*.
Föld, Szerves élet rajta kivül (490).
Földi-eper, Novemberben 49.
Földtan, Miskolcz városáé (40). — A gyaluihavasoké (41). — Maros és a N.-Küküllő közeé (341). — l. Geológia.
Fű, Aranyfű **131**.
Fülbántalmak, Orr- és garatbántalmak gyógyitása által (489). — Elsütött ágyútól 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, Vizének elektromossága 394.
Gasztroszkóp, Vizsgálatok (346).
Gáz, Puskaporból géphajtásra való 237. — Erőkifejtése puskaporból 394. — Hidrogéngáz meggyuladása 442.
Gázcsere. Szervezeté s a bélüterek lekötésének hatása reá (151).
Gége. Beidegzésének boncz-, élet- és kórtanához adatok (285).
Geografia, Növényeké (489). — A g.-i szélesség változandósága P127.
Geológia, Agronom-g.-i térképe a debreczeni gazd. int. földjeinek (149). — l. Földtan.
Gép, Hajtása puskaporból fejlődő gázzal 237. — Repülő (550), **627***.
Gliczerin. Kiválasztja-e a fehérjéket? (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.
Gubacslégy, Cecidomyia oenophila 445.
Gyalog-hal 340*.
Gyalui-havas, Földtani szerkezetéhez új adatok (41).
Gyémánt, Vetélytársa 34*.
Gyermek, Elmebántalmai (489). — Mikor való neki bor (489).
Gyógyítás, Tussis convulsivaé (489). — Syphilis okozta vérelváltozásé (489). — Orr- és garatbántalmaké (489).
Gyomor, Emésztési köréből vizsgálatok (285). — Betegségeinek mechanikai kezelése (489). — Keserü anyagok hatása (489).
Gyuladás P47. — Kőszéné 145. — Hidrogéngázé 442.
Gyümölcs, Bojtorjános s elterjedése hazánkban (235). — Mahoniáé 611.
Gyűrű-paizsizom, Működése (45).
Hajcsövesség, Talajbeli 611.
Hajózás, Levegőben **627***.
Hal, Tőkehalpusztító gomba (158), P181. — Megkeményedett halszem 162. — Gyalog hal 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). — l. Növénygyüjtemény.
Here, Szöveti viszonyai (603).
Hertz Henrik Rudolf P49*.
Hesszeni légy **241***. — És a csíkoslábú buzalégy közti különbségről 612. — Irtása 605. — l. Cecidomyia.
Hid, Budapesti lánczhíd **122***.
Hidrogéngáz, Meggyuladása 442.
Hidrogénperoxid, Levegőben és csapadékaiban (232).
Hieracium Wiesbaurianum Uechtr. (47).— H. Alpestria csoportja (498).
Higany-salycilát, Készítése módja (490).
Hold, Jupiter V. h.-ja 166. — Levegőhiánya rajta 391. — Negyedeinek hatása az időjárásra 442.
Holdruta, Sporophylliája (498).
Holdszivárvány 49.
Holopleura Victoria P216*.
Hólyagbántalom, Húgyszervek senilis elváltozásával (489).
Honosítás, Kenguruké Európában 433.
Hordó, Borókamagos vízzel öblítve 237.
Hő, Auer-féle láng hőhatása (598).
Hőfok, Vizé s állandó megtartása 293.
Hőmérő, Magasságmérés vele **256***. — Jénai üvegből való h. 0 pontjának emelkedése (232), P223.
Hőmérséklet, Az élet és a h. szélsőségei **18.** — 8° R. folyadék lehűtése 441.
Hungária-pótkávé 608.
Ideg, Barlang levegőjének hatása a szagló i.-ekre 282. — A gége beidegzésének boncz-, élet és kórtanához (285). — Reczidiváló arczideghűdések (489). — Szívbeidegzés (604). — Sima izmok idegvégződése (603).
Idegrendszer, Elváltozása inanitióban (603). — Villámos ütéstől meghalt emberé (604).
Idegsejt P159*. — Alkati elváltozásai elmebántalmakban (45). — Elváltozásai veszettségben (285). — Veszett nyúlé (603).
Időjárás, Hazánkban 47, 104, 158. — l. Meteorológia. — Magyarországé 104. — A Hold negyedeinek hatása reá 442. — Száraz és esős idő járása P207.
Időjóslás, Módja **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-levéltetűé 552. — Hesszeni légyé 605, **241.** — Hangyáé 652.
Isendochlamidea, Galanthus nivalisé (498).
Iszap, Balatoné (41). — Hévvizi tóé (645).
Izom, Gyürű-paizsizom működése (45). — Sima izmok idegvégződése (603).
Izomrost, Kagylós-rákoké (39).
Izzadás, Féloldali arczizzadás (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, Haránteslkos izomrostjai (39).
Kajszinbaraczk, Féregtelensége 556.
Kakas, Kukurikulása 445.
Kalász, Ágas k.-ú rozs **322***.
Kaloria, Emberi test fejlesztette 51, 107.
Kalium hypermanganicum, Hatása a növényekre 395. — Cyanhidr. oxidácz. (649).
Karborund, Gyémánt vetélytársa 34*.
Kaukázus, Baryt onnan (342).
Kávé, Hungária-pótkávé 608.
Kén, Borban kénessav (232).
Kendermagos-tyúk 485.
Kengurú, Meghonosítása Európában 433.
Kénkristályok, Zalathnai (342).
Kenőcs, Megavasodásának meggátlása 397.
Kénsav-folt, Eltávolítása a ruhából 612.
Kenyér, A graham-kenyér tápláló értéke 608.
Kenyérfa, Anatómiai viszonyai (497).
Kérődzők, Aranyos fogai (648) **131.**
Kert, Levélaratú hangyák gombak.-jei (288). — Lyoni botanikus (289), P136.
Kertészet, Virág-k.-ről magyar művek 107.
Kígyó, Faunánk egy új mérges k.-ja (40).
Kirándulás, Nyugot-európai természetrajzi (233).
Knautia ciliata, Pécsi (489).
Kokszmorzsalék, 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 l. Vándorlás.
Körlég, Egy köbméter súlya 10 C.°-on kilogrammokban 442.
Kőszén, Keletkezése 107. — Meggyuladása magától 145.
Közeg, Ellenállása vízbeeső testre 611.
Közegészségügy, Úttörője a népiskola (490).
Kőzet, Eruptiv 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 viz 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, Hesszéni **241***, 605, 612. — Szőlőgubacsl. 445.
Légyölő-galócza, Némely sajátságai **642**, 653.
Lehűtés, — 8° R. hőmérsékletű folyadéké 441.
Lelenczügy (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.°-on kilogrammokban 442. — Cseppfolyós **475**. — Áramlása a felhők regiójában (488). — Hajózás benne **627***.
Levél, Abies-féléké 395. — Növényl.-ek megmelegedése P187.
Levélmirigy, A fűzfal.-nek ellombosodása (47).
Levélt tű, Ákaczé 396. — Rózsán élősködő t. irtása 552.
Lignit, Kolozsvári s mikroszkópi vizsgálatának 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 zsírlúgliszt 651.
Lolium temulentum, Mérges volta 557.
Lombosodás, Fűzfa levélmirigyé (47).
Lótusz, És a Nymphaea thermalis DC. 501.
Löw Immanuel, »Aramaeische Pflanzennamen« czímű 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.
Madártan 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 mágnesses tere 608.
Magoszlás, Többszörös (346).
Mahonia, Gyümölcse 611.
Máj, Czukorképző működése (284).
Malthe vespertilio, Gyalog hal 340*.
Mammut kipusztulása **467**.
Méhjárás, Deczemberben 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, Feljegyzések kimutatása minden füzet végén.
Mikrofauna, Balatoné (152).
Mikrométer, Szénpor-m. (488).
Mikroorganizmus, Tejben élő 434.
Mills Frederich, »An introduction to the study of the Diatomacea« műve (288).
Mirigy, Pepszint elválasztó pylorus m. (346).
Miskolcz, Földtani viszonyai (40).
Mohállat, Édesvizi P69*. — Balatoné (648), P110.
Molekula, Assimetriás (151).
Monsummano, Barlangja **179**, 652.
Moravicza, Hemimorphit onnan (342).
Mótor, Alkalmas hajtóerő 163.
Mozgás, Egyszerű repülőszerkezeté (42). — — Szemhéjé (45).
Muraközy-féle égési készülék 608.
Mustrázat, Pókok szineé (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, Czógler, 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**.
Népiskola, 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 gyüjteményéből **206***. — Kossuth levelei Szontághoz **191***, Jankához **205**, Műszavak ügyében **207**. — Világító **274**. — Részeinek lecitintartalma (286). — Öt szepességi n. változatairól (290). — Márgás talajon jól tenyésző 395. — Kalium hypermanganicum hatása reá 395. — Linnéféle eredeti n. a m. n. múzeumban (497), 238*. — A n.-geografiának 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 l. Botanika.

Nyesés, Fáké és bokroké 163.

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

Nyúl, Veszettségbe ejtve s idegsejtjeinek elváltozása (603).

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

Okirat. Természetrajzi és halászati nevek régi okiratokban 435.

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

Olaj, Étherikus, chemiai vizsgálata 396. — Vetőmagvak olajozva 480.

Olt, Bazaltvidéke (150).

Oltó-pipetta (45).

Olvadás, Ásványoké (488).

Olvasókhoz **57**.

Óra, Linné virágó.-ja 395.

Ornithologia, Magyar o.-i központ 49.

Orrsövény, Bántalmai (489).

Orvostudomány, Evolucziói (490).

Ostracoda, Erdély faunája (150).

Osztriga, Nyersen evése veszedelmes 597.

Oxidáczió, Cyánhidrogéné káliumpermanganáttal (649).

Oxigén, Belehelése 611.

Owen, Élete és működése P97*.

Őszibaraczk, Féregtelensége 556.

Pályázat, Akadémiánál 343. — Természettudományi Társulatnál 344.

Pancreas-nedv, Emésztés vele (346).

Pancsics, Emlékezete (40).

Pannus, Trachomás p. kezelése (489).

Párosodás, Rajzóké s karyokinetikus folyamatok benne 288.

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

Pasteur-intézet, Harmadik évi statisztikája (39).

Pécs, Csatornázási ügye (489).

Pecséttisztító-szer 612.

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

Petróleum, Eredete 280.

Petrolin 608.

Phosphorsav, Meghatározása a borban (649).

Phyllomania, Kukoriczáé 557.

Phytoptus vitis Land., Szőlő-atka 445.

Pillangó, Nevezetesebb magyarországi (648).

Pinczebogár, Irtása 51.

Pipetta, Oltó (45).

Pirosító, Vizi gyöngyből 651.

Piroxen-andesit, Tipusainak megállapítása (39).

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

Plőn, Zoológiai állomása (648).

Pók, Hallása 82. — Szinének 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 anyagé **417**. — Tudományos p.-ák **577**.

Protozoa, l. Véglény.

Puskapor, A belőle fejlődő gáz erőkifejtése 237, 394.

Pylorus-mirigy, Pepszint elválasztó (346).

Rajzók, Párosodásában karyokinetikus folyamatok 288.

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

Rendellenesség, Tejelválasztásé (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 rózsa P216*. — Braziliai tündérrózsa **461***. — Rózsa-levéltetű irtása 552.

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

Rumesszenczia 613.

Ság-hegy, Andesitjeinek kőzetzárványai (645).

Salétrom, Fal megtisztítása tőle 293.

Sarkcsillag, Delelése április 1-én 236.

Sár, Darázsfészek belőle (648).

Sav, Kénessav borban (232). — Chrómsav- és kénsav-folt eltávolítása a ruhából 612. — Szénsav-kiválasztás (346). — Phosphorsav meghatározása a borban (649).

Schneidemühl, Sülyedése 80.

Sealskin, Prém 30*.

Seb, Suggestio útján keletkező 652.

Sebesség, Elektromosságé P240.

Sejt, Idegsejtek elváltozásai elmebántalmakban (45), veszettségben (285). — Élesztő-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, Túlhűtve 237, 292.
Semmelweis, Emléke **561**.
Siketnémaság (490).
Síp, Hangtüneményei (488).
Sírlelet, Római bányászoké P190.
Só, A vér konyhasó-tartalmának kiszámítása a vizeletből (603).
Sóhajtás 445.
Solanin és capsicin reakcziói P235.
Spongiolit, Hévvizi tó iszapjáé (645).
Stratiotes aloides L. Történetéhez (234).
Strassburger, Helyreigazító észrevételek »Ueb. d. Verhalten d. Pollens u. d. Befruchtungsvorgänge b. d. Gymnospermen« czímű művére (45).
Sugár, Négy adott síkot érintő gömböké (551).
Suggestio, Sebeket ejteni vele 652.
Súly, Egy köbméter körlégé 442.
Sulphid, Tricarbons. előállítása (232).
Sulyom, Pusztuló félben (289), **297***.
Süllyedés, Schneidemühlé 80.
Syphilis, Vérelváltozás általa (489).
Szabad liczeum 106, 650.
Szabó József, elhunyta 286.
Szag, Bornak kellemetlen sz.-a 237.
Szagló-ideg, Barlang levegőjének hatása 282.
Szakoktatás, Feltételei (489).
Szárazság, Francziaországban 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, Enucleatiójának indicatiójáról (489).
Szén, Néhány magyarországi (645).
Szénsav, Vízszükséglet elvonásának hatása reá (346).
Szénpormikrométer (488).
Szénszulfid, Új (39).
Szentjános bogár, Novemberben 49.
Szervezet, Choanoflagellátáké P122*.
Szesz, Miből való készítése 396.
Szeszégetés, Gáliczos hordóba szedett baraczkból 612.
Szilágymegye, Pontusi lerakodásainak ismeretéhez adatok (42).
Szín, Pókoké (156). — Csillagok színváltozása **174**. — Fehér borok vörösbe átmenő színének eltüntetése (650).
Szivárvány, Novemberben 49. — Holdszivárvány 49.
Szívbeidegyzés (604).
Szob, Ság-hegy andesitjeinek kőzetzárványai (645).
Szóda, Bicarbonas, használata 397.
Szódavíz, Első készítője **10***.
Szőlő, Cecidomyia oenophila Haimh. gubacslégy 445. — Phytoptus vitis Land. nevű atka 445. — Záporeső káros hatásának meggátlása benne P175. — Agrotis praecox mint pusztítója 652.
Szőlőtőke, 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).
Szülőnők, Vizsgálata (490).
Tag, Változó ereje és hossza végtagjainknak 598.
Tajtékpipa, Kiszívódása 608.
Takarmány, Hiánya Francziaországban 1893-ban **268**. — Glycyrrhiza echinata 556.
Talaj, Márgás t.-on tenyésző növények 395. — Hajcsöves felszívódás benne 611.
Taneszköz, Anatómiai (603).
Tanítás, Egészségtani szempontból **1**.
Táplálék, Hogyan tudják a tyúkfélék és madarak megválasztani 444, 445. — Graham-kenyéré 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 vándorgyülése Pécsett 487. — Természettudományi Társulat minden füzetben.
Tavi rózsa, Multjából P216*.
Tej, Hatása az arczbőrre 397. — Mikroorganizmusok benne 434. — Elválasztásának némely rendellenessége (489).
Telefon, Fertőzés vele **413**. — Drótjának hangzása 651.
Temesvár, Tájékán mutatkozott égi tünemény 651.
Teratológia, Xanthiumé (47).
Térkép, A debreczeni gazd. intézet földjeié (149).
Természetrajz, 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. Forgótőkéje 97, 166, 440. — Közgyülése 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, Nekrologja 638.
Test, Kaloriájáról 51, 107.

Thea **534***.
Thuricola-nem (156).
Tinnye, Pontuskori faunája (41).
Tinta, Szimpathetikus 501.
Tipuskeveredés, Dunai trachitban (283).
Tojás, Madár t. csere vagy vétele 49. — Eltartása 293, 349.
Tolcsva, Környékéről kvarczkristályok (342).
Torus-lencse (45).
Tőkehal, Pusztító gombája (158), P181.
Tőzeg, Magyarországi (342).
Trachitcsoport, Dunai s tipuskeveredés benne (283).
Trachomás-pannus, Kezelésében subconjunctivalis injectiók (489).
Trágya, Szaruforgács és csontból 395.
Tranzformizmus (490).
Trapa L., Sulyom pusztulása **297***.
Tric rbonsulphid. Előállításának módja (232).
Trichera, Megkülönböztetése a T. intermedia 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***. — Hévvízi t. keletkezésének analogonja P146.
Tyúk, Hogyan tudja táplálékát megválasztani 444, 445. — Kendermagos 485.
Út, Füsti fecskeé **113**.
Útmutató, Rovarok bonczolásmódjáról 163.
Üveg, Legújabb (439), P177. — Jenai üvegből készült hőmérő 0 pontjának emelkedése (232), P223.
Vadászat, Természettudomány 337.
Vaj, Zamata 434, 500.
Vándorgyülés, Az 1845-iki v. előadói (487).
Vándorlás, Füsti fecskeé **113**.
Város, Tengerszin 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 átáramolva (231). — Kémhatásának meghatározása (347). — Változása a magas hegyeken 433. — Elváltozása syphilis által (489). — Konyhasótartalmának kiszámítása a vizeletből (603). — Fajsúlya (603).
Vérsejt, Megfestésére új eljárás (648).
Vese, Működése és a rajta átáramló vér mennyiségének mértéke (231).
Veszettség, Idegsejtek elváltozása (285), (603)
Veszprém, Felhőtölcsérek 652.
Vetőmag, Olajozott 480.
Victoria regia, Braziliai tündérrózsa **461***. — Keletkezésének analogonja P146.
Világítás **63**. — Növényeké **274**. — Auerféle lángé (598).
Világosság, Hatása a virágokra P187.
Villám, Gömbvillámok **527**.
Villámcsapás, És a fák P189.
Villámhárító, 394.
Villámosság, Villámos ütés által meghalt ember idegrendszere (604). — l. Elektromosság.
Vipera rákosiensis Méh., Új mérges kigyó (40).
Virág, Keresztes v. alkata boncztani szempontból (151), (157). — Kertészetéről magyar müvek 107. — Világosság hatása reá P187.
Virágóra, Linné-féle 395.
Virágzás, Ákaczfaé **264**. — Czitrom- és narancsfáké 651.
Víz, Savanyúvíz első készítése **10***. — Szükségletének hatása az anyagforgalomra (151). — Ferde és függélyes csőben való felnyomása 237, 349. — Szerepe az anyagforgalomban (231), (286), (346). — Seltersi túlhűtve 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. — Hévvizi tó iszapjának spongiolitjai (645). — Ásványvizek vegyelemzésének összeállítása 621. — Két kútból szivattyúzott 653.
Vizelet, A vér konyhasó-tartalmának kiszámítása belőle (603).
Vizi-gyöngy, Pirosítóul való használata 651.
Wallenia ichthyophaga, Tőkehal-pusztító gomba (158).
Weszelszki A. Mult századi magyar botanikus (496), P133.
Wettstein, »Beiträge zur Flora Albaniens« műve P92.
Xanthium, Teratológiája (47).
Zágráb, Foraminiferái (41).
Zalathna, Kénkristályok (342).
Zamat, Vajé 434, 500.
Zamboni-oszlop, Elektromos potenciálisának változása (551).
Záporeső, Káros hatásának meggátlása a szőlőkben P175.
Zoothamnium Dadayi (343).
Zuzmó, Ehető 391.
Zsírlúgliszt, Link-féle 651.
Zsupaneki-tályag, Foraminiferái (283).

Jelek. *l:* Lásd. — *P:* Pótfüzet. — *: Illusztrációt jelent. — *Kövér lapszám:* nagyobb czikket jelent. — *(szám):* Rövid referatumot jelent.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $3\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. JANUÁRIUS 293. FÜZET.

Az oktatásról egészségtani 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 jogosítja 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 fiziológiájára. Míg nem ismertük a növények fiziológiáját, vaktában űztük a termesztést, vagy egyszerűen rábíztuk a bölcs természetre. De a mióta behatottunk a természet titkaiba, a mióta ismerjük a növények fejlődésének, táplálkozásának mivoltát, azóta a föld termőerejét megszázszoroztuk. A földmívelés bizonyítja a kultura térhódítását. Ha a nevelés terén is előbbre kívánunk jutni egy lépéssel, kell, hogy érvényesítsük a nevelés fiziológiáját. Az ember anatómiája, fiziológiája már rég nem rejtvény, nem titok, de a nevelés története tanuskodik róla, hogy még ma is mellőzzük. Igaz ugyan, hogy a fiziológia még mindig fejlődésben van, még mindig távol állunk az élettani problemák 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 nehézzé, 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

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, meglehetős tömeg ismerettel rendelkezik, a mire részint tapasztalat, részint utánzás 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, tanuságot teszen a meglehetős nagy ismeretkörről. 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 kizökkenteni, 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 végbemegy, 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 irás-olvasásba. A számolás épen úgy megelőzi a számjegyek ismeretét, mint a beszéd az irás-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 kitünt, hogy elsőség illeti az ismeretterjesztést az oktatás terén, de mivel az ismeret közlője a beszéd, ez a sorrendben azzal egyenlő rangú. De az irás-olvasás csak azután következik másodsorban. Irás-olvasás nélkül sok ismeretre lehet szert tenni, a mint bizonyítják a hat éves gyermekek, továbbá az irni-olvasni nem tudó felserdültek és maga az emberi nem művelődéstörténete. Mert addig is jelentékeny ismerettel rendelkezett az ember, míg az irás-olvasás mesterségét nem ismerte.

Ennélfogva nem szükséges gőzerővel hozzálátni az irás-olvasás tanításához hat éves korban, mert az ismeretkört a nélkül is gyarapíthatjuk, és mert egészségtani szempontból nem is szabad, ha csak az irás-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 mívelése 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 letünt 2322 évnek daczára feláldozzuk a test fejlődését az értelmi idomításnak. És milyen ez az értelmi idomítás! Olyan, a mely nem az itélet gyarapodására vezet, hanem ellenkezően, gyengítésére. Az irás-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. Izegmozog az iskola padján, orrával a papirost éri, dereka megfájul, válla és gerincze elferdül, lélekzete elszorul, mellkasa összeesik és szeme meggyengül. A hat éves gyerek szervezete még nagyon messze esik a megéréstől, még nagyon sok istápolásra szorul, azért, ha természetes fejlődését megakasztjuk, érett korában satnya vázzal találkozunk.

Hagyjuk tehát az irás-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 czipőhez, nem pedig a czipő a lábhoz, minek következtében elnyomorékosodik a láb. E hasonlat ráillik az irás-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 hajszál-finomsággal és mikroszkópi aprósággal. Ha azután irást 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 apróirású 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-ptomén és egyéb gázok belélekzéséből hiányos szellőztetésnél, a most tárgyalt irás-olvasásnál pedig a szemnek szertelen alkalmazkodásából és vértorlódásból. Kikerüljük végre az említettem váll- és gerinczelferdüléseket.

Plátó szerint a »nevelés czélja 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-irással, 14—16-ig költészettel és zenével, 16—18-ig számtannal, 18—20-ig fegyverforgatással. Ezzel végeszakad a hősi nevelésnek. A filozófiai nevelésre azonban még további tíz esztendő fordíttassék«. Ha nem is értek egyet mindenben

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

A tanulás eszközei közül tehát az irás-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 reczipiálás, a tölcsérezés útján. Az önképzés a tapasztalat, a szemlélet és az okoskodás eredménye, tehát közvetetlen tanulás, a közönséges oktatás pedig az oktató tapasztalatából, szemléletéből és okoskodásából fejlődött, tehát kész elveket és szabályokat nyujt, nem pedig megfejtendőket. Az ilyen tanulás közvetett, és így nem a megfigyelés és az itélet 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 gondolkozásunk 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 gondolkozásunk és okoskodásunk műveletében, azaz értelmi működésünkben nemcsak agyunk vesz részt, hanem a többi szervek is közreműködnek, mert vérkeringés, lélekzés, 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 megrontására 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 könyvnélkül tanulás, mely a legalsó fokon kezdődik és a legfelső fokon végződik. A pedagógusok nagyra vannak vele és észfejlesztőnek és emlékezet-gyarapítónak 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 lábon 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 fokokon könyvből kell ugyan tanulnunk, de arra kell törekednünk hogy ne könyv nélkül, ne gépiesen tanuljunk, mert arra automát-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 közelebbről 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, másodszor azért, mert a tananyag meghaladja tehetségét, itéletét. Ugyan el birja-e mondani a hétéves gyermek saját szavaival az elemi második osztályban tanított »Elemi katekizmus« tételeit?

És a szülők tűrik, hogy kisebb gyermekeik elmebeli 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 térre. Nézzük a nyelvtant. Hétéves gyermekek következő feladatokat kapnak: »Irjátok ki a következő mondatokból a főrészeket, vagyis mind az alanyt, mind az állítmányt, úgy, hogy ezek magukban is mondatot képezzenek. Kati az erdőre ment.« »Irjatok nyolcz olyan mondatot, melyekben tárgynév 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 tanulással, a gépies tanulással gyakorlódik az emlékezet, tehát erősödik. Ha ez a föltevés való volna, akkor némi kárpótlást nyujtani a megfigyelés és az itélet elhanyagolásáért, gyengítéséért. De mivel ez a föltevés helytelen, minden belőle levont következés is helytelen. Könyv-nélkül tanulástól 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 itéletnek, vagyis, ha a tárgy megfelel a gyermek itélő tehetségének. Úgy, de akkor fölösleges, mert a megitélni-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 birja 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 fejöket, mondván, mire való az iskola, ha könyv nélkül nem tanít? Mire való a temérdek könyv, ha nincsen senki a ki bevágja? A könyv-nélkül tanulásra csak a hibás módszer vezetett, mely letért a természetes útról, mely kész szabályokat és elveket tálalt fel a növendékeknek, és szem elől tévesztette az emberi nem, valamint a gyermek önképzésének módját. A faj előbb ismereteket gyüjtött, azután

vonta le belőlök a következéseket, 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 birja 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 czélszerűségi, sem gyakorlati szempontból, mert könnyebben és gyorsabban tanulunk természetes úton, bármi legyen is a kitűzött czél.

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 czélratörekvő 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 gondolkozás székhelye, a miből következik, hogy hét-nyolcz éves gyermeket nem szabad rászorítani oly feladatokra, a melyek a gondolkozásra, 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 gyereknek nem való. Szülők és tanítók sokszor tapasztalják, hogy a hat éves gyerek milyen nehezen boldogul az iskolában, a véletlenségből vagy szándékosan később feladott hét-nyolcz

Élettani Intézetének Könyvtára

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, megdöl, 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 reczipiáláshoz, a tölcsérezéshez fogjunk? Nézetem szerint szem előtt kell tartani a természetes fejlődés szabályait minden fokon, az önképzés elvét kell foganatosítani 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 birnak 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 ílyen 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 megitélheti, mire képes a növendék. A növendékek kiselejtezése, tehetségek szerint csoportosítása pedig szükséges, mert ez a haladásnak első föltétele a köznevelésben. Szervezeti baj lappang 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 leczke és börtön az iskola a gyermeknek, de még a felserdült is boldog, ha túl van iskolán és tanuláson, sőt annyira eltelt velök, 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. Leganyi Gyula.

Egy elfelejtett magyar találmány.

A savanyú vizet kellemes voltáért, 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.

Venel, montpellier-i orvos volt az első, ki 1750-ben vizet, különféle sókat, szódát és sósavat zárt edényben összekevervén, ásványos-vízforma italt kapott. Bergmann 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 Paul Párizsban ásványos-vízgyárat állított fel, a melyben spaai, seltersi és sedlitzi vizet készítettek. Paul gyárában a széndioxidot nyomó szivattyúk segítségével sajtolták a vízbe.

Struve 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 palaczk vizet készítettek évenként.

A század elején Magyarországon is készítettek mesterséges ásványos vizet; a mintául választott víz a radna-dombháti lugos sós savanyúvíz volt. Dombhátfürdő 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. Nyulas-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 Nyulas Ferencz megkisérlette utánozni is. Hóvízzel legjobban sikerült az utánzat, noha kellemes izét így sem érhette el, mert mesterséges vizével még 10 R°-nál sem bírt annyi széndioxidot fölvétetni, mint a mennyi a természetes vízben van.***

1826-ban Jedlik Ányos fiatal benczés tanár készüléket szerkesztett, a melynek segítségével bárki is könnyen készíthetett saját használatára savanyú

* Nyulas: I. Az erdélyországi orvosvizeknek bontásáról közönségesen. II. Radna vidéki vasas borvizeknek bontásáról. III. Radna vidéki vasas borvizeknek orvosi erejéről, hasznairól és vélek élésnek módjáról.

** Kővary L.: Erdély földe ritkaságai.

*** Ilosvay Lajos: Egy régi magyar természettudós. Term. tud. Közlöny, 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, leirását, a víz készítésének módját maga Jedlik beszélte el Palatin Gergely benczés tanárnak, ki kérésemre 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 nyilt 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 palaczkot s egy lombik-alakú, belül czinnezett, alúl csappal ellátott rézüstöt.

Mielőtt a kiválasztott Woulf-féle palaczkot széndioxid-fejlesztésre használta volna, előbb zárt higanyos manométerrel kipróbálta. A széndioxid előállítására kréta-darabokat és erősen higított 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 palaczkból 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 vizbe a kénsav lekötése czéljából kevés szódát tett. A vízben képződő nátriumszulfát 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 kisérletezésének sikerén felbuzdulva, készülékét még győri tanár korában tökéletesítette. 1830-ban Pozsonyba kerülvén, 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 találkozván, elmondotta neki, milyen pompás savanyúvizet készít ő otthon magának s kollégáinak. Ettingshausen megkérte Jedliket, hogy írná le számára a savanyúvíz készítésmódját s a készüléket. Jedlik barátja kérésének eleget is tett; leírta röviden az eljárást latin nyelven. Jedlik czikkét Ettingshausen németre fordítva közölte a »Zeitschrift für Physik und Mathematik« 1830-iki évfolyamában.* Jedliknek ezen általában alig ismert czikkét nagyon érdekesnek találtam, hogy magyar fordításában itt bemutassam:

»Azon nagy rokonságnál fogva, mely a savak s a velök 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 küntstlicher Säuerlinge; von P. A. Jedlik in Raab.

egyesülnek, vagy a vízben abszorbeáltatnak; 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 izénél fogva szivesen 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 czélra; a készülékek hova tovább javultak és tökéletesültek. Fourcroy bizonysága 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 franczia Institut egy bizottsága megvizsgálván a gyárat, Fourcroy, a bizottságnak egyik tagja, a tapasztaltakról a következőkben ad számot: »A részint száraz, részint nedves úton fejlesztett szénsavat nyomás útján egyesítik a vízzel, az abszorbcziót pedig rázással annyira fokozzák, 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 kivánták szerkezetét tartani.

Hasonló jó tulajdonságokkal birónak 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 leirását.

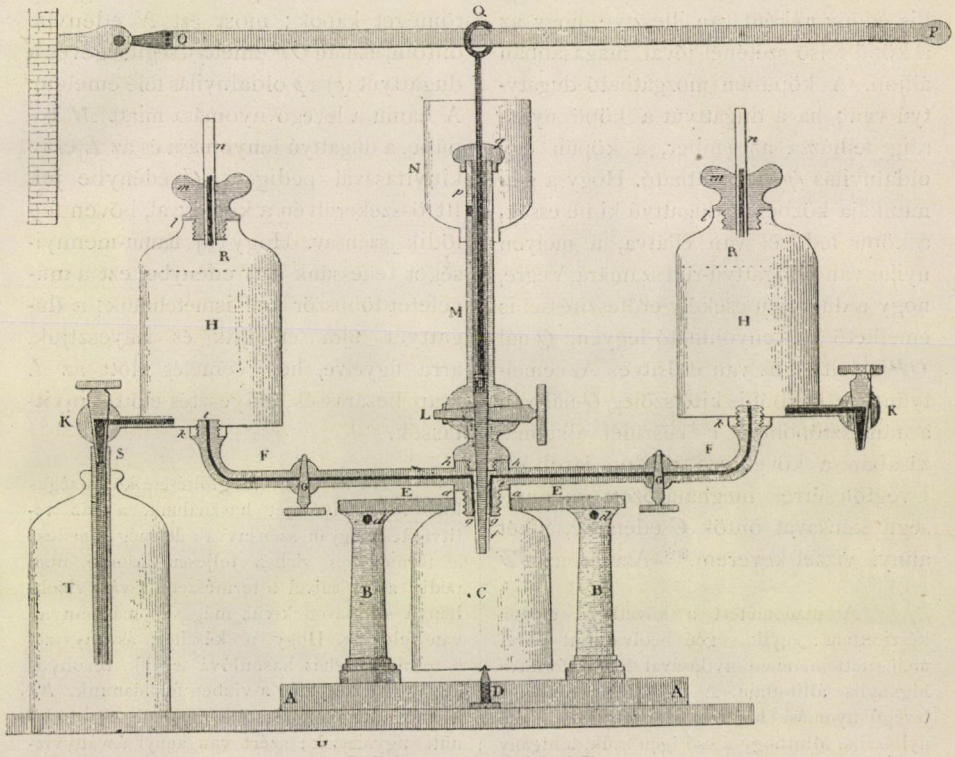
Dr. Fierlinger újabban közzétett ásványvíz-készítésmódja feltünő egyszerűségével ajánlja magát. Ő a szénsavval megtöltött palaczkokat nyilásukkal lefelé fordítva állítja be a telítendő vízbe. Állítása szerint a palaczkok 24—36 óra alatt teljesen megtelnek vízzel; a víznek pedig az elnyelt szénsavtól 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 ásványvíznél.

Így állván a dolog, olyan készülék feltalálására törekedtem, a mely legalább is olyan eredményt igér, mint a minőre Paul, Schwesse, Ziegler és Fries jutott. Hogy czélt 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 abszorbcció 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 kibirjon. Ez az edény egy az alapból fölemelkedő tompa czöveken áll, s hogy el ne düljön, nyakán *(aa)* egy vaskeresztrúd *(EE) b* nyilása szolgál támasztékul. A vasrúd két oldalán levő függőleges irányú nyelvek *(cc)* épen beleillenek a faoszlop mélyedéseibe. A *dd* nyilásokba vert vasszegek által megerősítve, a zár nagyobb szilárdságra tesz szert.

A *C* edény nyilása belülről csavarorsó fölvételére szolgáló csavartok; a csavar *(e)* épen az *FF* karok közepéből nyulik ki. Ezen *(e)* csavarnak közepén akkora nyilás 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)* befujt levegő *g*-nél szabadul ki. A csőnyilások *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 alúl tág fúrású csapokkal vannak ellátva.

Az *FF* cső közepén levő *hh* csavartokban légmentes kapcsolatban egy nagyobb nyilással 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 nyilásáig felhúzza az ember, a köpűn egy oldalnyilás *(p)* lesz látható. Hogy a gép munkája közben a dugattyú ki ne essék, a köpű fedővel van ellátva, a melyen nyilás 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 támasztópontja. E készülék alkalmazásában a következő módon járok el: Üvegtölcsérrel meghatározott mennyiségű kénsavat öntök *C* edénybe, s két annyi vízzel keverem.** Azután az *FF* 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, nyilásaikat (*ll*) pedig a nyomásmérővel felszerelt csavarok (*mm*) által légmentesen elzárom.

Erre finomra szitált fahamut** veszek s vízzel addig keverem, míg hig tömeget kapok; most ezt *N* edénybe öntöm, azután *OP* emeltyű segítségével a dugattyút (*o*) a *p* oldalnyilás 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 tehessünk 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 kinyittassék.

* 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 nyilásába. Minthogy a cső igen szűk, a higany a csőben marad. A csövet légzáróan a *d* csavar nyilásába illesztettem és a készülékkel a *H* edény nyilását 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 legkevésbbé az edény anyagára, másodszor, 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 higított kénsav támadásának hónapokig ellenáll.

* 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 kivül még sok más anyag van feloldva. Hogy a készített ásványvizet a természetcshez 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 utánzandó víz alkatrészeit tévő anyagokból annyit keverek a telítésre kész vízbe, mint a mennyit a természetes víz tartalmaz. E czélra jó szolgálatot tesznek a megbízható chemikusok elemzései, a melyek ma már nagyobbára közkézen forognak.

** Első kisérleteimben nem hamut, hanem hamuzsírt és szódát használtam; minthogy 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.

Minthogy 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. Minthogy az uralkodó 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; feltünően 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 tanuskodnak: 1. Ámbátor a manométer jelentékeny nyomásra utal, a készülék rázásával csak kevés gázbuborék hatol át a *HH* edényekbe. 2. Ha a *k* csapon keresztül pohárba vizet bocsátunk, megszámlálhatatlan szénsavbuborék emelkedik fel belőle. 3. A víz megízlelve kellemes, csípős ízű.

Ha a víz teljesen telítve van szénsavval, palaczkokba fejtjük; de vigyázva, hogy a töltéskor gáz ne menjen veszendőbe.* E czélra 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 közvetetlenül 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 megszünik; hogy a folyadékot teljesen kihajtsuk, a *H* edény nyilását meg kell nyitnunk. Ha a palaczk megtelt, erősen bedugjuk, és legczélszerűbben nyilásával lefelé fordítva állítjuk; különben — mint az velem és másokkal is nem egyszer megtörtént — a palaczkok elrepednek.

* A szénsav készitésének ez a módja rendkivül könnyű, kényelmes és olcsó. Tizenkét krajczárért 16 unczia 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 készíttettetheti az erjedő anyag számára. Kénsavval gyorsabban czélt érünk, az erjedés proczessusa útján tisztább szénsavat kapunk.

* Hat magyar pint vizet, a mennyi készülékem *HH* edényeibe belefér, 30 percz alatt telitettem. Nagyobb készülékkel — minden valószinűség szerint — feltünőbb 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 ismételhető, 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 szénsavfejlesztő methodus alkalmazásával az erjedési processus lejárt) az *FF* karokat a *HH* edényekkel együtt levesszük, a *dd* szegeket kihúzzuk és az *EE* vaszárt 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 czikkének, mert világosságot vet irójának 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 említek fel. Jedlik 1830-ban a savanyúvizeknek palaczkokba fejtésekor a palaczk fenekéig érő töltő-csövek használatát ajánlja. A modern balneotechnika 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 czikk értékéből, szerzője érdemeiből mitsem von le, hogy egyik-másik nézete a tudományos kritika előtt ma nem állja meg a sarat. Az ásványvizek konstitucziójára, a mesterséges ásványvizek készíthetésére vonatkozó álláspontja túlhaladott. Hazánk egyik tudós fia az is, a ki újabban tisztázta az ásványvizek konstitucziójának 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 tekinthetjük a gázok és sók élettelen oldatának többé és e felfogás hatalmas fegyver az ásványvízgyárosok ellen. Kisérletileg 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 czéljaira 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 vérünkből 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 jótevőjévé avatott, a tudósét, 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 közvetetlen termékei, gondosan őrzik angolországi múzeumok. Látások az idegen nemzetek fiát hódolatra készteti 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 találmányokat, fölfedezéseket, eszközöket s mindazt, a mi által a tudomány, az emberiség a magyar ember útján lett gazdagabb.

Milyen kivánatos volna bemutatni pl. Segner András-nak, a hallei egyetem nagyhírű tanárának készülékeit, Kempelen Farkas-nak, a világ egyik legnagyobb mechanikus elméjének tűzzel és párával dolgozó alkotványát, sakkjátszó és beszélő gépét, Hell Miksá-nak egy-egy csillagászati műszerét, Born Ignácz-nak kora legelső geológusának amalgamáló eszközét,* Irinyi gyujtóját, Grossmann szivattyúját, Jedlik elektromágneses készülékét, osztó- és szódavízkészítő 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 utóerjedésére vonatkozó s Pasteur-t megelőző vizsgálatait, Raffelsberger Ferencz módszerét, mellyel a térképeket sajtó útján sokszorosította, vagy Semmelweis Ignácz-nak, az emberiség nagy jótevőjének a gyermekágyi láz meggátlását czélzó eljárását stb.

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

* 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, teszem, az ember 100 C°-nál nagyobb levegőbeli hőséget is ki tud állni pár perczig; sok állat és növény nemkülönben. Kétségkivül 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 perczig, 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 hőfokuk 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. Ugyanilyen 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 faját 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. felszinű, nyilt medenczékben, 1·50 m. mélységben 45 fokos melegben tenyészik. Jóllehet e hőmérséklet állandó, tenyészete májustól novemberig mégis erősebb, a mi valószinűleg az erősebben ható fény következménye. Kétségtelen, hogy az a faj ott tökéletes életet él, azaz szaporodik is. Erről úgy győződhetni meg, hogy a vízfeneket feltisztítván, néhány követ rak belé az ember, s azokat naponként megvizsgálja; már negyvennyolcz óra multán kivehető rajtuk valami levegőgömböcskéket tartalmazó anyag, melynek kevéssé kiemelkedő foltjai egy hét alatt zöldessárgává válnak, közbeközbe sötétebb zölddel pontozva, mely

pontok azonban lassanként folyvást elenyésznek. A Conferva hol több, hol kevesebb idő mulva, elválik a vízfenéktől, és a felszinen libeg. Szaporodása igen gyors; Kützing észlelete szerint a meleg források Oscilláriái is igen gyorsan nőnek. A hűtő medenczék Confervája az előbbitől 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°, 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 sodrófércgeket, Anguillulákat és ázalékállatkákat 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 vízfenék 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 lejebb levő élő moszatok üde zöldek. A medenczéből kifolyó víz felszinének 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 vizekben 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 moszatszőnyegen 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 szőnyeggel 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. Wyman 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 résben 78 fok. Az üreg belső falának megvizsgálásából kitünt, hogy zöldelő moszattal van benőve, melyet a gőzből lecsapódó víz öntöz. Az üreg eléggé tágas arra, hogy e zöld szőnyegnek 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 rajtok, hogy igen jól tenyésznek benne.

Sőt úgy látszik, hogy némely moszat még 70 foknál nagyobb forróságban is megél. Hooker 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. Strachey meg Tibetben, a pughai forrásokban, melyek hőfoka felmegy egész 78·8 fokra, talált Confervákat meg Oscilláriákat. Bonis 75 fokos kénes vízben moszatra bukkant. Schnetzler azonban 1886-ban a karlsbadi Neubad 60 fokos vizében talált ugyan *Oscillaria amphibiá*-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 kevéssé megbízhatók. Sonnerat (1774-ben) egy meleg forrásról, mely Luçon szigetén Manillától 15 mérföldnyire esik, ezt irja: »Ily hőséget (86·2° C.) látva, azt hittem, hogy itt minden tenyészet megszünik; 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 mocczanat nélkül esett belé. Egyik bokor *Agnus castus* (*Vitex Agnus castus* L.) volt, a másik kettő *Aspalathus* (*Brya ebenus* DC.).« Ehrenberg olyan *Eunotiá*-król és *Oscillária*-król szól, a melyek Ischia szigetén 80—85 fokos vízben élnek. Dana 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 mariárai és a Trinchera vizéről ezeket jegyzi fel: »Meglepetve láttuk a medenczét környező buja növényzetet (a Trinchera medenczéje körül), czimpás levelű mimózák, *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 élnének, 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. Wyman szerint Brewer H. W. és Brigham W. T. Kaliforniában a Trincheránál 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 jegyzettük 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 moszatgyüjteményt mutatott be, a melyet Írlandban 98 fokos vízben gyüjtött; Kerry-Nichols 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 tenyészésére 0° körüli hőfok a legkedvezőbb. Az olvadó hóban találni diatomákat, s a *Palmella*, Cornu szerint zoospórákat terem; a *Haematococcus lacustris*-t Rostafinski fagyos vízben tenyésztette; az *Uredo nivalis* a hó alatt is tenyészik s e fajta példát bőviben 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°-os vízben megél és szaporodik. A hideg égalj zuzmóit számba venni itt azért nem lehet, mert ha az esztendő nagy részét 0°-nál keményebb hidegben élik 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 melegre. A leghidegebb sarki tájnak is megvan a maga nyara, ha rövid, ha viszonylagos is, s valamíg közvetetlen 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 bukkannak még ezután, a melyek a jeges tengerek —1 vagy —2 fokos vizében megélnek és szaporodnak.

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

Nincs mit csodálni, ha némely puhatestű 24 fokos vízben él, minta *Pisidium fontinale*, var. *thermale*; az évaux-i meleg forrásokban, Daxban s Bagnères-de-Bigorre-ban is találni puhatestűeket a 25 fokos vízben is. Lyonban nemkülönben. 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 muricatá*ról szólva, azt mondja, hogy »Franciaországban főkép 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 legelébb a hévvizek 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*-ról, mely ott táplálkozik és »igen fürgén« 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 kevésbbé ellentállóvá válik: már a növény is példa erre, mert egyetlen virágos növény sem birná azt a forróságot, melyet némely moszat megbir. Viszont úgy látszik, hogy a puhatestűek ama csekélyebb hőfokokhoz is tudnak alkalmazkodni, a melyekben többféle növény megél. De kétségkivül 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. Islandicá*-t Irországban; az *L. Thorshavnensis*-t, a Feroéken; az *L. nubigená*-t a mont Viso-n; az *L. Putoni*-t a Vogézekben; a *L. Langsdorffi*-t Saint-Martin de Lantosque-ban. Megjegyzendő azonban, hogy a hőmérséklet egyik említett 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 kisérlet, 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 hammam-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 fürge állatkák élnek, melyeket kagylóknak tartottak. Vizsgálataim kiderítették, hogy ezek a *Cypris* nembe tartozó rákok, a mint fürge mozgásaikból már eleve is sejteni lehetett. Seregestül élnek a moszatok közt, olyan helyeken, hol a forró vizet a kéz sajgás nélkül nem állja.« Útleirásában Martens is említi a *Gammarus pulex*-et, melyet az abanói hőforrásokban látott, »a hol a víz kissé le volt hülve«. 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 rákfélét találtak, 78·7°. Souberian Leó a *Cypris fuscá*-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 seholsem 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 körültök 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 értéktelenek. Mert mi haszna azt tudni, a mit Brigham nyomán Wyman közöl, hogy 79—80 fokos források partján tömérdek pókot látni, sőt hogy e pókok e víz felszinét is ellepik s ott más megfőtt rovarok hulláival táplálkoznak. Ez csak annyit bizonyít, hogy az egyéni ellenállás bennök igen feltünő, 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 katlanokban 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 Lycosá-k neméből valóknak látszottak. Egyik-másik még könnyű szerrel egész a felszinére is eljut ez apró forró vízkrátereknek. A hegyoldalban kapával magunk vágtunk tölcsért, hogy lássuk, hogy jön rajta a forró víz; s e tölcsérnek szintén igen forró meszes anyagában több eleven apró rovart találtunk a Hydrophilák családjához tartozó *Hydrobius orbicularis*-okat, melyek állandóan ott tanyáztak. A Hammam-Meskutin több pontján felbugyanó + 95 fokos víz meglehetősen hirtelen kezd hülni. A sellő második harmadának göbüiben már csak 57°; ott már a virágtalan növények tenyészete kezdődik. Ezeket részben meglehetős 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 találkozik: 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 megemlítünk a nélkül, hogy fontosnak tartanók.

Tehát azt a legnagyobb hőfokot, mely a rovarok faji életével megegyeztethető volna, pontosan még nem ismerjük. Ellenben a legalsó ilynemű hőfokot illetőleg, jócskán van megbízható adat rendelkezésünkre. Schmarda összegezett egynehányat, s arra az eredményre jutott, hogy különböző kifejlett rovar meglehetősen csípős 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 Schmardatól talált s csak egyénekre vonatkozó eredményt habozás nélkül aligha lehet a fajokra is mértékadónak tekinteni. Mindamellett egészen bizonyos, hogy a földgömb leghidegebb régióinak is megvan a maguk rovarfaunájuk.

Schmarda írja, hogy »Thünemann 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 felszinük 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 nehányat, de azok a jelen kérdésre nézve kevésbbé fontosak. A Balti-tenger partján november vége felé 8 fokos fagyok után is különféle rovart talált, teljes elevenen (*Olophrum piceum*-ot, *Acidota crenatá*-t különféle *Medeterus*-okat. Futólag érintem a nemek feltünő 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 bizonyságul 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 legbővében az adatoknak. Némelyik persze értéktelen, mint a pisai Burroni-tól említett tény, mely szerint Campiglia mellett a caldanai 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 tarisznyarákot. Ez állatok, főkép 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 másodperczig. A halak, s kivált a márnák, melyeket könnyebb megfigyelni, nem mennek bele egyszerre. Sokan meg is állnak a vízesés 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 látszanak 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 hasonlókép talált egy Sparus-nembeli halat (a *Sp. Desfontainesii*-t) a Cafsa-i forrás 38 fokú vizében, Bruce pedig hasonló megfigyeléseket tett, csakhogy a hőfokot nem jegyezte fel: arra a megjegyzésre szorítkozik, hogy az ember azt várná, hogy megfőjjenek abban a meleg vízben, a melyben fürgén viczkándoznak; s ez a meghatározás igen bizonytalan. A Rochet d'Héricourt adatai már szabatosabbak. Azt írja, hogy Abisszíniában, a Hatafiti magaslatán Adulis romjaitól nyugatra meleg forrásokra bukkant, melyek vizei egy medenczében gyülnek össze, melyben a hőmérő még 44°-ra hág, s e forrásokban látott 1—2 cm. hosszúságú halacskákat.

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

E tényeket azonban Hoppe-Seyler birálat 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 seregestül; összevisszauszkálnak 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 feltünedeznek, melegsége már csak 44—45°. 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 felszinén: 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 takaródot nem fujnak, mihamar oldalt fordulnak, majd egészen felfordulnak, a hőségtől megbénulva s mihamar megölve. Holt tetemöket a parton látni nem ritkaság, s halálukat minden valószinűség szerint az okozta, hogy a viszonylag hűs vízfenékről 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 tüneményt meg lehetne állapítni 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 főkép felszíne, valamint maga a forrás bősége nyomós tényezői e vitás kérdésnek, és ellene szegülnek minden általános következtetésnek. Tényleg egyedül az esetről esetre való közvetetlen megfigyelés alapján mondhatni meg szabatosan, mily hőmérsékletben élnek a meleg forrásokban lévő szervezetek, a különböző rétegek hőfokának közvetetlen megfigyelése alapján.

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

Sok helyen jelezték halak jelenlétét 63—65 fokos vizekben is, mint Schmarda 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 akarhatott Fahrenheit-fokokat érteni: 70° F. csak 21° C., a miben nem lenne semmi rendkivüli, 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 azzal 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 gyüjtött *Sparus Desfontainesi*-t Tozerben és Cafsában, 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 lehetőt 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 vizsgálgattam 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 leghosszabbak 10 cm.-esek voltak.

Végre, Humboldt-nak tulajdonították azt az állítást, hogy gyüjtött volna a Chimborazzó kráteréből 100 fokos vízben kivetődött halakat. Ez az adat nem megbízható. Van ugyan egy hal, a *Pimelodus cyclopum*, 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 kétéltűek 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 szólani. Hiszen nem ismerünk egyet sem, mely állandóan igen hideg vagy igen forró környezetben élvén, annak hőfokát venné fel: a felhevülésnek vagy lehülésnek mindannyian sokféle eljárással ellene szegülnek. Ebből kivenni egyedül a téli álmot alvókat lehet, de ezek külön tanulmányozást igényelnek.

Immár ideje összegezni az elsorolt adatokat, megállapítani valódi értéküket s levonni belőlök a következtetést. Csakhogy ép ez a dolog legneheze. 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-Seyler 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 kielégítők.

Eléggé természetes, hogy Hoppe-Seyler ily körülmények közt óvást tesz a közzétett adatok ellen és egyetérthetünk nézetével. Mindazonáltal legyen szabad megjegyeznem, hogy Hoppe-Seyler ellenkezését főkép egy oly szempontra alapítja, melyet nem pártolhatok. Max Schultze kisérleteire hivatkozva, a véglények és a növényi sejtek thermális megmerevedését illetőleg, mely kisérletekből kitünt, hogy az előbbiek protoplazmája 42—43° 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 általánosítni nincs jogunk.

A mikróbák valóban sok példát szolgáltatnak arra, hogy a szervezet sokkal nagyobb hőfokoknak tud ellentállani, s hogy a sterilizáczió biztos legyen, jól tudjuk, hogy 100 foknál nagyobb hőmérsékletekre is van szükség. A protoplazma tehát nem hal el szükségkép 50°-nál, a mint Hoppe-Seyler gondolja. Másrészről 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 temperatúrákhoz 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 kevésbbé való, s ha az evolúczió 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 élettani 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. Naudin, a franczia füvészet ez öreg bajnoka Collionre-i kertjében több tő egyfajta *Echium*-ot ápolgatott. E tövek valóban semmiben sem különböztek egymástól. Pedig egy részük a Kanári-szigetekről való volt, a többi honi tenyészet. Egy éjszaka dér volt s valamennyi külföldi növény lefagyott, holott a franczíáknak 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 belehaltak. A Kanári-szigetekről való Echiumok sem voltak a fagyhoz szokva. Ők voltak-e valaha hozzászokva s elszoktak-e tőle, mikor a Kanári-szigetekre vándoroltak? Vagy a melegebb országok Franczíaországba települt Echiumjai 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 kisérletezés. De nem volna elég ismételni a már végrehajtott kisérleteket bármely állaton, növényen. Kiváltkép 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 medencze azon részében, melyben az eleven szervezet tartózkodik, s ez némi vigyázattal végrehajtható; második dolgunk volna ezen — magából a forrásból vett organizmusokat, minthogy azok nyilván jobban alkalmazkodvák, mint a szomszédos hideg vizekéi, még ha a faj azonos is, a forrás vizében tenyészteni, 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 kisérlet feltétlenül pontos és kétségbevonhatatlan adatokat szolgáltatna, s valamíg végrehajtva nincs, 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 megélőknek lehet tekinteni:

Micrococcus (sp.?)	74°	Van Tieghem (tenyészt.).
Földi baczillusok	68°	Globig (tenyésztve).
Confervák ...	45°	De Laurès és Becquerel (megfigyelés).
Moszatok	50°	Hoppe-Seyler (megfigyelés).
—	64°	— — —
Leptothrix	75°	(?) Hooker (megfigyelés).
Különféle puhatestűek	34°	Lamarck (megfigyelés)
— —	42°	De la Feraudière (megfigyelés).
Halak	25°	Hoppe-Seyler (megfigyelés).

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

kielégítő föltételek közt fog megtörténni.

Bármi sors várjon jövőben a felsorolt adatok értékére, a következtetés lényege valószinűleg 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 kisérletezés 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 Réaumur és Boussingault oly szépen bebizonyították. Csakhogy a követelmények a szervezetek szerint nagyon különbözők: egyik csekély meleggel beéri, másik sokat kiván; egyik a hőfok jelentékeny emelkedését megbírja, más pedig ahhoz nem tud alkalmazkodni. Különösen nyilvánvaló ez a vízi fajoknál; a békapete 30 fokon még kikél, a lazaczféléké csak 6—7 fokot kiván.

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 tünnie, 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 testrész szerint vehet fel más-más tulajdonságot, a melynek alkotórésze; fajok szerint is különböző lehet. Ez talán kényelmetlen a széltében elfogadott orthodoxiának; de ime egy pozitiv 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 Geőcze Sarolta.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A »sealskin« prém. A Beringtenger közepén van egy szigetcsoport, 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 föleg a prém- és fóka-vadászok kezdték kutatni minden irányban. Sarki rókát, tengeri vidrát és medve-fókát nagy mennyiségben ejtettek ugyan zsákmányul, de a medvefókák fő tartózkodási helyét egyhamar nem sikerült kikutatni. Az északi vidékről évenként szabályszerűleg ismétlődő vonulásukból csak annyit lehetett következtetni, hogy hazájok a Bering-tengerben keresendő.

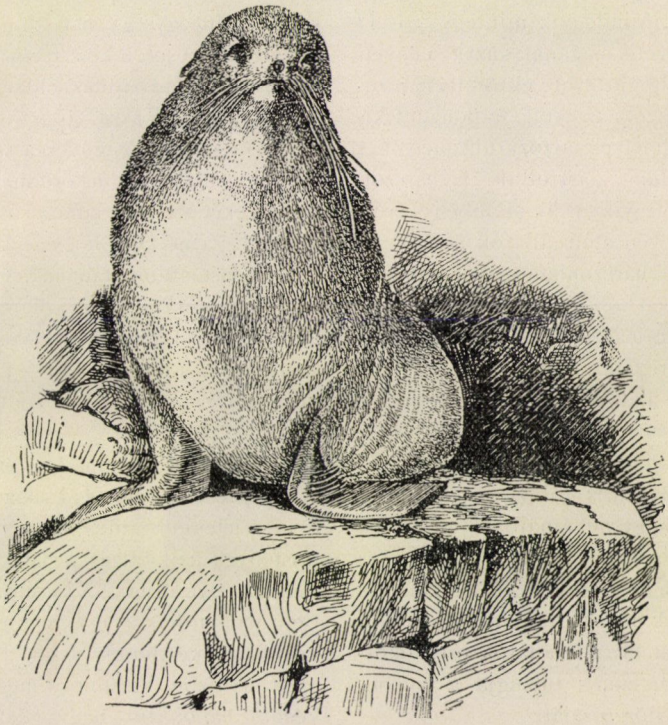
Csak mintegy 25 évvel később fedezett fel Pribylov orosz hajókormányos egy szigetcsoportot, a melyen ez állatok békés egyetértésben millió számban éltek és szokatlanul gazdag zsákmányt szolgáltattak. Nemrég egy munka jelent meg ez állatok életmódjáról és vadászatáról Henri W. Elliotttól, a ki a hetvenes években több izben tartózkodott e szigeteken és rendkivül nagy számú adatot gyüjtött a medvefókáról. 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 szolgáltak tartózkodó helyül. A szigetek éghajlata nyáron és ősszel rendkivül 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 Jegestenger szigorú tele is. A szigetek flórája nem egészen szegény: füzek, füvek, hangák, tarka sarkvirágok, Angelica és tarnics-félék találhatók késő őszig. Mocsaras helyeit törpe szeder (Rubus chamaemorus) növi be. Bőven vannak kőtörőfüvek (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 évnek legnagyobb részében a gereznájokért el-

ejtett vadak husával táplálkoznak. Szt. Pál, a szigetek legnagyobbika, mintegy 21 km. hosszú és 10—11 km. széles, legnagyobbrészt 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 szigeteken.

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 negyedrészét. 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 teljesek, erős szemöldökkel árnyékolvák; felső ajakán 15—20 durva és hosszú bajuszszertét visel. Úszás közben fejét mintegy méternyire kitartja a vízből. Mellső végtagjai kékes fekete színűek, úszólábuk felső része finom szőrrel födött, alsó része egészen meztelen. Végső részeiken hátulsó végtagjai is egészen meztelenek és az állat testének hosszához derékszögben állanak. Úszás közben főleg a mellső végtagokat használják, a hátulsókat pedig kormányszerűen 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 fekve.

Május elején jelennek meg az első hímek a Pribylov-szigeteken; kezdetben egymástól különváltan tartózkodnak vízmenti helyeken. De a mint juniusban 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 m^2 területet követel magának s azt keményen védi a későbbi jövevényektől. Ily harczokat főleg azoknak kell naponként kiállaniok, a melyek tartózkodás-helyöket a víz mentén választották. E harczok sok esetben egyik másik életébe is kerülnek. A 6 éven aluli állatok nem vesznek részt e harczokban, hanem békés egyetértésben kóbor életet élnek a partok mentén és a magasabb sziklákon. Minthogy az öregebb hímek a párosodás egész ideje alatt semmit sem esznek, s csak saját zsírjokból táplálkoznak, csakhamar lesoványkodnak, ellenben a fiatalok időközben is többször fölkeresik a tengert, hogy hullámaiban fürödjenek 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 hullámverés menydörgő zaját.

Junius 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, fejök, nyakuk és hátuk aczélszürke, testök alsó része pedig majdnem hófehér. E szép szín azonban csakhamar megváltozik: már néhány nap mulva kezd jobban és jobban barnulni, annyira, hogy néhány hét mulva a nőstények színe hátukon barnává, alsó részökön pedig vörhenyessé válik, a mely színváltozatot megtartják augusztusban bekövetkező vedlésökig. Egy hímre rendszerint nagyobb számú nőstény jut; egyesek 40—50 darab nőstényt is lefoglalnak. A hímek ez időszakban rendkivül harcziasak 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 szülnek; ikrek a legritkább esetek közé tartoznak. Az újszülöttek feketeszínűek, oldalukon fehér folttal, testök hossza 30—35 cm., súlya $1\frac{1}{2}$—2 kg. A nőstények a szoptatáson kivül egyáltalán nem törődnek fiaikkal, a melyeket szemök láttára is megölhet az ember a nélkül, hogy legkisebb felháborodást is tanusítanának. A szülés után a nőstény csakhamar kóbor és gondtalan életet él részint a vízben, részint a szárazon, s legfölebb 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 naponkint 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 úszás 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 kivetkőztek már és vizi ruhát öltenek. Testök világos-szürke, tömött, puha gyapjas szőrrel födött, a mely felül durva fénylő szőrrel van takarva. Szeptember vége felé a fiatal állatok is eltünnek 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 valóságos ösvényeket taposnak. Értékes gereznájokért 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 mulva vékony humuszréteg takarja. Hogy milyen mennyiségben hevernek szerte szét az állatok maradványai, kitünik 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 junius közepe táján a vadászati évad beköszönt, a hajtók arra törekesznek, hogy ily ifjú hímekből álló falkát a víztől elvágjanak, s azután megölésre alkalmas helyre terelik. Óránként 1—2 km.-nyire is zavarhatók, de bizonyos időközben pihenőt engednek nekik. Ez ugyan nem kimélésből, hanem egyszerűen azon okból történik, mert az állatok túlságos felhevülése a gereznа értékére káros. A pihenő állatok fáradtan esnek össze s mohón kapkodják a levegőt. Rövid idő mulva 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 táplálékul szolgál, s ízre állítólag a marhahúshoz hasonlít. A lenyúzott bőröket szekereken az úgynevezett besózó házakba viszik. Itt a bőröket szőrös oldalukkal összerakják és besózva 2—3 hétig hevertetik, majd szőrös oldalukkal kifelé kettenként összegöngyölítik 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 szerszámmal letisztogatják, újra megmossák, végül mesterséges melegen megszárítják és kifeszítik. A tökéletesen megszárított 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 bőröknek 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 rendkivüli 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 lángésznek.

A multban a véletlené volt az oroszlánrész; a jelenben már inkább a másik két tényezőé a tér. De azért a véletlen még mindig nem engedi jussát. A legujabb kornak is sok nagybecsü anyaga, igen nagy értékü 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 reá, 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 kisérletek, a melyek erős elektromos áramokkal, illetőleg igen magas hőmérsékkel s nagy nyomással akarnak czélt érni. S lám, míg a főczél dolgában csakis tudományos értékü az eredmény, a véletlen akaratából egy nagy gyakorlati fontosságú melléktermékre bukkantak, akár csak azon a módon, mint az alchimisták aranycsinálásra törekvésök közben a foszforra, a porczellánra, stb.

A gyémántkészítésre irányult kisérletek közben már évekkel ezelőtt találtak a kisérleti anyagban apró sötét, gyémántkeménységü testecskéket, a melyeket rendesen karbonádoknak, vagyis fekete gyémántoknak tartottak. Moissan, ki régóta foglalkozik a gyémánt s egyéb szénfajták képződése föltételeinek kipuhatolásával és a kinek a gyémánt mesterséges előállítására vonatkozó sikereiről e Közlöny mult évi augusztusi füzete adott számot, — már régebben figyelmeztetett e fekete testecskékre, mint a mesterséges gyémántképződés melléktermékeire. Eleinte a szén sajátságos varietásának mondotta őket, legutóbb azonban a franczia akadémiának 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 franczia akadémiában. Utóbb megnevezett franczia chemikus ugyanis a szén és a silicium vegyületét fedezte fel,* a *carbosiliciür*-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 kisérletezett 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 megragadta figyelmét.

S íme, mit csinál a praktikus amerikai. Míg az európai tudósok, a kiváló franczia 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 harcz, kit illet meg e tudományos tekintetben is igen nevezetes test feltalálásának elsőbbsége: Amerikában már épülnek a gyárak a találmány kiaknázására; mi alig tudunk egyebet e nevezetes új testről furcsa nevénél: a tengeren túl pedig különféle alakban már általános forgalomban van s mindenütt használják, a hol igen kemény tárgyakat vágnak, csíszolnak, 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 helyszinén tanulmányozta gyártását és az ő ismertetéséből 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; fajsúlya 3·1. Schützenberger adta chemiai neve carbosiliciür, chemiai képlete *Si C*. 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 értéküsége okozója annak, hogy egymással vegyülve, mind keménységre, mind olvaszthatatlanságra s éghetetlenségre nézve, oly páratlan testet adnak.

A karborund a legkeményebb testeket, a gyémántot, a rubint, a chrómaczélt stb., megkarczolja, 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.

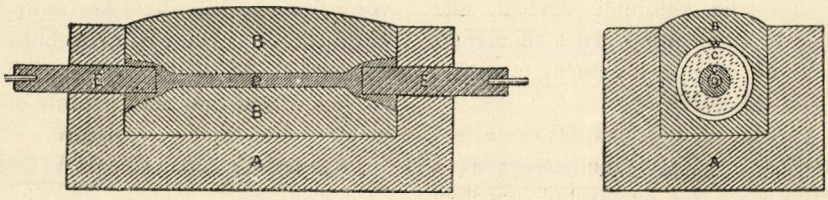
Kezdetben csakis zöld és kék színű tisztátalan kristályokban készíthették. Ezek egyebek közt bórt is tartalmaztak, mert az elektromos kemencze szénhegyeit bórral preparálták, hogy tartósabbakká tegyék őket. Legujabban Moissan különféle eljárással színtelen, átlátszó, tökéletesen tiszta tűs kristályokban 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 tisztátlanság (nevezetesen vasoxid és timföld) 5%-ra rúg.

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 karborund előálljon. Csupán az drágítja és teszi egy kissé körülményessé a gyártást, hogy a karborund gyártása minden folyamatához új elektromos kemencze kell. Azt tapasztalták ugyanis, hogy többször használt kemenczében a karborund képződése jelentékenyen csökken. A falazat az áramot igen jól vezető anyaggal vonódik be, a mely nagyon nehezen távolítható el s 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 annyi karborund, a mely fölér a töltelék súlyának körülbelül egy negyed mennyiségével.

A töltelék elváltozása a következő



(l. a kemencze harántmetszetét, 2. rajz): A koksz- vagy grafitvezetéket a közepén (*D*) fényes fekete burok övezi (*G*), a melynek közvetetlen szomszédságában sok grafitkristályt találni. A következő öv (*C*) grafit és karborund keveréke, előbbiből 66·29 %, utóbbiból 33·71 %; a két anyag egymástól meleg levegő árammal könnyen szétválasztható. A karborund 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 karborund, de vasoxidtól és timföldtől annyira tisztálanítva, hogy nincs meg a szükséges keménysége, a miért is technikai czélokra 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 karborund-kristályok világoszöld, rombos rendszerbeli lemezek; a legnagyobbak 3 mm. átmérőjűek. A mikroszkóp alatt a legparányibb kristályok is igen éles körvonalúak, különösen hegyes csúcsokkal. Sósavval meg fluórsavval 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.
Silicium	69·19	69·10
Szén	29·71	30·20
Timföld s vasoxid .	0·39	0·49
Mészoxid	0·19	0·15
Mágnézium-oxid . .	0·06	—
Oxigén	0·47	—
	100·01	99·94

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 apróbbaknak 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 ilyetén 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 vágnak 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 iszapoláskor a vízből négy percz múltán ülepszik le, üvegtábláknak érdessé tételére.

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

4. Igen apró kis kerekecskék és korongocskák alakjában az amerikai fogászok vágnak, fürészelnek 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 pótlékul 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 lerakodott kormos anyag megvizsgálásából kitünt, 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 lerakodó kormos bevonás okozza. Itt a kártékony anyag, úgy látszik, különösen a kénsav; de ezen kivül a vasról is kimutatták, hogy behatol a növény szöveteibe s pusztítja a növény leveleit. Ennek a ködkárnak az első jelei a foltosodásban jelenkeznek. A levelek főleg hegyökön s szélükön elvesztik ép színöket, 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 sejtjeiben a protoplazma összehúzódik s megbarnúl, életerejét tehát elveszti.

A ködkár második fajtáját a ködben foglalt gázok idézik elő. Ez a levelek elpusztulásában nyilvánúl: a levelek lehullanak, 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 összehuzódásában (plasmolysis) nyilvánúl. A köd legártalmasabb alkatrésze a kénessav, mert a plazmát összehúzza, s azonkivül 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.

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

Nem szabad a köd hatásának vizsgálatában a világosság hiányát sem számításon kivül 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 viseletét a ködděl szemközt. A gyöngéd páfrányok legkevesebbet szenvednek; árnyékot szerető növények levén, nem árt nekik a köd okozta fényhiány. A melegházi kétszikűek ellenben legtöbbet szenvednek, mert többnyire határozott, fénykedvelő növevények. Az egyszikűek már kevésbbé 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 hatásának ellensúlyozásáról lehet szó. Ha a köd nem tartós, vászonponyvákkal is megakadályozható a ködben foglalt kormos anyagok behatolása az üvegházakba. A ponyvákkal egyszerűen le kell teregetni az üvegházakat.

Még ajánlatosb ennél a Ch. Toope-féle ködpusztító (fog-annihilator) alkalmazása az üvegházakban E készüléket a szellőztető szerkezeten alkalmazzák, s lényegében nem más, mint faszén, melyet a ventillácziós szerkezet beszívó részeibe tesznek. A kivülről jövő levegő így a szénen megszűrődik s megtisztulva kerül az üvegházba. Eddigi kisérletek 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 fokon tartják.

(Bot. Zeitung.)

Közli ISTVÁNFFI GYULA.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

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

1. Lengyel Béla »*Új szénszulfid*« czímen a tricarbonbiszulfid új vegyületről értekezett. E vegyület, a mely közel áll az allylenhez, vöröses szinű 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. Daday Jenő »*A kagylós rákok harántcsíkos izomrostjainak finomabb szerkezete*« czímű értekezésében kimutatja, hogy a harántcsíkolat voltaképpen spirálisan csavarodó egy vagy több, ez esetben egymást keresztező zsinegnek felel meg, a melyet *izomzsineg*-nek nevez; e zsineg szintén harántul csíkolt finom szálacskák pamatait fogja körül. Kimutatja, hogy a szerkezet teljesen megegyeztethető a harántcsíkos izomrostoknak a korongos szerkezet szerint szerkesztett rajzaival. Az izomrostok összehúzódásának okát az izomzsineg összeperdülésében, megnyulásáét pedig a zsineg kirúgódásában találja.

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

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

2. Az 1893 deczember 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-andesitek típusainak megállapítása* czímen tartott értekezésében a trachit-típusok ugyanazon beosztását, a melyet Selmecz geológiáját tárgyaló munkájában követett, a Vácz-Esztergom közti dunai trachitokra is alkalmazza. A trachit-típusok egész sora egyetlen trachit-

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

3. Thanhoffer Lajos bemutatta és ismertette Krompecher Ödön értekezését a *sejtmag sokszoros oszlásáról és mechanikájáról.* A sejtmagnak egyidejüleg 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 sokszorosan 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 végbe. A sokszoros oszlás némileg a kristályképződéssel hasonlítható össze s úgy látszik, mintha az ásványok kristályosodása hasonló motivumokra 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 Roszner Aladár, *Vizsgálatok a vékonybélbolyhok szerkezetéről* című értekezését, a melyben a szerző vizsgálatai alapján kimutatja, hogy a bélbolyhok összefűződését végező izomsejtek, a melyeket Moleschott ezelőtt 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. Ezelőtt 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-től *V. Ursinii* néven az Abruzzokból leírt viperától, mely valószinűleg nem egyéb, mint a *V. berus* barna szinű nőstény, különbözik s e szerint a rákosi és luxenburgi kigyót a *V. rákosiensis* név illeti meg.

3. *A Magy. Tud. Akadémia 1893. évi deczember 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 irott emlékbeszédét. Pancsics (1814—1888) horvátországi születésű s tudományos kiképeztetését 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 deczember 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. Krystallographie« című folyóirat XXII-ik kötetében azóta és nem régiben megjelent értekezését ismertette meg, a melyben Jolles a kristálytengelyek orthogonális projekczióját 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 »*Miskolcz városa földtani viszonyai*« című előadásában részint az irodalom, részint pedig saját helyszini 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 diluviáliskorú képződmény, az az említett lelethelytől jó messze, jóval magasabb térszini helyen jelenkezik; a miskolczi 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 bizonyult újnak, a melyek közül az egyik egy új nem képviselője is, ugyanis a *Semseya lamellata n. g. et. n. sp.*

5. Az 1893 deczember 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 *pozitiv* artézi kútak felszökő vizöket a levantei emelet rétegeiből kapják; a *negativ* artézi kútak (fúrt kútak) vize már nem emelkedik a felszintig és a diluviális rétegekből fakad; a pontusi rétegekben kevés a víz. A medencze közepe táján a kútak legbővebb vizűek; itt a víz 0 pontja 104 m.; a levantei üledékek felső határa egy délről északfelé lejtősödő sík; a medencze 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 víztartó túlságos megcsapolásával következik be. Az Alföld déli részén, a hol a kútak sikeres fúrásához olyannyira kedvezők a viszonyok, hogy már 30—50 m. mélységből kapni vizet, a túlságos sok fúrással már több helyen tapasztalták nemcsak a vízmennyiség kevesbbedését, hanem szintjének sülyedését 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 idéznék elő az ismert hatást s kimutatja, hogy a ható anyag voltaképen az édesvizi szivacsok nagyszámú kovatűje.

3. Dr. Lörenthey Imre »*Tinnye (Pestmegye) pontuskori faunáját*« ismerteti. Több új fajon kivül még a *Papyrotheca* és a *Caspia* nevű csigákat is sikerült találnia. 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 szerkezetének 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 gránittömzs teszi, a melyhez mind az északi, mind a déli oldalon nagyban többszörösen redőzött, kicsiben erősen gyűrt és ránczolt csillámpalaöv támaszkodik, a melyben az északi oldalon számos gnájszbetelepülés észlelhető, a melyek a délin hiányozni látszanak. A csillámpalaövet kevésbbé kristályos, különböző fajú paláknak egy ifjabb, jóval keskenyebb öve burkolja körül, a melynek rétegei általában véve erős fokban dülnek kifelé, de a csillámpalaöv nagy redőinek megfelelő gyűrődések nyomai is látszanak, a mennyiben a nagyfokú denudáczió teljesen el nem távolította már az ifjabb burkot a régibb csillámpala hátáról. Az ifjabb kristályos palaöv határán pegmatitos gránitnak telére nyomúl sok elágazással a kristályos palák közé, s az érintkezésnél a központi gránittömzsön 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 ennélfogva az azói csoportnak régibb tagjai; az ősgnájszszisztéma a gyalui havasokban hiányzik. Valószinű, hogy a gránitok már a paleozói időben törték át az őspalák leírt sorozatát. A csillámpalaövet meg a központi gránittömzsöt több helyen (Reketó és Magura vidékén) zöldköves daczitnak a telérei törik keresztül mint a harmadkorban végbe ment tömegmozgásnak a szüleményei.

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

1. Farkas Gyula bemutatja Vörös Cyrill »*Egyszerű repülő-szerkezet legközönségesebb mozgásai*« czímű 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 súlytalannak és síkfelületűnek tekintett szárnyak bizonyos kis amplitúdos mozgatásaival járó súlyponti mozgás analizisét fejti ki, feltéve azt is, hogy a törzstestre ható mindenkori légnyomás számításon kivül 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. Lörentheyi Imre budapesti egyet. tanársegédnek »*Adatok Szilágymegye és az erdélyi részek pontusi lerakodásainak ismeretéhez*« czímű 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 szintájra való osztályozása Erdély területére nézve is áll.

3. Farkas Gyula tanár bemutatja a M. T. Akadémia kiadásában megjelent következő czímű értekezését: »*Az Ampère-féle elemi törvények aequivalenseinek meghatározása*«, a melynek a tárgyáról bizonyos megszorító feltétel rendjén a mult 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: Csopey László.

Jelen vannak: Hőgyes E. alelnök, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Semsey Andor, Staub Móricz, 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 elhúnyt. A Társulat koszorút helyezett az elhúnyt koporsójára, s temetésén jelen volt a tisztikar és a választmány több tagja. Indítványozza, hogy a Választmány jegyzőkönyvileg is kifejezést adjon a veszteség fölött érzett fájdalmának. — 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 díszkiadásából egy példányt megszerez s a koszorús költőt, a ki már 30 éve tagja a Társulatnak, jubileuma alkalmával felirattal üdvözli.

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

Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie, első és második füzet. — Köszönettel vétetnek.

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

Kilépésöket 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 főegyh. m. áldozópap Esztergom, (Friedrich Jenő); Erményi Emil m. á. v. mérnök Budapest, (Huber Ágoston); Dabsai Halász Elemér birtokos Csány, (Dezseőffy Béla); Dr. Hoffman Károly ügyvéd Késmárk, (Mátyus Endre); Mossóczi Institorisz 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. aljárásbiró Hódmező-Vásárhely, (Sebestyén István); Orelli Zoltán m. k. állatorvos Vulkán, (Vigh Nándor); Dr. Pammer Albert körorvos Köpcsény, (Kaprinay István); Özvegy Pápay Károlyné úrhölgy 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 megválasztattak; velök a tagok száma 7733-ra emelkedett, a kik közt 208 alapító tag és 162 hölgy van.

Választmányi ülés 1893-ik évi deczember 20-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: b. Eötvös Loránd és Hőgyes Endre alelnökök; Csapodi István, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Móricz választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Lengyel István pénztárnok; később — Lengyel Béla első- és Paszlavszky József másodtitkár.

Lengyel István irodaigazgató felkéri a választmányt, hogy a közgyülést 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 Móricz 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; betöltendő Czógler Alajos helye; választandó az új alapszabályok értelmében szakonként 2—2 összesen 12 új választmányi tag, hogy az eddigi 24 kiegészíttessék 36 tagra. — A választmány megbízza 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 forgótőke állását 1893 november végén. — Tudomásul van.

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

Az igazgató jelenti, hogy néhai Procopp 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 január 5-ikén és 12-ikén előadást fog tartani »A Kaukázus és Ararat vidékéről«; februáriusban pedig Laufenauer Károly választmányi tag fog sorozatos előadásokat tartani az idegéletről. — Örvendetes 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 köztt az ő minden tulajdonságok eránt, Arad, 1820, Vargha Antal ajándéka; Péch József, Vízrajzi évkönyvek, V. kötet, és »A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vízállások. VI. kötet«; a földmivesügyi m. kir. minisztérium ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

Az igazgató mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 14 tag haláláról értesült. Elhúnyt Czógler 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« czímű munkája 1874-ben jelent meg a Társulat Könyvkiadó-Vállalatában. A rendes tagok sorából elhúnyt: Albeker Gergely gépészmérnök, Budapesten; Ambrózy Mihály kir. alügyész, Miskolczon; 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 megválasztattak; velök a tagok száma 7727 lett, a kik közt 208 alapító tag és 162 hölgy van.

Chemia-ásványtani értekezlet

1893 október 31-ikén.

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

2. Winkler Lajos *az aethylen előállítása 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 kénesővel telt gazométerben fogjuk fel, s a kéneső felett kevés víz is van, a víz az alkohollal elegyedik, visszatartja és, felette csekély aethylen-veszteséggel, tiszta aethylen áll rendelkezésünkre.

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

1893 november 28-ikán.

Than Károly előadást tartott a *chemiai affinitásról*. A chemiai affinitás mivolta, mértéke, mérésmódja, miként a mult-

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

Előadásának érdekességét fokozta, hogy E. Pinerua st.-jagoi 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 kifejtésével a februáriusi Pótfüzetben közöljük).

Élettani értekezlet 1893 október 25-ikén.

1. Ónodi Adolf a *gyűrü-paizsizom 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 paizsporczhoz, mi által a gyűrűporcz hátulsó lemeze hátrahajlik. Ebből nemcsak a hangszalag megfeszülése származik, hanem egyszersmind közeledése is a középvonalhoz, mely utóbbi, mint passziv mozgás, a megfeszülés nagyságához arányban jelenkezik. Előadó ezután anatómiai készítményen mutatta be az izom működésének eredményét.

2. Jendrássik Ernő *oltó-pipettát* mutatott be, a melyet azon czélból 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 mozgásaival egyidejűleg összecsukódik. E szem felső szemhéja különben kissé bénult 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 *toruslencsékről* 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 cylindernél nem lehetséges.

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

4. Sarbó Artur demonstrálta végül Edinger *új* és igen czélszerű *rajzoló készülékét.*

Növénytani értekezlet 1893 november 8-ikán.

1. Dr. Jurányi Lajos *helyreigazító észrevételeket tesz Strassburger »Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen«* czímű művére. Strasburger e munkájában több helyen hivatkozik az előadónak következő dolgozataira: 1. Ueber den Bau und Entwickelung des Pollens bei Ceratozamia longifolia (Pringsheim, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. VIII. 1870) 2. Ueber den Pollen der Gymnospermen. 1882. és 3. Beobachtungen über Kerntheilung. 1882. Strasburger értekezésének 1—3. lapján nagyon valószinűnek mondja, hogy az 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 ennélfogva 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 figyelmeztetett a megfelelő folyamatokra a Coniferáknál is és a Pinus Laricionál a pollen első oszlását meg is figyelte — ennélfogva ezek előtt az ily eseteket nem is volt lehetséges másként értelmezni, mint azon föltevéssel, 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, legkevésbbé 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 kitünik, az ő kára ugyan, de azt hiszi ez a körülmény senkit sem jogosíthat fel arra, hogy neki a tényállásnak meg nem felelő s adatai értelmével homlokegyenest ellenkező »állításokat« tulajdonítson, a mikor erre minden alap hiányzik.

Hogy a fennt 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 teljesíthette, mert az idén Cycadeai hím példányai nem virágoztak.

2. Czakó Kálmán ismerteti Simonkai Lajosnak Aradon (1893) megjelent »*Aradvármegye és Aradváros növényvilága*« című művét.

Örvendetesnek tartja vármegyéink ama törekvését, hogy természeti viszonyaiknak tanulmányozását kiválóbb szakférfiainkra bizzák. 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 floraterületre vonatkozó jellemvonásokat s felemlíti, hogy a specziális 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 fajalkotásra, de a hybridek nagy számát feltünőnek mondja. A magyar neveket jól választja meg. A könyv igen szépen, a hol kell, lendülettel és magyarosan van megírva. A munkát melegen ajánlja a magyar flóra iránt érdeklődőknek.

3. Schlesinger Sámuel ismerteti Dr. Löw Immanuel, szegedi főrabbi »*Aramaeische Pflanzennamen*« című lexicographiai 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 jeleztetnek benne. Dr. Löw művében pedig legkimerítőbb gyüjteményét látjuk az aram irodalomban található növényelnevezéseknek: az aram nyelv az előázsiai kulturának majdnem másfélezreden át kizárólagos műnyelve lévén, növénynevei is fontos szerepet játszanak a növénygeographiai adatok megállapításában, a mennyiben a növények spontaneitását sajátos elnevezésökből következtethetjük. Előadó az aram irodalom maradványai közé sorolja a zsidó misnát és gemárát, azaz a talmudot, s ennek vallástörvényi decisióinál rámutat a pontosságra, melyet a vallásos buzgóság a vallásgyakorlati törvényeknél okvetetlenül megkövetel, s részünkre is minden kétséget kizáró módon megőrzötte az eredeti aram neveket oly tractatusokban, melyek mint a tractatus Peáh és Zeráim, az agrár és földmívelési törvénykönyvek egyenesen az általánosan 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 hézagos 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 vétessenek.

4. Borbás Vincze *A Xanthium teratológiájához.* Vésztőn kissé nedvesebb és árnyékosabb helyen gyakran látni Xanthium spinosumot, a melynek fejlődő álgyümölcse elvékonyodik, a tetején gyakran nyitva marad, s belőle 1—2 vékony ovarium kibujik. Sajátságos, hogy ily módon érett gyümölcs nem fejlődvén, a gyümölcsnek horgas sertéi is tünedeznek, csak kevés van rajta, vagy némelyiken alig van serte. Van három üregű *X. strumarium* is. A *X. spinosum* álgyümölcse különben majd levél tövében fejlődik a kisebb ágakon, majd levél nélkül, különösen a tövisnek ellentett gyümölcs; de ilyenkor valószinüleg az ághoz ferdén és erősen odanyomódó álgyümölcs gátolta a levélnek kifejlődését. A *X. strumarium* álgyümölcse 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 gyümölcséhez hasonló horgas sertéket is látni rajta. Talált előadó egy példát, a hol közvetetlen 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 fűzfa levélmirigyének ellombosodása. A *Salix fragilis* s más fák levélnyelének felső részén levő mirigy általában ismeretes. Előadó a nevezett fűzfa hajtásain, a mirigynek megfelelő helyen apró, fürészelt szélű leveleket látott. Ha e mirigyeket is, mint a rózsáét, *emergens*-nek vesszük, akkor ez az eset igazolja, hogy a szőr, emergens és levél között nagy különbség nincs, vagy különbségök mintegy elmosódhatik. Lehetőnek gondolja továbbá előadó ennek alapján, hogy némely supranumeralis levél ily emergens ellombosodásából támadhat.

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

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(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-ika után lehülés, majd 16-ikán újra rövid megmelegedés és 20-ika után a hó végéig tartó hüvösség 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 pentádértékek ez idén: november 2—6-ikáig 9·6° C., 7—11-ikéig 3·9°, 12—16-ikáig 2·7°, 17-iktől 21-ikéig 5·0°, 22—26-ikáig 0·1°, november 27-ikétől deczember 1-ejéig 1·3°, összehasonlítva ugyanazon pentádok átlagos értékeivel: 5·8, 5·5, 3·9, 2·8, 3·3 és 2·7°, tanusítják, 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 feltünő megegyezés, bár az is túlnyomó részben a hó végére esik. A maximális, valamint a minimális hőmérséklet a Dunán és Dráván túl alatta maradt az átlagosnak, holott az Alföldön mind a kettő fölébe emelkedett.

A rendes leolvasási időben kapott hőmérsékleti 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.-Miklóson	14·2	6-ikán	—13·6	16-ikán

Az északnyugoti felföld kivételével — hol csak gyér csapadék esett — országszerte oly bőség tapasztalható csapadékban, 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 jutottt osztályrészül. Déli-Magyarország sok helyén ebben a hónapban a csapadékösszeg az átlagosnak kétszeresét is meghaladta.

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

A csapadékos napok száma is nagyobb volt, mint más esztendőkben és volt közöttök 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)
Pécsett	»	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 kiséretében. Vonulása idejéről és irányáról közelítőleg tájékoztatnak a következő megfigyelési adatok. A zivatart észlelték Verőczén 23-ikán délután 3 órakor, Eszéken éjjel 1 órakor, Szálkán 24-ikén reggel 3 órakor, Zsombolyán és Aradon reggel 5 órakor, Lippán reggel 6 órakor, Nagyváradon d. e. 10 órakor és Beszterczén délután 6 órakor. A miből nagyjában kiderül, hogy a zivatar 23-ikáról 24-ikére délnyugot-déli—északkeletkeleti irányban haladt; kiindulása helye az adatok elégtelensége miatt nem állapítható meg, érdekes azonban, hogy nyomára Erdélyben is találhatni.

Megemlékezve a többi meteorológiai elemekről, röviden el lehet mondani, hogy a borultság a rendesnél valamivel nagyobb volt (Budapesten a szemhatár 73%-a volt felhőkkel borítva, a mi az átlagnál 7%-kal nagyobb), és hogy a levegő párában dúsabb volt mint rendesen. Mindkét elem állapota a csapadéknak fenn említett bőségével kapcsolatos. A légnyomás aránylag alacsony volt; havi közepe körülbelül 1·5—2·5 mm.-rel alatta van a novemberi középállásnak. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5, 1·0, 2·0 m. mélységben 7·1, 9·5 illetőleg 11·9 C. fokot mutatott.

Ha a novemberi időjárást a légnyomás európai eloszlásával vetjük össze, félreismerhetetlenül nyilvánul ama depressziók hatása hazánk időjárására, a melyek a Földközitenger öbleiből indulnak ki. Mindjárt elsején fejlődött egy másodrangú depresszió a Génuai-öböl tájékán, s vele nálunk nyugoton kezdődött az eső, mely 2-ikán az egész országban elterjedt. Máskülönben az idő enyhe volt s az is maradt néhány napig, jóllehet 4. s 5-ikén — midőn a maximum délnyugotról délkeletre vonult — szárazabb jellemet öltött. A meleg olasz tengeröblökben megújuló minimumok 6-ikától kezdve ismét erős esőzést okoztak, és minthogy egyidejüleg a magas légnyomás északnyugoti Európában tartózkodott, az északi negyedből érkező szelek a hőmérsékletet mindinkább sülyesztették. A helyzet szivós megmaradása a hüvös 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 országszerte 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 jelenkezett, 22-ikén pedig — midőn a magas nyomás Magyarországra is elhúzódott — a lecsapódások szünése 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 fagypont 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 megbizva. A m. Nemzeti Muzeumban elhelyezett intézet 1894 január elején a megfigyelő-hálózat berendezésével kezdi meg működését. Vállalkozik első sorban a madarak tavaszi és őszi vonulására tartozó, bármely korból és területről származó adatoknak összegyüjtésére, közrebocsátására, majdan összefoglaló feldolgozására. E végből lehetőleg még az 1894. év első felében folyóiratot indít, a mely a felgyülekező 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 készségesen szolgál felvilágosítással a madártant érdeklő kérdésekben s hogy hasznos feladatának megfelelhessen, tisztelettel kéri az illetékes körök és szakférfiak jóindulatú figyelmét és támogatását.

HERMAN OTTÓ.

(3.) *Ajánlat madártojás cserére vagy vételre.* Saját gyüjtésemből a Magyarországon fészkelő madarak $^5/_6$-od részének tojásgyüjteményét birom. Hasonló gyüjteményt biró 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 gyüjteményeket. A gyüjteményemben 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-Motesiczre menet, »Machnács«-hegy vízválasztóján túl számtalan szentjános-bogarakat láttam az útszéli árokban. A világító-bogaraknak ily késön való megjelenése vagy jelenléte e vidéken feltünő; valamint a ritkaságok közé tartozik, hogy e bogarak előfordulása helyének közelében, vagy 400 méternyire a tenger szine fölött, a földi eper virágzott és érett gyümölcséből rövid idő alatt egész csomócskát szedhetett össze az ember.

RUZICSKA 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 tünemény volt látható. Nagy esőzés után kiderült az ég és a Hold kibujt. $^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 tünemény lefolyása 12 másodpercz volt;

6 másodperczig maradt a Hold a felhő mögött s ekkor a szivárvány teljesen tisztán látszott; a 7-ik másodperczben bujt elő a Hold s ekkor kezdett oszladozni a szivárvány. A levegő hőmérséklete + 2° R. volt.

DR. KRAUSZ ARTHUR.

(7.) Kőrös-Tarcsán, házam előtt levő kertemben 1893 deczember 9-ikén nagy méhzsongás lepett meg, s igazán sűrűn zúgott fejem körül a méh, mint nyáron, mikor rajt akar bocsátani. Utána nézvén 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 deczember 22-ikén, Esztergomban $7^1/_2$ órakor reggel gyönyörű színpompával ékeskedő szivárvány volt látható a nyugoti égbolton, a mi ilyen évszakban ritkaság. SZÖLGYÉMY ANTAL.

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

KÉRDÉSEK.

(1.) A Természettudományi Közlöny m. évi októberi füzetében Dr. Legányi Gyula czikkében 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 heviteni. 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 kaloriával látnák el, azaz minden liter levegőre esnék 10 kaloria. Ennek felét vegyük veszteségnek, így egy óra alatt a levegő litere 5 kaloriát kapna s a hőmérsékletének körülbelül 15—20°-kal kellene növekedni. Két óra mulva mintegy 35-el. Háromnégy 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 medencze zárt; ezért fel lehet tételezni, hogy 500,000 kaloriát a víz vesz fel, a többit átadja a levegőnek, medencze-falnak stb. 10 köbméter = 10,000 liter; egy óra alatt 50 kaloriát kapna egy liter vagyis 12 perczenként 10 kaloriát. Így 30 percz mulva ki kellene ugrálni a fürdőből. Kérek szíves felvilágosítást, mert lehet, hogy czikkíró úr azt a sok kaloriát úgy értette, hogy abban szerepel a szív mozgató ereje is, de kaloriában, továbbá a lélekzésé is szintén kaloriában stb. MÁRTON SÁNDOR.

(2.) Az üvegben küldött bogárkák október-november havában rendkivül el kezdtek szaporodni pinczében, szobában sőt még a meszes gödörben is. Mi a nevök, s mivel lehetne őket kipusztítani? L. F.

(3.) Kérek rövid felvilágositó magyarázatot a kőszén keletkezéséről és képződéséről. R. J.

(4.) A napilapok sokat írtak és elvétve 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, okszerűen tárgyalja.

IFJ. 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 czímét és íróját velem közölni. Z. K. E.

(8.) Olyan községben, hol se gáz, se elektromos áram nem áll rendelkezésre, milyen mótor volna legolcsóbb és legalkalmasabb egy csak időnként, kisérletezésre 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 vezeti el a meleget. Ha a víz hőmérséklete 100 fok, akkor nem annyi kaloriát 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 kaloriát 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 diffuzióján alapúlnak. A konyha tűzhelye billiom és billiom kaloriát fejleszt, de azért a szakács meg nem gyulad. A lokomotív kazánja billiom és billiom kaloriát termel, de azért a gépvezető meg nem pörkölődik.

Egy gramm fehérje tökéletes elégése 4998 kaloriát emészt meg a szabadban, és 4263 kaloriát az emberi testben elégés alkalmával. Egy gramm zsír 9069 kaloriát fogyaszt el szabadban elégés alkalmával, az emberi testben elégéskor szintén annyit. Egy gramm czukor 3277-et szabadban, az emberi testben ugyanannyit stb. stb.

A pihenő ember 900 gramm vizet párologtat el 24 óra alatt, erős dolog közben 2000 gramm vizet. Egy gramm víz 560 kaloriát emészt meg, vagy helyesebben köt meg, ha párává válik, tehát 900 gramm víznek elpárolgása 504,000 kaloriát 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 belélekzett levegő fölmelegítése emészt meg, bizonyos százalékot az étel és ital fölmelegítése és egyéb élettani folyamatok, akkor nyilvánvaló, hogy 1.500,000 kaloriát könnyű szerrel használ fel az emberi szervezet. L.

(2.) A tagtárs úr — kétség kivül nedves — lakásában meg udvarán elszaporodott rovar voltaképen nem rovar, hanem a rákfélék (Crustacea) egyenlőlábúak (Isopoda) rendjébe tartozó ú. n. ászokfércgek, pinczebogarak vagy százlábúak egyike, a *Porcellio scaber* L. Az ászokfércgek legszivesebben korhadó növényhulladékból táplálkoznak, de a télre eltett gyümölcsöt, burgonyát, zöldséget s a csírázó növényeket is megrágják. Irtásukra ajánlják, hogy búvóhelyeik közelébe rothadt gyümölcsöt, kivájt burgonyát, répát stb. tegyünk, a melyekbe tömegesen összegyülnek s azután könnyen elpusztíthatók, vagy pedig madárléppel, hernyóenyvvel vagy kátránnyal bekent vesszőket, fadarabokat stb. helyezzünk el, hogy az ászokfércgek rájok 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 középidőt tartjuk meg, tehát, zónaidőben kifejezve, minden időtételből 16m 15s (kikerekítve 16m) 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 szinével lefelé fejünk fölé úgy, hogy a közepén láthajó + kereszt a tetőpontba, az ég legmagasabb pontjába, a világtájak nevével jelölt pontok pedig a helyes irányokba essenek: akkor az ég csillagjai egészen le a horizonig megfelelnek a térképen jelölt helyeiknek, természetesen csak annyiban, a mennyiben félgömb felszinét 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 régitől 1, 2, 3 órának 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 azt is látjuk, mily módon kelnek és nyugosznak a csillagok; mert ha az új tetőpontból egy 5 cm.-nyi sugarú kört irunk le, ismét megkapjuk a szemhatár fekvését az éghez képest, és minden csillag, mely ez új szemhatáron kivül 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 perczczel később vagy korábban, a hány nappal előbb vagy utóbb észlelünk a jelzett napnál. 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.

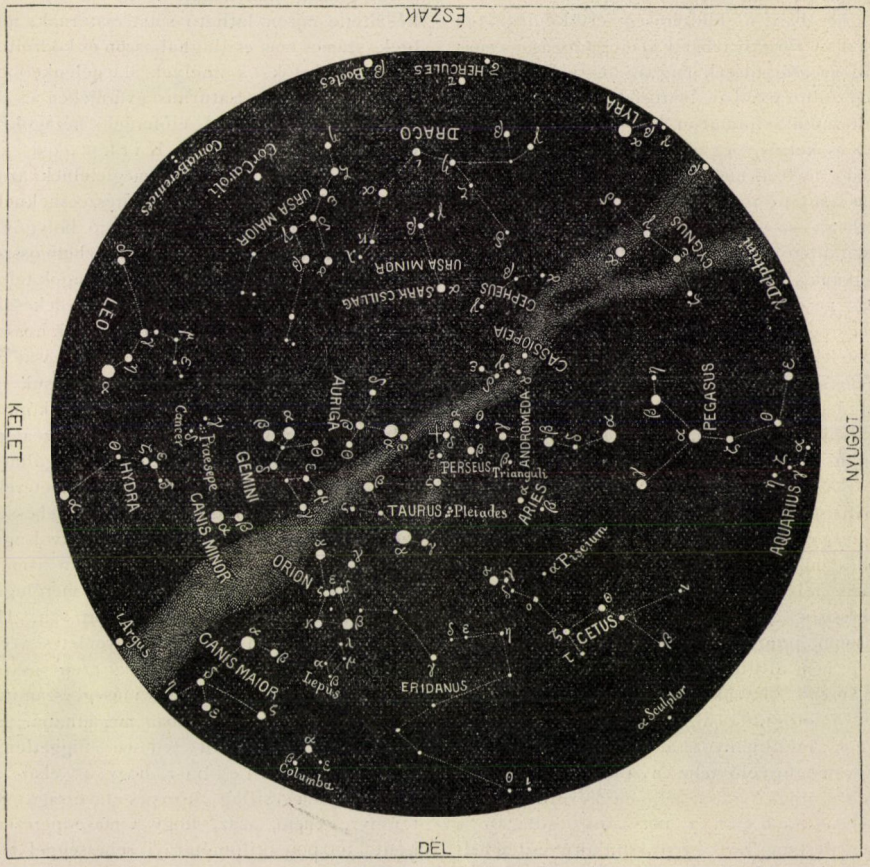
Bolygók: Merkur január hóban nem látható; január 29-ikén felső együttállásban van a Nappal s csak azután bontakozik ki sugaraiból mint alkonycsillag. A Sagittarius csillagkép közepétől február 15-ikéig az Aquarius közepéig jut. — *Vénus* alkonycsillag és január 24-ikétől fogva hátrafutó mozgása van, 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 Antareshez e két égitest megegyező vörös szinénél fogva szép látványt nyujt. — *Jupiter* éjfél utánig látható, és mivel január 15-ikén hátrafutó mozgását előrefutóvá változtatja, szemlátomást egy helyen, a Plejádok alatt, vesztegel. Február 11-ikén negyedfényben áll a Nappal. — *Saturnus* a Virgo csillagképében, Spicától kissé északkeletre áll; január 15-ikén negyedfényben áll a Nappal, és február 4-ikén hátrafutó mozgást vált. Ez okoknál fogva éjfél után kel és helyét majdnem változatlanul megtartja. — *Uranus* α Librae közvetetlen délkeleti szomszédságban vesztegel; éjfél után kel és február 4-ikén a Nappal negyedfényben áll.

Tünemények: Január 15-ikén éjfélkor a Saturnus negyedfényben a Nappal; éjfél után 1^h 25^m-kor első holdnegyed. — 16-ikán este 9^h 39^m-kor ζ Arietis 4·5-ödrendű csillagot födi a Hold; az adott idő a geoczentrumos együttállás ideje; este 10^h 57^m 40^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 17-ikén éjfél után 0^h 16^m-kor τ' Arietis 5-ödrendű csillagot födi a Hold; az adott idő a geoczentrumos együttállás pillanata; éjfél 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-ikán délután 5^h 26^m 35^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés; 19-ikén éjfélkor a β Tauri együttállása a Holddal; födés. — 21-ikén délután 4^h 28^m-kor holdtölte. 24-ikén éjfélután 0^h 53^m 33^s-kor o Jupiter I. holdjának fogyatkozása; kilépés. — 25-ikén éjfél 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 órakor az α Virginis együttállása a Holddal, födés; este 6 órakor a Saturnus és a Hold együttállásban. — 28-ikán este 6^h 7^m-kor utolsó holdnegyed; este 6^h 38^m 7^s-kor a Jupiter III. holojának fogyatkozása, belépés; este 8^h 19^m 38^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 29-ikén délután 1^h-kor a Merkur felső együttállásban a Nappal. — 30-ikán 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, födés. — Február 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 éjfél 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 éjfél után 0^h 22^m 2^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés; este 11^h 2^m-kor újhold. — 6-ikán délelőtt 10^h-kor a Merkur és a Hold együttállásban; este 10^h-kor a Vénus és a Hold együttállásban. — 8-ikán 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-ikán délelőtt 10^h-kor a Jupiter és a Hold együttállásban; délelőtt 11^h 59^m-kor első holdnegyed.

Különösen érdekesek a Jupiter-holdfogyatkozásokon kivül a január 19-iki, 27-iki és 31-iki együttállások.

Csillagászati ujdonságok. Schiaparelli érdekes felfedezése óta, hogy a Merkur és valószinűleg 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. Régibb megfigyelések szerint e két bolygó nappala nem különbözik tetemesen a földi nappal tartamától, most pedig a nappalt e bolygók évének tartamával kellene azonosítanunk. Merkurra nézve Schiaparelli eredménye általánosan elfogadottnak tekinthető, de Vénusra nézve a vélemények még tetemesen szétágaznak, és az összes e tárgyra vonatkozó megfigyelések beható tanulmányozása inkább arra vall, hogy Vénus tengelyforgása közel 24 órai időtartamba kerül. Érdekes ránk nézve e vitában, hogy L ö s c h a r d t hazánkfia szerény műszerrel ugyan,



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

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

Bolygórendszerünk ismeretét M ü l l e r 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 Z ö l l n e r keltette reményeket, hogy fotometriai megfigyelések a bolygók felszínének megismeréséhez vezetnek, de itt-ott mégis útmutatást ad a bolygókon elterülő légkör létezésének vagy épen sűrűségének megitélésében. Legfontosabb eredménye, hogy majdnem egyenes bizonyítékul szolgálhat arra nézve, hogy a Saturnus gyűrűje, mint ezt már Kant sejtette, és újabb tudósok mechanikai elmélete követeli, csakugyan egyes, kis különvált testecskéknek a bolygó testét környező raja.

A Földnek, mint világtestnek tanulmányozása most leginkább tömegére és forgási tengelyének állandóságára irányul. Tömegét Poynsing a közönséges mérleg segélyével határozva meg, közepes sűrűségét 5·4934-nek találta. Mellékesen mondva, e módszer sokkal kevésbbé megbízható, mint az, mely alkalmasan szerkesztett csavarási ingák megfigyelésén alapszik, s mely b. Eötvös 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 $^1/_2$—$^2/_3$ ívmásodpercznyi és kettős, 12 és 14 hónap alatt lejátszódó időszakhoz van kötve. A tünemény már annyira ismeretes, hogy lefolyása a következő esztendőkre előre is megadható, bár okait illetőleg még meglehetős homályban vagyunk. Valószinű, hogy az évi meteorológiai periódussal kapcsolatban vagy a légtengerben, vagy a víz felszínén tetemes tömegátvitelek mennek végbe. Hogy azonban a hőmérsékletnek a tüneményhez köze nincs, azt legjobban bizonyítja a két különböző periódus létezése, melyek összetevője az év legkülönbözőbb mérsékletű szakaiba vezet.

Az álló csillagok világában a spektrumanalizison kivül a fotografia 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. Ezenkivül különös szolgálatokat tesz a fotografia a csillaghalmazok és ködfoltok tanulmányozásában, mert a rajzoló vagy megfigyelő teljesen soha el nem nyomható szubjektivitását teljesen kerüli. Utóbbi időben Scheiner potsdami csillagász a Herculesben lévő szép köralakú csillaghalmazt tanulmányozta fotografiai úton. E halmaz, melyet Halley már 1714-ben fedezett fel, különösen azért érdekes, mert egy képben 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 valószinűséggel következtethetünk a benne lévő csillagok térbeli eloszlására is. E szerint a csoport közepes részei legalább 15-ször nagyobb csillagsűrűséggel birnak, mint a szélső részei, és fölötte valószinű, hogy a rendszer geometriai és mechanikai középpontja igen közel egybe esik. A halmaz továbbá annyira magán hordja a viszonylagos közelség és fizikai összetartozás jellemét, hogy belátható idő mulva ismételt fotografiai felvétel bizonyára már észrevehető elmozdulásokat tüntethet fel. Nevezetes, hogy a fotografián hiányzanak a lord Rosse készitette rajzon látható sötét csatornák, melyek számos más csillaghalmazon és ködfolton is észrevehetők, s melyek a legélénkebben emlékeztetnek a Saturnus gyűrűjében és az aszteroidák övében is előforduló hézagokra. E két utóbbi esetben Kirkwood kimutatta, hogy a hézagok megfelelnek azon aszteroidáknak, illetőleg gyűrűrészecskéknek, melyeknek a rájok ható háborgó bolygóval vagy holddal kis számokkal kifejezhető összemérhető keringési idejök van. E hézagok tehát mechanikai értelemben rendkivül érdekesek.

Ismeretes, hogy az álló csillagok hosszú időközönként ismételt helymeghatározásai az ívmértékben kifejezett sajátos mozgásuk ismeretéhez vezetnek, míg a spektroszkóppal való megfigyelés a Doppler-féle elv alapján már egyetlen egy észlelésből szolgáltatja a látóvonal mentén feltüntető és kilométerekben kifejezett sebességét. A két sebesség czélszerű összehasonlítása a csillag távolságának megitélésére vezethet, ha ugyan ismernők 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 valószinűségi számítás e viszony értékét nagyjában megadhatja. És így találja egymástól teljesen függetlenül Colles és Kleiber, hogy 47 első- és harmadrendű csillag közepes távolsága 80 fényívre tehető, azaz, hogy a másodperczenként 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 topografiailag 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.

KÖVESLIGETHY RADÓ.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 DECZEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	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. $^1/_2$1h—2h és éjjel esett. — 7-én d. u. 3h—5h és késő este ✳. 8-án regg., d. e. és este finom ködeső. — 9-én éjjel esett. — 10-én d. e. és d. u. finom ködeső. — 12-én d. u. 2h estig gyenge eső. — 13-án d. e. $^1/_2$12—3h-ig gyenge eső. — 16-án délben esőnyom. — 18-án éjjel ködeső. — 19-én regg. és d. e. finom ködeső. — 21-én d. u. 12h—2h-ig és $^1/_2$5h-től egész este és éjjel esett. — 26-án d. u. $^1/_2$4h—6h-ig gyenge eső. — 27-én éjjel viharos szél. — 28-án d. e. $^1/_2$10h hónyom. — 31-én éjjel viharos szél.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 DECZEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhözet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	1h d. u.	9h este	7h reggel	1h d. u.	9h este
1	NE¹	N¹	NE¹	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	W¹	NW³	NW³	1	8	10	6·3	0	10		7 59·3	1·7	59·5	17·1	13·1	16·6
3	N¹	NE¹	W²	10	1	1	4·0	0	1		59·7	3·3	59·6	21·0	11·3	19·0
4	N¹	—⁰	W²	4	3	0	2·3	0	0		59·7	3·2	58·8	21·8	17·3	17·8
5	W¹	N¹	W¹	10	9	0	6·3	0	0		59·7	6·3	53·2	25·1	2·4	—1·9
6	NW¹	NE¹	NW¹	1	0	0	0·3	0	0		8° 0·1	3·4	54·4	17·8	11·5	19·2
7	W¹	NE¹	NE¹	3	10	10	7·7	0	0	0·1✳	7 59·4	3·3	59·4	19·4	14·7	19·8
8	E¹	—⁰	E¹	10≋	10≋	10≋	10·0	0	0	0·6● ≋	59·2	2·4	58·4	20·1	14·6	14·3
9	N¹	E¹	N¹	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	SE¹	—⁰	10●≋	10	10●	10·0	0	0		58·6	3·2	58·4	18·3	15·2	18·6
12	SE¹	—⁰	NE¹	10	10●	10	10·0	0	0	0·3●	58·6	1·9	59·3	17·0	13·9	19·2
13	E¹	SE¹	NE¹	10	10●	10	10·0	0	0	1·7●	58·7	2·3	57·6	19·8	17·3	18·7
14	N¹	N¹	N¹	10≋	10≋	10	10·0	0	0		58·8	2·0	59·3	17·8	17·2	16·0
15	W¹	NW⁴	NW³	10	6	0	5·3	0	0		58·5	1·7	58·6	19·9	15·8	18·6
16	E²	NW³	NW⁵	7	9	7	7·7	0	0	ny.●	58·5	4·5	59·0	18·2	8·6	17·8
17	NW²	NW⁴	NW¹	3	1	0	1·3	10	0		58·4	1·6	58·5	17·7	13·3	16·9
18	NW¹	—⁰	N¹	10≋	10≋	10≋	10·0	0	0	0·5● ≋	59·5	1·6	59·3	22·9	17·7	20·0
19	E¹	SE¹	SE¹	10≋	10●≋	10	10·0	0	0	1·2● ≋	59·0	1·4	59·3	20·7	12·7	20·3
20	SE²	E¹	NE¹	10	10	10	10·0	4	0		59·2	2·6	58·7	23·4	17·4	16·1
21	NE¹	N¹	N¹	10	10●	10●	10·0	1	0	8·9●	59·2	1·9	59·4	21·3	15·6	20·2
22	N¹	N¹	N¹	10●	4	2	5·3	0	0		59·2	3·2	59·0	21·9	18·6	20·7
23	N¹	N¹	W¹	2	9	10	7·0	0	0		59·1	3·1	59·1	22·1	16·2	19·0
24	W²	NW²	W¹	4	1	0	1·7	5	2		59·2	5·4	56·0	24·8	19·4	6·5
25	N¹	NE¹	NW²	10≋	9	10	9·7	0	0		59·1	3·9	56·6	16·9	—0·9	14·8
26	NW⁴	W²	NW²	2	7	10	6·3	0	10	0·6●	58·5	2·8	56·5	17·0	12·7	14·8
27	NW¹	NW²	NW³	9	1	0	3·3	8	2		59·3	2·7	56·6	18·4	7·0	6·4
28	NW³	NW⁴	N⁴	1	4	1	2·0	5	10	ny.✳	8 0·3	2·4	57·3	13·2	4·4	14·9
29	N²	NE³	N¹	0	1	0	0·3	0	0		1·7	2·5	58·4	21·0	11·0	17·1
30	W¹	S¹	N²	0	0	0	0·0	6	0		7 59·4	2·6	59·4	14·7	13·8	17·6
31	SE¹	SW²	SW¹	2	1	1	1·3	0	2		58·6	2·6	59·4	19·5	12·3	18·7
Közép	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 szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

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

A szélirányok eloszlása: N 22, NE 12, E 7, SE 7, S 1, SW 2, W 12, NW 21, Szélcsend. 9

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌈↯, villogás ↯, ónos eső ∞, harmat ⌓, dér ⌴, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, ←▬ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. FEBRUÁRIUS 294. FÜZET.

Olvasóinkhoz.

Hét éve, hogy titkári állásomat elfoglaltam és ezzel e folyóirat egyik szerkesztőjévé lettem. Szerkesztőtársaimmal együtt mindig arra törekedtem, hogy a Természettudományi Közlöny feladatának megfeleljen; olvasóit a természettudományok vivmányairól oly módon tájékoztassa, hogy czikkei ne csak kellemes olvasmányul, hanem egyszersmind az ismeretek gyarapítására is szolgáljanak. Nem hozzám tartozik, véleményt mondani, vajjon a Közlöny e feladatnak mindig megfelelt-e. Azt a tényt, hogy a Közlönyt olvasói mindenkor szivesen fogadták, nagy részben annak a jóindulatnak kell betudnom, melynél fogva az itt-ott bizonyára mutatkozó gyengeségeket a szives olvasó kegyesen elnézte. Hálátlanság volna részemről, hogy most, mikor eddig elfoglalt állásomtól és ezzel együtt a szerkesztőségtől is megválok, az olvasónak köszönetet ne mondanék szíves elnézéseért és a folyóirat támogatásáért. Köszönetemhez azt a kérelmet csatolom: Tartsák meg a Közlönyt ezentúl is pártfogásukban, engem pedig jóakaratú emlékökben.

Dr. Lengyel Béla.

A K. M. Természettudományi Társulat f. évi január 17-ikén tartott közgyülése első titkárrá választott meg. Nagyon sajnálom, hogy a gyülésen nem vehettem részt s csak most, e helyen, mondhatok köszönetet választóimnak azon bizalomért, mely reám nézve kitüntetés. Fogadják üdvözletemet a vidéki tagtársak is, kiknek buzgó támogatása Társulatunk eddigi eredményeit lehetővé tette. Büszkék lehetünk, hogy hasonló irányú társulat közel 8000-re rugó taggal széles e világon nincsen; ösztönözzön e tény bennünket arra, hogy mindent elkövessünk a kivívott pozicziónak nemcsak megtartására, hanem tágasabb körben való újabb hódításokra is. Társulatunk kiadványai teszik azt a kapcsot, mely a tagtársakat egy nagy családdá fűzi; kérem tagtársainkat, terjesszék ki bizalmukat nemcsak kipróbált veterán szerkesztőtársaimra, hanem én reám, a szerkesztőujonczra is.

Dr. Wartha Vincze.

A chemia pártolóihoz!

Mióta a K. M. Természettudományi Társulat a magyar művelt közönség tudományos kívánalmait helyes érzékkel felismerte, általános természettudományi irodalmunk örvendetes lendületnek indult. A Társulat e közérdekű működésén kivül törekedett tagjainak szűkebb köreiben a szorosabb értelemben vett szaktudomány fejlődését és irodalmát is előmozdítani. E végből rendezte kezdetben a szaküléseket, melyek később a szakértekezletekké alakultak. E szakértekezletek ma már általában oly eleven munkásságot fejtenek ki, hogy nemsokára egy-egy külön szakosztály alakulhat belőlök. Részünkről máris elérkezettnek látjuk az időt arra, hogy a chemiai szakértekezlet chemiai szakosztállyá alakuljon s munkássága főképen a hazai szakirodalom szempontjából ne csak mint eddig szűkebb üléseken, hanem szélesebb körben, folyóirat kiadásával is fejlesztessék.

A chemiai szakosztály megalakulását, alúlírott indítványa alapján, a választmány előterjesztésére, immár a közgyülés is jóvá hagyta, anyagi és erkölcsi támogatását elhatározta. Megvalósítása tehát most már hazai chemikusaink és tudománykedvelőink pártolásától függ.

Hazánkban már nagy számú tudományosan képzett chemikus működik; több ezerre megy azoknak a száma, kik tanulmányaik végzésekor behatóbb chemiai szakképzésben részesültek és a chemia egyszerűbb módszereit életpályájuknál fogva a gyakorlatnak legkülönfélébb problémáira alkalmazzák. Csakhogy ők nagyobbára nemzeti géniuszunkhoz nem alkalmazott idegen irodalomra vannak utalva.

A magyar chemiai szakirodalom eddig igen kezdetleges töredékekből áll, őszintén szólva, még alig van; és ha fejlődését a véletlenségre hagyjuk, bizonyára még sokáig nem fog a kivánatos módon megerősödni. Pedig a helyes irányú chemiai irodalom az experimentális módszer hatalmának behatóbb ismeretét és ezzel a valódi tárgyilagos gondolkodás elterjedését nagy mértékben van hivatva a tudományos gyakorlatnak csaknem minden ágában fejleszteni. Fölösleges bővebben fejtegetnünk, mily nagy hiányt pótolna ez a szakirodalom azon nagyszámú gyakorlati pályákon, melyek a chemiának közvetetlen alkalmazása nélkül feladatukat egyáltalában

meg nem oldhatják. Közmívelődési érdekeinknek és hazafiúi kötelességünknek vélünk tehát megfelelni, mikor a Természettudományi Társulat kebelében működő chemiai és ásványtani szakértekezletet e Társulatnak bizonyos határon belül autonóm chemiai szakosztályává óhajtjuk átalakítani. E szakosztályban a hazai chemikusok külön bizottság vezetése alatt *autonom* módon tárgyalják mindazon ügyeket, melyek a chemiai működés terén hazánkban felmerülnek, szakelőadásokat tartanak és gondoskodnak arról, hogy a Természettudományi Társulatnak közérdekű működését a chemia terén előmozdítsák.

A chemiai szakosztálynak azonban legfontosabb feladata egy olyan magyar chemiai folyóirat megindítása, mely a mellett, hogy a szakchemikusok közlönye, fő feladatául tűzi ki, hogy a kik pályájoknál fogva chemiai kiképeztetésben részesültek és azt a gyakorlat terén alkalmazzák, a tudomány újabb haladásainak könnyen hozzáférhető módon való asszimilációjával, tudományos színvonalukat emeljék. Különös gondot kiván e szakfolyóirat arra fordítani, hogy a gyakorlatnak különféle terén a chemiával foglalkozókban kedvet ébresszen a tudományos gyakorlatnak intenziv megvalósítására, hogy ez irányban az érdeklődést felköltse és lehetőleg fokozza. Hazai legkiválóbb szaktudósaink, alulirott felkérésére, írói közreműködésüket a folyóirat létesítése esetében kivétel nélkül készséggel felajánlották.

A létesítendő folyóirat címe »*Magyar chemiai folyóirat*« lesz, mely havonként egyelőre két ívnyi terjedelemben jelenne meg; az egyik ív tenné a szoros értelemben vett folyóiratot, a másik pedig melléklet alakjában csatoltatnék hozzá. Tartalmuk a következő:

Az első ív rovatai:

1. Önálló kisebb eredeti chemiai dolgozatok, melyek a chemiai szakosztálynak havi ülésein előadattak. Ezek oly modorban közöltetnek, hogy az egyes czikkeket ne csak a specziális szaktudós, hanem a gyakorlat tudományosan képzett embere is megértse, és tartalmukat esetleg értékesíthesse.

2. Minden hazai chemiai dolgozatnak, melyek más helyen (pl. az akadémiában, a természettudományi társulat pályamunkáiban, doktori disszertációkban, gyógyszerészeti vagy technikai, mezőgazdasági lapokban, vagy más folyóiratokban) jelentek meg, rövid kivonatos ismertetése, esetleg legalább czímének, a megjelenés helyének, idejének és a szerzőnek szabatos megjelölése.

3. Korszakot alkotó bel- vagy külföldi chemiai fölfedezéseknek vagy vizsgálatoknak kivonatos ismertetése; ezek vonatkozhatnak az újabb és az igen fontos régiebb dolgozatokra is.

4. Ugyanily értelemben felfogva a nagyobb fontosságú chemiai kézikönyveknek vagy monografiáknak rövid ismertetése, a czím, terjedelem és áruk megjelölésével, különös tekintettel hazai tankönyvirodalmunkra.

5. Egy vegyes rovat, mely többek közt a szakosztály tagjaitól vagy az előfizetőktől a szerkesztőséghez intézett kérdések felvilágosítására is szolgál.

A melléklet czímén megjelenő második ív nagyobb terjedelemben és összefüggőleg, a mennyiben lehetséges rendszeresen, speciális részeit fogja tárgyalni részint a tiszta tudománynak, részint egyes alkalmazott ágainak. Ezek úgy lesznek szerkesztve, hogy hazánkban a chemiával foglalkozó gyakorlati szakemberek (gyógyszerészek, orvosok, technikusok, természettudományi tanárok és tanítók, fotografusok, továbbá a mezőgazdák stb.) közvetetlenül értékesíthessék elméleti képzettségök növelésére, vagy tudományos gyakorlatuk czéljaira.

A melléklet íve folyó lapszámmal lesz ellátva, és az évfolyam végén egy 12 ívet tevő önálló kötetet fog alkotni. A melléklet számára az első 6 évi cziklusban a következő tárgyak vannak kiszemelve:

1. A qualitativ chemiai analizis módszereinek vázlata.

2. A quantitativ analizisnek legfontosabb és legmegbízhatóbb módszerei, példákon felvilágosítva.

3. A magyar gyógyszerkönyv chemiai részének fejtegetése.

4. Bevezetés a chemiai kisérletezés technikájába, a legegyszerűbb eszközök felhasználásával.

5. Az eddig megjelent összes magyar chemiai dolgozatoknak rövid ismertetése és bibliografiája.

6. A kereskedelem, a technológia, a mezőgazdaság és az egészségtan terén nálunk használatban levő, és a chemiai szakosztálytól elfogadandó chemiai módszerek leírása.

A későbbi évek mellékleteinek tárgyául a többek közt javaslatba vannak hozva:

7. A legfontosabb chemiai készítmények előállítása.

8. A chemiai újabb elméletek ismertetése, a rokonságtan, elektrolites disszocziáczió stb.

9. Speciális chemiai módszerek: spektrumanalízis, térfogatos analizis, elektrolites analizis, kolorimetrikus módszerek.

10. A chemia kisérleti tanítása elemi fokon, különös tekintettel a gyógyszerészgyakornokokra és az orvosnövendékek kezdő gyakorlataira, meg az elemi iskolai képzőintézetek tanítóira.

11. A fény chemiai hatása (Photochemia).

12. A mesterséges trágya kérdése.

13. Az organikus chemia újabb fejlődése.

14. A chemia történetének rövid vázlata.

15. A chemiai világirodalom fő termékeinek ismertetése és felhasználásának módja.

16. Az önálló chemiai kutatás módszerei egyes egyszerű példákon bemutatva.

17. A chemiai technológia egyes részeinek újabb haladásai tekintettel a magyar chemiai iparra.

18. Az erjedés chemiája, annak gyakorlati fontossága, tekintettel a hazai szeszgyártásra.

19. A magyar gyógyszerészet története.

20. A törvényszéki chemia legfontosabb módszerei.

21. Az ásványvizek és az ivóvizek chemiai vizsgálásának módszerei.

22. A kátrányfestékek főbb fajainak ismertetése stb.

23. A kohászat állapota, különös tekintettel Magyarországra.

24. A thermochemia és az égés tüneményei az újabb felfogásban.

25. A gyógyítás gyakorlatában bevált újabb chemiai készítményeknek ismertetése.

26. Az eddig ismert fontosabb hazai ásványoknak chemiai magaviselete és összetétele stb.

Ez úton a szakosztály tagjai és az előfizetők néhány év folyamán olcsó módon egy kis chemiai könyvtárra tesznek szert. Ennek azért volna különös fontossága, mert föltehető, hogy havonként egy-egy ívet az elfoglalt gyakorlat embere is könnyen áttanulmányozhat, és így a kötetek nemcsak a könyvtárban volnának meg, hanem tulajdonosuknak szellemi kincsévé is válnának. Ezt biztos módnak tekintjük arra, hogy hazánkban a szaktudományi tevékenység érzéke nagyobb körökben is kifejlődjék. Ezután remélhetjük, hogy idővel a kis keretben megindult folyóirat mindinkább nagyobb terjedelmű, és lassanként szigorúan tudományos természetűvé fejlődhetik ki.

A vállalat sikerének biztosítékául, törekedni fogunk, hogy a folyóirat tartalma helyesen legyen megválasztva, és a mi fő, röviden és az előfizetők kívánalmaihoz képest világosan és értékesíthető módon legyen megírva. E hazai nagy közművelődési érdek megvalósítása végelemzésben tehát a természettudományi társulat és az orsz. gyógyszerészeti egyesület hathatós segítségén kivül főképen attól függ, hányan karolják fel és miképen támogatják az ügyet.

Tisztelettel felkérjük azért a hazai *szakchemikusokat*, első sorban pedig a hazai *gyógyszerészeket és orvosokat*, továbbá a chemiával foglalkozó *technikusokat*, a természettudományokat művelő *tanárokat*,

a chemiának a *mezőgazdasággal vagy a fotografálással* foglalkozó kedvelőit, végül általában a *természettudományok pártolóinak azon lelkes tagjait*, kik az ügy iránt érdeklődnek, hogy a mellékelt aláírási íven mennél több előfizetőt szíveskedjenek gyüjteni a megindítandó »*Magyar chemiai folyóirat*« számára a következő módozatok szerint:

1. A Magyar chemiai folyóirat alapítói azok, a kik egyszer mindenkorra legalább 100 frtot (200 koronát) készpénzben vagy névértékű papirokban adományoznak létesítésére, melyért élethossziglan egy példányát kapják. Azok az alapítók, kik nagyobb összeget adományoznak, ezzel arányosan több példányra is tarthatnak számot. Ha bármiféle okból a folyóirat megszünnék, azon alapítóknak, a kik azt követelnék, a Társulat az alapított tőkét kamatok nélkül visszafizeti.

2. Rendes előfizetők a K. M. Természettudományi Társulatnak azon tagjai, kik a folyóiratra évenként 3 frtot (6 koronát) fizetnek.

3. *A folyóirat egy évfolyamának bolti előfizetési ára 5 frt.*

Az ekként befolyt összegeket a K. M. Természettudományi Társulat pénztára »chemiai alap« czímén külön kezeli és jövedelmét a chemiai szakosztály bizottságának, illetőleg a folyóirat szerkesztőségének rendelkezésére bocsátja.

Az alapító és rendes előfizetők azonkivül, hogy a folyóiratot megkapják, részt vehetnek a chemiai szakosztály havi ülésein, s autonom ügyeiben, a mennyiben a K. M. Természettudományi Társulatnak tagjai, szavazatjok is van.

Az aláírási lapok, vagy pedig egyszerűen az aláírt összegek 1894 április 30-ikáig küldendők be a K. M. Természettudományi Társulat titkári hivatalába.

Ha e felhivásunkra legalább 500 előfizető jelentkezik, az előmunkálatok befejezésével, a »Magyar chemiai folyóiratnak« 1895—1900 első cziklusa 1895 januárius havában indul meg.

Budapest, 1894 januárius 25-ikén.

THAN KÁROLY,
az ásványtani és chemiai szakértekezletből
kiküldött bizottság elnöke.

A világításról.*

Korunknak egyik jelszava, »több világosságot«, nemcsak a szellemi, hanem az érzéki világban is napról napra inkább érvényesül. A több világosság követelése életünknek szellemi és érzéki szférájában sokoldalú vonatkozásban van egymással, sőt bármennyire paradoxonnak tünjék is fel, kideríthető, hogy a kettő egymással valódi és okozatos kapcsolatban is van, és hogy egyik a másikat feltételezi. Felvilágosodott korunknak »papir-korszakában« ugyanis kelleténél jobban el van terjedve az az egyoldalú nézet, mintha az irodalom és az olvasás volna a helyes értelmi fejlesztésnek a legtökéletesebb, némelyek szerint és sokakra nézve talán kizárólagos eszköze. Olyan vén professzor mint én, tehetett olyan és annyi megfigyelést, hogy ezt a felfogást legalább az irodalom túlnyomó részének mai chaotikus könnyedsége, hogy ne mondjam, vétkes könnyelműsége mellett legalább is előitéletnek bélyegezzem. Kétségtelen, hogy az irodalomnak lelkiismeretesen megválogatott előkelő termékei hatalmas eszközei lehetnek a józan felvilágosodásnak, de nagy méretekben a sokaságra nézve ez többnyire csak oly föltételek alatt áll, melyek a valóságban legtöbbször nincsenek meg. Ezek a feltételek az olvasóknak helyes neveléssel fejlesztett józan itélete és kritikai érzéke. Önök bizonyára értik, milyen nehéz föltételekről van itt szó, ha a társadalomnak nagy tömegére gondolunk.

Arra, hogy a mai irodalom papir-tengeréből az igazán jót, eredetit és igazat valaki kiszemelhesse, egyes szakmákban is csaknem egy emberélet komoly munkássága szükséges. De ha kiszemeltük, adjuk az ily módon megválogatott és igazán előkelő munkát tíz különféle egyén kezébe, kikben a fennvázolt előföltételek különféle módon és általában nem tökéletesen vannak meg. Képzeljük, hogy azokat a képeket és benyomásokat, melyek ezen kiváló munka olvasása közben a tíz egyénben előállottak, lefotografálhatnók. Tapasztalásom szerint mind a tíz fotogramm különböznék egymástól; és szép eredményről, szerencséről beszélhetnénk, ha a fotogrammok

* Előadatott a Mária-Dorottya-egyesületben 1894 január 18-ikán.

közül egy-kettő kissé hasonlítana az eredetihez és 8—9-nél nem volna több a torzkép. A nagy baj nem is annyira az, hogy az az előitélet igen el van terjedve, hanem főképen az, hogy a tudós pedagógusok és a pedáns tanítók az iskolában és pedig az új nemzedék legzsengébb korában iszonyúan érvényesítik. Olyat és annyit meg úgy tanítanak és iratnak manapság a legjobb szándéktól áthatva a gyermekkel, hogy a tenger sok világosságtól megkáprázik a szeme és épen azokat a dolgokat nem látja, a melyeket legjobban kellene látnia.

De ne folytassuk ezt a sajnos témát, hanem lássuk, hogy a szellemi és érzéki világítás fokozásának szükségessége miképen kapcsolatos egymással a reális valóságban. Hat éves korától fogva a gyermek az értelmi felvilágosodás »fő eszközével«, az olvasással, írással és tanulással, zsúfolt rossz levegőjű és rosszul világított helyiségben görnyedve és agyát egyoldalúlag fárasztva tölti életének azt a részét, melyben a természet törvényei szerint értelmén kivül izmainak, érzékeinek és megfigyelő tehetségének kellene első sorban kifejlődni.

Miként történik mindez, annak fejtegetése nem tartozik ide, de saját tapasztalásomból is elmondhatok annyit, hogy mikor a 12 éven át felvilágosított fiatalság e tanteremben a további felvilágosítás érdekében buzgósággal beiratkozik, arra a kérdésre, hogy jól lát-e, körülbelül 90%-a azzal válaszol, hogy »közellátó vagyok«. Még a klaszikus világ embereiről, a kik pedig talán a maguk nemében szintén felvilágosodottak voltak, azt állítják, hogy a Jupiter holdjait szabad szemmel látták, mostanában pedig a szünetnélküli felvilágosodás következtében a legtöbb felnőtt ember a stearingyertya világításánál szemüveg nélkül nem tudja az újságot elolvasni. Igaz, hogy az ujságok többnyire nem a felvilágosodás szellemétől követelt papiron és betükkel vannak nyomva és ezért csak »több világosságot« követelnek. Ime az egyik kapocs, mely a szellemi felvilágosodás fokozását az érzéki világítás fokozásának szükségességével összeköti.

De térjünk át tulajdonképi tárgyunkra.

Előadásom tárgyául a világítás kérdését nemcsak azért választottam, mert egyáltalában fontos, hanem mert jelenleg az új világítási rendszerek alkalmazásával közérdekű, és tudományos szempontból is igen tanulságos. Természetes, hogy e terjedelmes kérdésnek apróbb részleteibe nem bocsátkozhatom, hanem csak arra kell szorítkoznom, hogy az eddig használatban levő világítási módoknak chemiai és fizikai mivoltát ismertessem meg önökkel.

Mielőtt az elektromosság szerepelt volna, a mesterséges világítás alapját kizárólag az égési folyamatok tették. Az égés alatt, mint önök jól tudják, közönségesen azt a chemiai folyamatot értjük, mikor

az éghető anyagok bizonyos hőfokra fölmelegítve, a levegőben foglalt oxigénnel hő- és fényfejlesztés kiséretében egyesülnek. Mindenekelőtt tehát tisztába kell azzal jönnünk, hogy mik a levegő főalkatrészei. E végből egy vizen úszó kis porczellánczsészében gyújtsunk meg egy darabka phosphort és borítsuk le az égő tömeget egy nagy üveg-haranggal. Az égő phosphor a magas hőmérséklet következtében elpárolog és gőze égés közben a levegőnek oxigénjével fehér por-alakú testté egyesül, mely finomul el lévén a levegőben oszolva, a harangot erős fehér füsttel tölti be. Ez rövid idő mulva a vízben feloldódik és ekkor egy színtelen gáz marad vissza; ez körülbelül $^4/_5$ részét teszi a harang levegőtartalmának, a melynek $^1/_5$ része az égéskor eltünt. Ez az $^1/_5$ rész volt az *oxigén*, a mely a phosphorral egyesült. A visszamaradt gázba bármiféle égő testet belemártok, az benne kialszik, ez tehát az égő testek alkotórészeivel nem képes egyesülni, vagy, mint röviden, kifejezik az égést nem táplálhatja. Ez a gáz az, a melyet *nitrogén*-nek neveznek, és chemiai tekintetben egészen közönyös. A levegőnek öt térfogata tehát egy térfogat oxigénből és négy térfogat nitrogénből áll. A levegőben történő minden égéskor csak az első egyesül az égő anyaggal, az utóbbi pedig semmi részt sem vesz a chemiai folyamatban, hanem mindenkor változatlanul marad vissza. A levegőben e két főalkatrészen kivül még csekély mennyiségű vízpára és elenyésző kevés szénsav is van, melyek azonban az égés folyamatában szintén nem szerepelnek.

Lássuk most, mik az égés tüneményének leglényegesebb feltételei. Látták előbb, hogy a phosphor úgy égett el, hogy a levegővel érintkezett és hogy meleg testtel érintve, legalább egy pontján bizonyos magasságú hőfokra, a gyulás hőfokára fölmelegedett. Ez a két feltétel, tudniillik az éghető testnek közvetetlen érintkezése az oxigénnel s másrészt a gyulás hőfokára való fölmelegítés, az, a mit közönségesen meggyújtásnak mondunk, mindenféle égésnek a leglényegesebb két feltétele. Ha ezek egyidejűleg megvannak, akkor az égés minden körülmény között előáll, és hacsak az egyik hiányzik, az égés kimarad. Igen könnyen meggyőződnek erről, ha egy darabka phosphort a levegőre kiteszek, itt az oxigénnel való érintkezés megvan, de a phosphor még sem ég, mert a phosphornak a hőmérséklete, mintegy 20° C., holott a gyulási hőmérséklete 60° C. körül fekszik. Viszont, ha a phosphort 70—80 C. fokú vízbe dobom, az edény fenekére száll és ott megolvad, de nem éghet, mert itt meg az oxigénnel nem érintkezhetik. Abban a pillanatban azonban, mikor az így fölmelegített phosphorhoz egy üvegcsövön át oxigéngázt vezetek, úgy hogy az egyes gázbuborékok vele érintkezhessenek, mint látják, a phosphor a víz alatt is vakító fénnyel ég el.

A világításra eddig használt éghető anyagok a különféle zsírok voltak, mint az olajok, a faggyú, és a belőle készült stearin, a viasz, a petróleum és a világító gáz. Mindezek az anyagok olyan vegyületek, melyek szénből és hidrogénből állanak, a zsírokban pedig kivülök igen kevés oxigén is fordul elő. Hogy mindezekről meggyőzzem önöket, megismertetem röviden a módszereket, melyekkel a chemikus e alkotórészek jelenlétét a vegyületekben bebizonyítja.

A hidrogén színtelen gáz, a mely közönséges hőfokon az oxigénnel nem egyesül; ha azonban ezt a gázt, a melyet alkalmas készülékből finom nyilású csövön hagyok kiáramolni, gyujtófával meggyujtom, alig látható, mert nem világító lánggal ég el. Ha a lángot nagy üvegtekében hagyom égni, mint látják, a teke hideg falaira vízharmat rakódik le. Ez onnét származik, mert égéskor a hidrogén a levegő oxigénjével vízzé egyesül, csakhogy a láng magas hőmérséklete miatt gőzalakú, és így nem látható; de láthatóvá válik, mihelyt a lombik hideg falain lehülve, harmat alakjában jelenik meg.

Ha drótra erősített fasténdarabot, meggyújtva, oxigéngázzal telt lombikba állítok, mint látják, itt fényes izzással ég el és a szén látszólag eltünik. Égés közben a szén az oxigénnel egyesült az úgynevezett szénsavgázzá, melynek az a sajátsága, hogy mészvízzel összerázva, vele calciumcarbonáttá, a kréta anyagává vegyül, mely a vízben oldhatatlan finom csapadék alakjában válik ki, s így a vizet tejszerűen zavarossá teszi.

Ismételjük most ezt az egyszerű kisérletet valamely világításra szolgáló anyaggal, például stearingyertyával, vagy a világító gázzal. Ha ezeket meggyújtva, nagy üveglombikban hagyjuk egy darabig égni, látjuk, hogy az edény falaira harmat rakódik le, és a lombikban levő gáz a mészvízet, vele összerázva, megzavarosítja. Ez bizonyítja, hogy a stearin anyagának és a gáznak alkotórészei a hidrogén és a szén. A hidrogén elégésekor vizet adott, a szén pedig szénsavat. Ugyanezt tapasztalnók, ha az előbb felsorolt világító anyagok bármelyikével ismételnők a kisérletet. A chemiai bizonyításokhoz nem lévén szokva, önök talán mégis kételkedhetnének, hogy a színtelen világító gáznak egyik alkotórésze lehet a fekete szén. Hogy pedig ez valóban így van, kézzelfoghatólag bebizonyíthatom egy másik kisérlettel. Ebben az üveghengerben a világító gáznak egyik fontos elegyrésze, az aethyléngáz van chlórgázzal keverve. Ha a keveréket meggyujtom, a lánggal égő elegyből fekete koromfelleg emelkedik fel. E kisérletben a chlór a gáznak csak hidrogénjével egyesült, a szén pedig oxigén hiányában nem éghetett el, mint az előbbi példákban, hanem szabad állapotban vállott ki, és így eredeti sajátságai észlelhetők.

Ezzel bebizonyítottuk, hogy a közönséges világító anyagok elemi alkotórészei a hidrogén meg a szén, melyek elégéskor a levegő oxigénjével egyesülve, vizet és szénsavat adnak és ekként a világító anyagok égési folyamatának anyagi részével tisztába jöttünk. De bennünket különösen az érdekel, miért világítanak ezek az anyagok égéskor.

Ennek megértése végett figyeljék meg jól a következő kisérletet és a belőle vonható következtetést. Itt látnak egy vastagfalú keskeny üveghengert, melynek az alsó vége be van zárva; a hengerbe jól beleillő dugó tolható be a rúd segítségével, melynek végére a dugó van felerősítve. A dugó végén levő horogra egy kis durranó gyapotot teszek, és most a dugót nagy erővel és gyorsan betolom a hengerbe, úgy, hogy a hengerben foglalt levegő térfogatának gyorsan mintegy tizedrészére összeszoruljon. E közben, mint észreveszik, a durranó gyapot meggyulad és fényes lánggal lobban fel. Ennek a tüneménynek magyarázatára elfogadták, hogy a gázoknak, és így a hengerben foglalt levegőnek legkisebb részei, úgynevezett molekulái, a gáz hőmérsékletétől függő és haladó mozgásban vannak. A gázoknak ezt a sajátságát a mechanika nyelvén röviden úgy fejezik ki, hogy mozgási energiájok van. A részek e mozgása következtében a molekulák az edény falaihoz és így a dugóhoz is ütköznek, a mely ütközéseknek számtalan ismétlődése az, a mi a gázok nyomását eredményezi. Ez a nyomás okozza az ellentállást, mikor a levegőt a hengerbe össze akarjuk szorítani. Ha elég nagy külső energia felhasználásával ezt a nyomást legyőzzük és a gázt rögtön kisebb térre szorítjuk össze, az egész külső energia átmegy a gáz részecskéire és mozgásuk energiáját, tulajdonképen sebességét szaporítja. Ekkor a gáz részecskei iszonyú sebességgel mozogván, hevesen egymáshoz ütköznek és egymással súrlódnak; ennek pedig következménye, hogy a gáz részeire kivülről átvitt egész energia, mint minden más esetben, az ütközés és súrlodás miatt hőenergiává változik, mi abban nyilvánul, hogy a gáz megmelegszik, azaz hőmérséklete fölemelkedik. Fennebbi kisérletünk ezt határozottan bizonyítja; a durranó gyapotnak gyuláspontja ugyanis 90—100° fölött van, a levegő gyors összenyomásakor meggyuladt, a levegő hőmérsékletének ezen a hőfokon túl kellett emelkedni.

Egészen hasonló módon képzelhetjük el a chemiai folyamatokban, tehát az égés folyamatában is a hő létesülését; csakhogy ezekben nem szükséges kivülről energiát alkalmaznunk. Mikor a hidrogén meg az oxigén egymással vízzé egyesül, akkor azt a munkát, a melyet előbbi kisérletünkben a levegőnek összenyomására karom izmai végeztek, az az energia szolgáltatja, a mit chemiai rokonság-

nak neveznek. A hidrogén égésekor a vonzás energiája, mely a hidrogénnek és az oxigénnek atómjai között működik, a részeknek rendkivüli heves mozgását okozza, a mely az ütközés és surlódás miatt, mint előbbi kisérletünkben, hőenergiává változik, a mely olyan nagy mennyiségű, hogy az égő tömeg hőmérséklete mintegy 2800 C. fokra emelkedik.

A testek, ha mintegy 525 C°-ra vannak hevítve, a hő kisugározásán kivül világítani is kezdenek. Mennél magasabb hőfokra melegítjük őket, aránylag annál erősebb világosságot sugároznak ki. A világosságot a fizikai búvárlatok szerint úgy kell felfognunk, mint a rendkivül rugalmas fényéternek rezgő mozgását. A testek hevítésekor létesülő világosság keletkezését ehhez képest csak úgy magyarázhatjuk meg, ha felvesszük, hogy a testek molekulái és atómjai igen magas hőfokon rendkivül heves mozgásban vannak, és hogy ezt a mozgást az őket körülövedző éterrel is közlik. Az anyagi részek éterburkának mozgása a térben mindenütt előforduló étert is hullámzásnak iudítja és e mozgás ennélfogva minden irányban elterjedve, szemünkben a fény érzését idézi elő. Röviden kifejezve, a világító anyagok égésekor az égő anyagnak és az oxigénnek chemiai energiája, az energiamegmaradás törvénye szerint, végelemzésben hőenergiává, a sugárzó hő meg fényenergiává változik át.

Az égő tömegekben foglalt anyagoknak igen különböző mértékben van meg az a sajátságuk, hogy a chemiai energiájok nemcsak hővé, hanem sugárzó fényenergiává is átalakulhat. Ez a tulajdonság az egyes anyagoknak chemiai természetén kivül főképen a halmazállapotuktól függ. Általában véve, az átlátszó gáz- és gőzalakú, meg az átlátszó folyékony testek magas hőfokon is csak kevéssé világítanak. Ha egy szélesebb csőből kitóduló hidrogéngáz lángjába a széles csőbe illesztett keskenyebb csövön át oxigént fuvunk be, a durranó gáz lángja áll elő. Fönnebb tapasztaltuk, hogy e két gáz egyesülésekor vízgőz képződik, itt tehát ez igen magas hőmérsékletű vízgőz teszi az égő láng tömegét. Ez a víz e lángban gázalakú és átlátszó, és, mint látják, a durranógáz-fujtatóból kitóduló gázok alig világító kékes lánggal égnek el. Ez a láng pedig igen meleg; mert ha vékony aczél órarugót tartok bele, ez aczélrugó nemcsak megolvad, hanem forrásnak is indul és egyes részei elpárolognak, és magas hőmérsékletük következtében elégve, valóságos szikra esőt létesítenek. Sőt e lángban platinadrót is azonnal megolvad és részben el is párolog, pedig a platina csak 2500 C°-on olvad meg. Az ilyen csupán átlátszó gőzökből álló lángoknak, mint a durranógáz lángjában, a chemiai energia főképen hő energiává alakul és az energiának az a része, mely fényenergiává változik, alig számbavehető.

Vannak azonban olyan gőzök is, melyek nem egészen átlátszók, a mennyiben bizonyos színű fényt nem bocsátanak magukon keresztül. Az ilyen gőzök, ha izzó állapotba vannak, a Kirchoff-féle törvény szerint, épen azt a fénysugarakat lövelik ki, a melyekre nézve nem átlátszók. Ilyenek a fémeknek gőzei. Ezek izzó állapotban nem mindenféle színű, tehát nem fehér, hanem csak bizonyos, az egyes fémre nézve jellemző színű fényt lövelhetnek ki. Itt látják a thallium nak, a lithiumnak, a nátriumnak, a réznek és a káliumnak az izzó gőzét, melyek a felsorolt rendben gyönyörű zöld, vérvörös, vakító sárga, kékes-zöld és fakó ibolya színben tündökölnek. A fémgőzöknek ezen a sajátságán alapszik a spektrálanalizis. De ezek a fényforrások világításra nemcsak azért alkalmatlanok, mert nem igen erősek, hanem azért sem, mert a megvilágítandó tárgyakat egyoldalú színes világításban tüntetnék fel.

Egészen másképen viselkednek azonban izzó állapotban a szilárd testek, kivált ha teljesen átlátszatlanok. Ezek a fönnebbi törvény értelmében mindenféle színű fényt lövelhetnek ki egyidejűleg, és az ilyen fényforrás, mint önök tudják, a fehér fény hatását okozza. Ez könnyen bebizonyítható az úgynevezett Bunsen-féle gázlámpával, melyet jelenleg a chemiai laboratóriumokban a magas hőmérsékleten végezendő műveletekre általánosan használnak. E lámpa lángjában levegővel kevert gáz ég el, és mivel ekkor a gáz teljesen vízgőzzé és szénsavvá ég el, ezek pedig mindketten átlátszó gázok, a kérdéses láng, noha igen magas hőfokú, úgyszólván semmit sem világít. Ha a lángba vékony platinadrótból készült hálót tartok, ez izzóvá válik és igen élénk, csaknem fehér fényt sugároz ki, mert a platina e hőmérsékleten meg nem olvad és átlátszatlan. Még nagyobb mértékben bírják e sajátságot némely földek, így az égetett mész, a mágnézia, különösen némely ritkábban előforduló földnem, mint a zirkon, kivált ha lanthan, thorium, yttrium, cerium és a neodymium oxidjaival van keverve. E földeknek salétromsavsói vízben oldhatók, és ha ezzel az oldattal pamutból szövött hálósipka alakú szövetet itatunk át és kiszárítjuk, azután erős gázlángban elégetjük, a szövet hamva finom háló alakjában visszamarad, mely most az említett földnemekből áll. Ha egy ilyen hálót a fénytelen Bunsen-féle lángba tartok, mint tapasztalják, benne izzásba jő és mindenfelé vakító fényt áraszt. A nevezett ritka földeknek ezt a sajátságát használta fel Auer von Welsbach bécsi chemikus arra, hogy a gázlángban a chemiai energiának sokkal nagyobb részét fényenergiává alakítsa át, mint régiebb eljárásokkal sikerült. A közönséges világító lángokban ezt a szerepet a finomul eloszlott szén veszi át. A szén, mint a nevezett földek, a legmagasabb hőfokon is megtartja szilárd

halmazállapotát és korom alakjában teljesen átlátszatlan, ezért a fönnebbiek szerint a világításra kiválóan alkalmas. Mint már többször láttuk, a hidrogéngáz lángja, mert égéskor belőle az átlátszó vízgőz képződik, alig látható fénytelen lánggal ég. De ha ugyanezt a gázt olyan csövön hajtom keresztül, mely benzinnel megnedvesített gyapottal van megtöltve, mint látják, ekkor a láng azonnal erősen világítóvá válik. A benzin, a petróleumnak illékonyabb része, elpárologván, gőze a hidrogéngázhoz keveredik és ezzel együtt ég el. A benzin maga, mint a petróleum, szénnek és hidrogénnek a vegyülete, a hidrogénláng magas hőmérsékletén felbomlik hidrogénre és korom alakjában kiváló szénre, mely a láng belsejében erős izzásig felhevül és ekkor, fennérintett sajátságainál fogva, a chemiai energia egy részét, mely különben csak hővé változott volna, fényenergiává alakítja át. Hogy a benzin-lángban, valamint egyéb világító lángokban is valóban a finomul eloszlott szén van, egyszerűen bebizonyíthatjuk, ha a benzin-lángot, vagy a stearingyertya lángját fémkanállal közepéiig leborítjuk. A jó vezető fémkanál a lángot lehűti és így az égést megakadályozza, a mikor a lángban úszó finom szén korom alakjában rakódik a kanálra.

De a különféle szénvegyületek is nagyon különböző mértékben alkalmasak arra, hogy égéskor a chemiai energiát fényenergiává alakítsák. A legalkalmasabbak e czélra az olyan szénvegyületek, melyek kevés, vagy semmi oxigént se tartalmaznak, a milyen például a petroleum, a mely csupán szénből és hidrogénből áll. A fényenergia fejlesztésében azonban még ezen is túltesznek az úgynevezett endothermikus szénvegyületek, vagyis az olyanok, melyekben már előállításuk alkalmával igen sok chemiai energia halmozódott fel. Ilyen chemiai energiában dúsgazdag vegyület a szénsulphid és a nitrogénoxid. Ez az üveghenger az utóbbi gázzal van megtöltve, ha néhány köbczentiméter szénsulphidot öntök a hengerbe, összerázáskor, e folyadék nagyon illékony lévén, párái a gázzal elegyednek. Most meggyújtva az elegyet, az egész meggyulad és alig elviselhető vakító kékes fehér fényt áraszt. E kisérlet bizonyítja, hogy az ily vegyületekből az égéskor kiváló szén a legalkalmasabb fényenergia fejlesztésére, a mely eddigelé bizonyos technikai nehézségeknél fogva, még csak kivételesebb esetekben használható a gyakorlatban.

Világítsuk meg erős elektromos ívlámpával a közönséges stearingyertyának a lángját. Elég erős megvilágítással az égő gyertya lángjának — hogy úgy mondjam — árnyékát lencse segítségével a falra vethetjük, s rajta a láng egyes részeit megvizsgálhatjuk. A három lényegesen különböző részt vehetünk észre. A gyertya belébe felszívott égő anyag a láng magas hőmérséklete miatt chemiai bom-

lást szenved, a stearinból itt valóságos világító gáz áll elő, mely a gyertya belét közvetetlenül környezi, de a levegőt a láng külső burkai nem engedik hozzá jutni. Itt benn tehát égés nem történik és világosság sem fejlődik; a lángnak ez a belső magva még nem is igen magas hőmérsékletű és a valóságban egészen sötét is. Ez a belső mag kicsinyben a gázgyárat helyettesíti. A magvat környező világító rétegben a belső magnak szénből és hidrogénből álló alkotórészei közül főkép az utóbbi ég el és ez által magas hőmérséklet keletkezik, mely a finom állapotban kiválló szenet izzásban tartja; ez a része a lángnak tehát az, a melyben a chemiai energia egy része fényenergiává változik át, és a világításra nézve legfontosabb. Végül ezt a réteget egy átlátszó burok környezi, a melyhez minden oldalról elég levegő férhet; itt történik az izzó szénnek is teljes elégése szénsavvá, ez a réteg t. i. vízgőzből és szénsavból, tehát csupán átlátszó gázalakú testekből áll, és ennélfogva nem világít.

A gyertyaláng alakja az említett viszonyokból könnyen megmagyarázható. A láng tengelye, a melyet a burkok leginkább megvédnek a lehüléstől, aránylag a legforróbb, és így a legritkább; ez a rész tehát legnagyobb sebességgel emelkedik felfelé. A tengelytől távolabb eső lángrétegek inkább ki lévén téve a lehülésnek, mindinkább kisebb sebességgel emelkednek felfelé, s ez okozza, hogy a láng alakja hegyével felfelé irányuló tojásdad kúp.

Még egy körülményt kell önöknek kiemelnem, a mely nagy hatással van a fényforrások világító erejére: ez a hőmérséklet. Ha a világítás feltételei valamely égő testben egyáltalában megvannak, akkor világosságának ereje vagy fénye annál nagyobb, mennél magasabb a hőmérséklete. Mivel minden chemiai folyamatban egészen meghatározott hőmennyiség áll elő, az égés hőmérséklete annál magasabb, mennél rövidebb idő alatt áll elő e hőmennyiség; szóval, mennél gyorsabb és teljesebb az égés, annál nagyobb a fény. Ezt a feltételt a közönséges lámpákban a jó és erős légvonat előidézésével szokták elérni. Legfeltünőbben bizonyítja állításomat az a kisérlet, ha ugyanazt a gyertyát egyszer levegőben, másszor pedig tiszta oxigénben égetjük el. Mivel a levegőnek csak egy ötöd része oxigén, ez utóbbi gáznak egyenlő térfogata ötször annyi oxigént tartalmaz, mint a levegő. Az égés ennélfogva tiszta oxigénnel sokkal hamarább történik, a minek következménye, hogy a hőmérséklet és ezzel együtt a fényfejlés is sokkal magasabb fokra emelkedik. És valóban láthatják, hogy a stearingyertya a levegőben megszokott fényével lassan ég, az oxigénnel telt lombikba mártva pedig sokkal gyorsabban és élénkfehér fénnyel ég. Ha hasonló két kisérletet magnéziumszalaggal végezünk, minthogy a magnézium égésekor igen sok hőt fejleszt,

ezenfelül az égéskor képződő magnéziumoxid a legmagasabb hőmérsékleten is szilárd és átlátszatlan marad, és ezek, mint tudják, igen kedvező feltételek a fényfejlesztésre: a magnézium már levegőben elégetve is vakító fényt áraszt; ha azonban a csavaralakúlag összehajlított égő magnéziumszalagot oxigénnel telt lombikba égetem el, az égés csaknem lobbanásszerűleg történik és a fényt a szem alig viselheti el.

Röviden összefoglalva, az eddig leginkább használatban levő világítási módok alapját oly égési folyamatok tették, melyekben a chemiai energia nagy része hővé és egy csekély része fényenergiává változik. A világítás annál tökéletesebb volt, mennél nagyobb része volt a chemiai energiának fénnyé átalakítható. Ennek a leglényegesebb feltételei pedig a következőkben foglalhatók össze:

1. Hogy a világító anyagok lehetőleg tiszták legyenek és sok energiát tartalmazzanak.

2. Hogy az égés mennél teljesebben és mennél gyorsabban történjék meg.

3. Hogy viszonylag sok fény fejlesztése mellett lehetőleg kevés hőséget és mennél kevesebb égési termékeket származtassanak.

E feltételek szemmeltartásával könnyen megitélhetjük azt a nagy haladást, mely a világítás technikájában az utóbbi évtizedekben történt.

1. Az antik mécs, melyet kivételesen még ma is használnak, olajba vagy faggyúba beágyalt belével, kiálló végén meggyujtva, szomorúan pislogó lánggal ég és kellemetlen bűzt terjeszt.

2. A faggyúgyertya hasonló világosságot és nem kellemesebb bűzt áraszt.

3. Az olajlámpa, különösen a még pár évtizeddel ezelőtt használt »moderateur«-lámpa már nagy haladást jelez. A köralakú bél és a fölébe állított üvegkürtő a légvonatot nagyon elősegítette és így az égést gyorsabbá, a világítást fényesebbé tette. A világításnak ez első korszakát az jellemzi, hogy a nyers zsirokat, tehát az olajat és a faggyút közvetetlenül égették el. Minthogy pedig ezek a szénen és hidrogénen kivül oxigént is tartalmaznak, az égés chemiai energiája, és így a hőmérséklet meg a fény aránylag szerény, mondhatnánk szegényes.

A nyers zsirok égetése még azért is igen kedvezőtlen, mert a vízgőzön és szénsavon kivül, a melyek a tökéletes égésnek termékei, a tökéletlen elégés folytán a zsiroknak bomlási termékei is belekerülnek a levegőbe, melyek nemcsak kellemetlen bűzűek, hanem az egészségre is nagyon ártalmasak. A mécs- és a faggyúgyertya, meg a moderateur is, kivált ha idejében le nem kopantották őket, e kelle-

metlen bűzű termékekből néha annyit árasztottak szét, hogy a tartózkodás ily helyiségekben kiállhatatlan volt. Ezt a kellemetlen bűzt manapság többnyire csak a híréből ismerik; fogalmat ad róla a takaréktűzhely izzó lapjára kiömlött zsír füstje.

Nagy haladásnak tekinthető, hogy 1834 óta a faggyúból el tudják választani a stearinsavat a gliczerintől, és az előbbit a stearingyertyák készítésére alkalmazzák, a melyben kevesebb oxigén van, tehát több chemiai energiát és így nagyobb fényt ad. Minthogy pedig gliczerint nem tartalmaz, egészen bűztelenül ég. Még nagyobb haladás a hatvanas évek óta a petróleum-világítás. Ez megtisztított állapotban csupán szénből és hidrogénből áll, és elégéskor igen sok chemiai energiát fejleszt, teljes és gyors égéskor tehát igen szép erős és nyugodt fényt áraszt. A most használatban levő petróleumlámpák körbéllel vannak ellátva és a láng fölé egy fémkorong, az égető korong van állítva. A láng fölé ügyesen szerkesztett és könnyen el nem pattanható üvegkürtő van alkalmazva. A körláng nagy hőmérsékletétől az égető korong is erősen fölmelegszik, mi által hatalmas levegővonat áll elő a kürtőben, úgy hogy a körlángot kivül és belül szünet nélkül friss levegő erős áramlata veszi körül. Ennek tulajdonítható a gyors égés és erős fényfejlesztés, valamint általában a teljes elégés szénsavvá és vízzé, mely kissé gondos kezelés mellett minden bűzt kizár.

A világítás történetének legújabb korszakáig, az elektromos világításig, a legnagyobb haladás volt a gázvilágítás fölfedezése, mely legelőször Londonban, 1812-ben alkalmaztak gyakorlatilag. A gyertya- és lámpavilágításnál az éghető gázok magában a lángban keletkeznek, a gázvilágításnál pedig az éghető gázok gyártását a központi gázgyárban végezik, és a lángban csupán ez a kész gáz ég el a világítás czéljából. A világító gáznak körülbelül fele tiszta hidrogéngázból, a másik fele pedig szénhidrogéntartalmú gázokból áll. Minthogy ezeknek égésekor igen sok chemiai energia alakul át, a láng hőmérséklete, és így világító ereje is jó szerkezetű lámpákban igen nagy. De mivel e gázoknak égési melege is igen nagy, általánosan ismert rosszoldala a gázvilágításnak az igen is nagy hőfejlesztés. A leginkább használt gázlámpák közül közönséges az egyszerű pillangó égő, melyben vonalalakú nyiláson ömlik ki az elégő gáz; ez a legtökéletlenebb gázláng, és egyenlő erősségű fényre vonatkoztatva, a legtöbb hőt fejleszti. Ennél tökéletesebb az Argand-féle gázlámpa, a melyben a gáz köralakban ég, és a fölébe helyezett üvegkürtő levegővonata az égést annyira fokozza, hogy fénye sokkal erősebb a pillangó lángénál. A gázvilágításban nagy haladást jeleztek a különféle Siemens-lámpák. E lámpákban a meleg égési ter-

mékek arra használtatnak fel, hogy a gáz és az elégetésre használt levegő előre fölmelegíttessék. Ez által az elégés teljesebb és az égés hőmérséklete és így a fényfejlesztés is magasabb.

Fényfejlesztés dolgában a gázlámpák közt legtökéletesebb az Auer-féle izzólámpa. Ebben levegővel kevert gáz ég el olyformán, mint a Bunsen-lámpában, s e nagyon meleg lángban a fönnebb már leírt ritka földekből álló hamuhálószövet van platinadrót segítségével beállítva. Ez a hamuszövet erős fehér izzásba jő és vakító zöldes-fehér fényt áraszt. Mivel itt az elégés a gázhoz kevert levegő hatása miatt tökéletes, a fény teljesen nyugodt és oly intenzív, hogy az egyszerű pillangó lánghoz képest 50%, a Siemens-féle lámpához képest 28% a gázmegtakarítás. Ennélfogva a világítás nemcsak olcsóbb, hanem, mivel aránylag kevesebb hőt terjeszt, a teljes elégés és a fény nyugodtsága miatt a gázvilágítás különféle fajai között közegészségi szempontból is a legjobb. Ez okokból az Auer-féle világítás különösen olcsóságánál fogva még sokáig fog versenyezni az elektromos izzólámpával.

Kétségtelen azonban, hogy a világítási technika legnagyobb vívmánya az elektromos világítás. Ennek lényege abban áll, hogy gőzgépek segítségével egy vagy több központban dinamógépeket tartanak tevékenységben. Ezeknek hatalmas elektromos áramát, ha az áram váltakozó, az az iránya minden pillanatban ellenkező, elszigetelt kábeleken át közvetetlenül a lámpákba vezetik. Egyirányú áram esetében az áramot kiegyenlítés kedvéért többnyire előbb akkumulátorokba gyüjtik össze és azután vezetik az előbbi módon a lámpákba. Zárt helyiségekben az izzólámpákat használják. Ezek kis tojásdadalakú üvegtekék, melyekben két platinadrót van beforrasztva, a melyek igen tömör, de nagyon vékony szénfonal végeivel vezetőleg vannak összekötve. Ha az áramot a kiálló platinadrótok közbenjárásával ezen a szénfonalon keresztül vezetjük, a szén, nagy elektromos ellenállása miatt, erős fehér izzásba jő és világít. Hogy a szénfonal el ne éghessen, az üvegtekéből ki van szíva a levegő.

Nagy és tágas helyiségek, vagy nagyobb vidékek megvilágítására a szabadban és az utczákon az úgynevezett ívfényt használják. E végből az áramot két, mintegy 1·5 cm. átmérőjű s igen tömör szénrúdba vezetik, melyeknek végei egy kis önszabályozó gépezet segítségével nehány milliméternyi távolban tartatnak. Az áram itt a még nagyobb ellenállású levegőrétegen kénytelen keresztül hatolni, és ezt, valamint a szénrudak hegyeit és az áram heves mozgásától elszakgatott szénrészecskéket mintegy 3000 C°-ra hevíti fel. Ennek következtében a szénrudak vége a legerősebb fehérizzásba van és ennek megfelelőleg vakító kékes-fehér fényt lövel. Az ívfénynek

vetített képén látják a két izzó szénrúd hegyét, melyek közül az egyik, a pozitiv sarkot képező még erősebben izzó mint a másik, egyúttal tapasztalják, hogy a két csúcs között az izzó levegőből és szénrészecskékből álló izzó fényív áll elő. Fényerősségre nézve az ívfény minden más világítási módot sokszorosan felülmul, mert fénye szoros értelemben véve vakító, és hogy ezt mérsékeljék és egyenletesebben eloszlassák, mindig homályos üvegtekébe állítják. Ezt czélszerű lehetőleg magasban elhelyezni, hogy még a mérsékelt fény se juthasson egyenesen a szembe, a melyet rövid idő multán igen megviselné.

A világítás előbbi módjaival az égő tömegek zárt helyiségekben szünet nélkül fogyasztják az oxigént, és belőle vízgőzt meg szénsavat fejlesztenek. Az elsőnek csökkenése, az utóbbiaknak növekedése bizonyos határon túl a lélekzésre és így az egészségre igen kártékony. Ehhez járul, hogy gondatlan kezelés vagy rossz szerkezetű lámpák miatt bűzös és valóban mérges égési termékek is képződhetnek.

Az elektromos világításban, különösen az izzólámpák használatában a nagy haladás épen abban áll, hogy itt minden chemiai folyamat ki van zárva, ennélfogva a zárt helyek levegőjét semmiféle égési termék sem rontja meg. Ezenfelül a fényfejlesztéshez képest a hőfejlesztés minden másféle világítással szemben igen sokkal csekélyebb.

A nemzeti szinháznak egyes pontjain a gázvilágítás utolsó napjaiban és az elektromos világítás első napjaiban a hőmérsékletet megmérve, azt tapasztaltam, hogy az utóbbi esetben a hőmérséklet átlag 5—6 R°-kal csekélyebb volt, számba sem véve, hogy a vízgőznek és meleg szénsavnak a gőzfürdőre emlékeztető hatása is csaknem egészen megszünt. Árnyoldala az elektromos világításnak egyelőre a nagy ára, mert alig kételkedhetünk, hogy $2\frac{1}{2}$—3-szor annyiba kerül, mint a jó gázvilágítás. Remélhető azonban, hogy idővel ez a baja is enyhülni fog.

Hogy milyen viszonyban van a szereplő összes energia az égés termékeihez meg a viszonyos fényenergiához, határozottabban tünik elő a következő számokból:

Egy lóerőnyi elektromos energia = egy köbméter gáz fejleszt mint	Szénsavat	Vízgázt	A fejlesztett fény viszonya	A fényenergia %-okban
Közönséges gázláng . . .	0·57 m³	1·07 m³	1·0	0·31
Argand-féle » . . .	0·57 »	1·07 »	1·6	0·5
Nagy Siemens-féle gázláng .	0·57 »	1·07 »	3·2	1·0
Auer-féle gázláng	0·57 »	1·07 »	4·4	1·4*
Elektromos izzólámpa . . .	semmi	semmi	2·4	5·5
Elektromos ívfény	semmi	semmi	12·2	28.6

* Ha az Auer-lámpa fényviszonyát az izzólámpáéhoz hasonlítva, ebből számítjuk ki fényfejlesztő erejét, 1·4% helyett 10·1%-ot kapunk.

Noha e számok nem egészen megbizhatók, annyi kétségtelen, hogy fényfejlesztésben a gázlángok közül az Auer-féle a legjobb, és hogy az elektromos világítás általában véve nagy felsőbbségben van a világítás többi módja felett.

Végül, ha azt kérdezzük, honnét vesszük mind azt a fényt, a melyet a világításban értékesítünk, erre a rövid válasz az, hogy végelemzésben mindezt a jótékony Nap fényétől kölcsönözzük. A zsirok és egyéb éghető anyagaink eredetileg a növényországból származnak. De az élő növényekben ezek az éghető anyagok csak a Nap melegének és világosságának közreműködésével állhatnak elő. Az újabb tudomány kétségen kivül kiderítette, hogy mikor a növények életfolyamatában az egyszerű inorganikus nem éghető anyagokból, milyenek a víz és szénsav, az éghető organikus vegyületek képződnek, a Nap sugárzó energiája chemiai energia alakjában halmozódik fel bennök. Épen ennek köszönik azt a sajátságukat, hogy elégethetők. Elégéskor a bennök felhalmozott chemiai energia, mint láttuk, ismét hő- és fényenergiává alakul vissza. Minthogy a kőszén eredete is ugyanaz, világos, hogy a gáz meg az elektromos áram fejlesztése a gőzgépek segítségével, végelemzésben szintén a Nap energiájának forrására vezethető vissza. Nagy jelentőségű a tudománynak e vívmánya; és noha jelenleg még leginkább csak filozófiai fontossága van, meggyőződésem szerint ez az a tér, a melyen az exakt tudományok hivatva vannak arra, hogy e törvényeknek még behatóbb tanulmányozásával és értékesítésével egykor a leghatalmasabb segédeszközévé váljanak a jövő nagy szocziális kérdéseinek békés úton való kielégítő megoldásában. Ez annyival fontosabb, mert a szocziális kérdésnek óriási és ijesztő méretekben való fölmerülése irányában a tudománynak más irányai elégteleneknek, csaknem tehetetleneknek látszanak.

Dr. Than Károly.

Arad növényvilága.*

Igen örvendetes dolog, hogy vármegyéink mindinkább kezdenek módot nyujtani arra, hogy természetrajzi viszonyaikat kiválóbb szakférfiaink alaposan áttanulmányozhassák s a természet kedvelőivel megismertessék. Ilyen alapos tanulmányozás eredménye a czímül írt munka,** melynek létrejövetelét a szerző több éven át folytatott kutatásain kivül Arad vármegye és Arad város áldozatkészsége tette lehetővé, s a melynek megirása sok fáradságba került, mivel a szerzőnek előzetesen nagyon kevés megbizható adat állott rendelkezésére.

Nem csekély érdeme a könyvnek, hogy a tisztán tudományos s különösen biológiai irányban való tárgyalásmód mellett a praktikus tekintetekkel is számol. Ezek egyike az, hogy a speciális részben nem pusztán előszámlál, hanem rövideden minden egyes növényt leír, s így e munkát kezdők is, akár az iskolák növendékei is, czélszerűen használhatják. E czélból azonban kivánatos volna, hogy a génuszok meghatározására szükséges jelkulccsal is el lenne látva, mert a szerzőnek 1882-ben megjelent »Növényhatározó«-ja, melyre itt hivatkozik, elvégre is más könyv; már pedig a kezdő egy könyvből mindenesetre szívesebben tanul mint kettőből.

A másik praktikus tekintet a gazdákat és erdőtulajdonosokat érdekli. Az átalános rész ugyanis külön fejezetben útmutatásokat ad a rétek és legelők javítására s a kopár hegyoldalak és útszélek befásítására; ezenkivül azonban a leíró rész is több helyen kiterjeszkedik ezekre. Az adott tanácsok, általában véve, igen jók; mindamellett néhol kilátszik a botanikus, a ki nem gyakorlott gazda is egyúttal. Így például, egyformán ajánlja nedves alföldi legelőkre, esetleg kaszálókra az *Agrostis vulgaris*-t, *A. caniná*-t és *A. stoloniferá*-t, holott a két elsőnek gazdasági értéke alig vehető számba. Az utóbbi ellenben nem csekély jelentőségű, különösen a vizenyős és a nedvesebb szikes réteken. A *Lolium Italicum* nemcsak »tűrhető«, hanem kaszálókra igen jó takarmányfű; úgyszintén a *Lathyrus pratensis* a réteken igen jó Papilionacea. A *Phleum pratense* épen nem száraz rétekre való. A *Crepis tectorum* vagy a *Doronicum Hungaricum*, vagy az *Alopecurus fulvus* s nem tekinthetők olyan takarmány-növényeknek, hogy a kultiválásra érdemesek lennének. Másrészt sok jó takarmány-növényt nem említ fel itt, különösen a Papilionaceák közül, mint az *Anthyllis*-t *Lotus*-okat, *Vicia Craccá*-t, *V. sepium*-ot, *Galegá*-t stb.

* Előadatott a K. M. Természettudományi Társulat 1893 november 8-ikán tartott növénytani értekezletén.

** »*Arad vármegye es Arad városa növényvilága*« Irta Dr. Simonkai Lajos. Második része a vármegye és város természetrajzi leirásának, mely »Arad vármegye és Arad szab. kir. város monographiája« gyüjtő czim alatt Jancsó Benedek szerkesztésében Aradon 1893-ban jelent meg.

Mindez azonban csekély fontosságú. Nagyobb baj az, hogy a mesterséges rétekre ajánlott növények nagy részének magvait a gazda semmi módon sem szerezheti meg, hacsak gyakorlott florista meg nem szedi neki; a mi pedig legalább is igen ritkán történhetik meg. Ilyenek a sok közül: a *Leersia*, *Beckmannia*, *Catabrosa*, *Glyceria plicata* és *G. nemoralis*, *Poa bulbosa*, *Avena compressa* és *A. scabra*, *Phleum Boehmeri*, *Trifolium ochroleucum*, *T. pallidum*, *T. sárosiense*, *Vicia pisiformis*, *Lathyrus intermedius*, *Achillea distans*, *Doronicum Hungaricum*, *Hieracium pseudopratense* stb.

Az általános részben a szerző elmondja, hogy habár a megye nem valami különleges flóraterület, s a szomszédság daczára, sem az alföldi, sem az erdélyi flóraterülethez nem számítható; sem a homokbuczkáknak, sem a Kárpátok havasi tájainak képe nem tükröződik itt vissza s csupán a szikes talaj növényzete van igen gazdagon képviselve: mindazáltal a szomszédos flóraterületek mintegy csomópontban találkoznak itt össze, úgy hogy sok növény ide került Erdélyből is, meg az Alföldről is, s ezek a megye flóráját annál érdekesebbé teszik, mivel jó részök nem is megy innen folytatólagosan tovább.

A megye flórája természetesen nem nyújt mindenütt egyforma képet; a szerző hatféle jellemzőbb képét rajzolja az ottani flórának. Majd a flóra átmeneti és keleti vonásait sorolja elő, kiemelvén nehány érdekesebb helyettesítő növényt, melyek a hiányzó északibb vagy nyugotibb fajokat pótoljak. Nem fordulnak elő a megyében tipikus alakjukban például az *Ononis spinosa* (helyette az *O. semihircina Simk.* és az *O. pseudohircina Schur.*), a *Dianthus Carthusianorum* (helyette a *D. Pontederae Kern.*, *D. Marisensis Simk.* és *D. Ohabensis Simk.*), a *D. collinus* (helyette a *D. glabriusculus Kit.*), a *Pulsatilla pratensis* (helyette s egyáltalában a lilavirágú Pulsatillák helyettesítőjeként a *P. nigricans* Störk.), a *Cytisus Ratisbonensis* (helyette a *C. leiocarpus Kern.*), a *Cytisus Austriacus* (helyette a *C. albus Hacq.* és *C. pallidus Schrad.*), a *Silene nutans* (helyette a *S. dubia Herb.*), az *Euphorbia Esula* (helyette az *E. paradoxa Schur.*), a *Centaurea Scabiosa* (helyette a *C. spinulosa* Roch.), a *Centaurea Jacea* (helyette a *C. Rocheliana* Heuff., a *C. indurata* Janka és a *C. nigrescens Willd.*) stb.

Most következik a keleti vonású növények hosszú sorozata, melyből kevés példát idézni nem könnyű dolog volna. Ezek mind olyanok, melyek a közép-európai flórában teljesen ismeretlen, de a mellett nagyobbára igazi jó fajok.

Majd a megye alföldi és hegyi erdeinek képét vázolja, egyúttal felsorolván sok olyan kórós és fűnemű növényt is, melyek szintén kiválnak a közép-európai flórából.

Ezután a többi földalakulat jellemző növényzetének áttekintőleges képét nyujtja, mígnem a flóra általánosságban való jellemzését a szikes talaj növényzetének vázolásával zárja be, mely utóbbi talajon a szerző két, eddig ismeretlen és jó fajnak látszó növényt talált, úgymint a *Trifolium perpusillum Simk.* és a *Sedum deserti-hungarici Simk.* fajt.

Nem érdektelen az sem, hogy az egész megyében a *Triglochin*, *Lonicera*, *Rhus*, *Colutea*, *Berberis* génuszok egyáltalán nem fordulnak elő.

A speciális részben leír a szerző 1313 faj virágos növényt és felsorol 494 virágtalant, összesen tehát 1808 fajt, ide nem számítva a kultivált fajtákat, melyekre szintén kiterjeszti a figyelmét. Nem mondható, hogy minden cse-

kély különbségből okot merít új faj felállítására* sőt még meglehetősen elismert fajokat is összevon, például a *Taraxacum corniculatum*-ot és a *T. leptocephalum*-ot mint változatokat a *T. officinale*-hoz csatolja, vagy például a *Cuscuta Trifolii*-t a *C. Epithymum* varietásául említi fel. A mellett nehány divatba jött igen háladatos génuszból kevés új fajt vagy épen egyet sem állít fel, így a *Potentillá*-kból egyet sem, a *Rosá*-kból egy párt, a *Hieracium*-okból csak egyet. Mindazáltal kissé mégis soknak látszik az a 21 telivérfaj, 17 varietás és 34 hibrid, összesen tehát 72 faj és fajváltozat, melyeket a szerző nevezett el, még pedig többeket ebből az egy vármegyéből. Különösen feltünő a hibridek nagy száma. A *Quercus*-okból 6 telivér-fajra (melyek közül kettő Simk-féle), 7 hibrid esik; az *Epilobium*-okból 7 fajra, 7 hibrid,** a *Rubus*-okból pedig 6 (a málnával 7) telivérre 12 korcsfaj jut. Ha ilyen, vagy talán épen még nagyobb arányban állítjuk fel a többi megyékben is a megkülönböztethető új alakokat a már úgyis igen sok honi elnevezésű faj mellé, hová fog ez vezetni? Az egész ország flórája akkor több ezer olyan növénnyel fog megszaporodni, melyek Közép-Európában s egyáltalán a külföldi floristák előtt nem ismeretesek. Ennek pedig nem épen kivánatos következményei lesznek. Az egyik például az lesz, hogy a természettudományok kedvelői elidegenednek a scientia amabilistól, ha látják, hogy a nevek óriási halmazával kell minduntalan emlékezetöket terhelni, a használatos segédkönyvekből elsajátítottaknak pedig nem veszik többé hasznát; vagy legfölebb hozzáfognak egyes génuszok behatóbb tanulmányozásához, a többieket pedig egészen elhanyagolják. A másik következmény azután az lesz, hogy a külföldi botanikusok előtt nagyon meg fog a hitelünk csappanni, ha látják, hogy mi a magunk darab földjén majdnem annyi, esetleg talán még több új fajt különböztetünk meg, mint a mennyi faj egész Európa területéről ismeretes. Hogy miként lehetne a dologgal czélszerűbben elbánni, ennek megoldására nem tartom magamat eléggé hivatottnak; a növényvilág avatott búvárai, maguk tudják a helyes útat legjobban eltalálni. Csak példaképen említem meg, hogy nézetem szerint egészen megfelelne a czélnak az olyanforma megkülönböztetés, minőt a szerző a *Valerianella Morisonii* leirásában tesz, mondván: »Nálunk gyakoribb a meztelen mint a borzas termésű alakja.« Vagy midőn a bükkfáról említi, hogy »van korábban viritó és termő fajtája«. Az ilyenféle megkülönböztetések például Koch Synopsisában sem ritkák; pedig nem lehet mondani, hogy ő ki nem emelné a jól megkülönböztethető alakokat. Végre is minden fajnak kell egy kis tért engedni, melyen belül mozoghat; kell, még némely elvül kimondott nézet feláldozása árán is; kell még akkor is, ha az illető tulajdonságok átöröklődnek, s még akkor is, ha növényföldrajzi jelentőségök van, míg csak az eltérés nem haladja túl a faj elég tágra szabott keretét. Ha mégis annyira szembeötlők és fontosak a tőalaktól eltérő tulajdonságok, hogy érdemes külön is kiemelni az ilyen alakot, ám adjunk neki új nevet; de azt hiszem, még az átöröklést, vagy akár a földrajzi elterjedést is sokszor eléggé méltányoljuk az-

* V. ö. Simonkai: Növényföldrajzi vonások hazánk flórájának jellemzéséhez. Budapest, 1891., 581.. l.

** Az *Epilobium obscurum*-ot Schreb. a szerző az *E. adnatum Griseb.* és *E. palustre* L. hibridjének tartja. Részemről ebben a nézetben nem osztozhatom; a mennyiben a Magas-Tátrán nyolcz évi botanizálásom alatt E. adnatumot egyszer sem találtam, holott az E. obscurum épenséggel nem ritka ott.

zal, ha például a *Quercus robur* szokásos leirása után megjegyezzük, hogy nálunk csak az aprón molyhos hajtású alakja fordul elő.*

Hogy a szerző a növénynevek megválasztásában az elsőbbség jogát igyekszik mindenütt érvényesíteni, az helyes dolog; csakhogy a szokatlanabb első jogú nevek mellől nem czélszerű akkor az általánosabban használt szinonimát elhagyni. Ilyen nevek például: *Solanum vulgare* (nigrum), *Chaerophyllum Cicutaria* (hirsutum), *Cephalanthera alba* (pallens) *Gagea silvatica* (lutea). Másrészt, mivel a prioritást rendszerint nem szokás a Linné-adta nevek-kelténél régebbről számítani, a *Pseudacacia communis* név egészen fölösleges.

A magyar nevek általában jó magyaros hangzásúak, leszámítva néhányat, mint: Éti Saláta, Köz Oroszlán talpfű. Községi Laboda kissé különös név. Néhány magyar név nem az, a melyet általánosan használnak, például Sarokvirág (Szarkaláb), Varjúborsó (Baltaczím), Muharcz (Zsidó cseresnye). Angol Spenátnak nem az Atriplex hortensét, hanem a Rumex Patientiát hívják.

A könyv igen szépen, a hol kell, lendülettel és meggyőzően van megírva. Egy pár könnyen megbocsátható németesség azonban mégis belecsúszott, mint: »Szurok Szegfű«, »Lombmohok«, »fel lettek fedezve«, »ki lettek irtva«, »kiadó fű«.

A könyv végéhez néhány rajz is van csatolva.

Melegen ajánlhatom a nagy gonddal és alapossággal irott munkát a magyar flóra iránt érdeklődők figyelmébe.

CZAKÓ KÁLMÁN.

* L. Simonkai: Hazánk tölgyfajai és tölgyerdei. Budapest, 1890., 22. l.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Ügyeljünk artézi kútjainkra.* Az Odera és Visztula közt fekvő Schneidemühl nevű német városkában 1892. őszén artézi kút fúrásához fogtak; 46 méternyi mélységben bukkantak vízre, a mely, nagy nyomás alatt állván, a furólyukon hatalmas sugárban több méternyire szökött fel; mivel azonban igen sok iszapot ragadott magával, nem volt élvezhető. A kútmester azon reményben, hogy jobb vízre akad, a fúrást folytatta, és 72 m. mélységet érve, a vízömlés megszűnt; nyilván a víznek áthatatlan rétegben jártak. Alig két nappal később azonban a csövezet mellett köröskörül kitört az iszapos víz és mindegyre nagyobbodó tömegekben elöntötte a fúrólyuk környékét. A vízömlés meggátlása semmiképen sem sikerült, miért is elhatározták, hogy a csövezetet kihúzzák és a furólyukat betemetik; homokkal töltött zsákokat dobtak a nyilásba, de eredmény nélkül; az óránként 120 köbméternyi víztömeget nem birták meggyőzni. A kiömlő víz 5—6 térszázalék iszapot tartalmazott, május derekán fakadt fel s junius elején már talajsülyedést tapasztaltak. A sülyedés maximuma ugyan csak 7·5 cm. volt, de a közelfekvő lakóházak falai már ennek következtében is megrepedeztek. Junius 15-ikén a fúrólyuk tájéka beszakadt, a kiömlő víz mennyisége óránkénti 210 köbméterre emelkedett és 13—14 térszázalék iszapot hozott fel; a földszaka-

* Egyszersmind válaszul a 4. sz. kérdésre. SZERK.

dás következtében 25 épület ment tönkre, 300-nál több család vált hajléktalanná, valamint egyéb vagyonban is nagy kár esett.

Ez esemény, melynek hire a napilapokat is bejárta, nemcsak a laikusok között, hanem technikai körökben is azon véleményt keltette, hogy artézi kutak fúrása alkalmával mindig ki vagyunk téve hasonló vízömlés, talajsülyedés és földszakadás veszedelmének, s mivel ezek előre nem láthatók, de meg sem gátolhatók, óvakodnunk kell a lakóházak s gyártelepek közelében a mély furásoktól.

Ez azonban fölösleges aggódás; nincs semmi okunk arra, hogy a jövőben visszariadjunk az ártézi kutak fúrásától, melyek a talajnak és a folyóvizeknek mindegyre növekedő fertőzése következtében szintén nélkülözhetetlenek; mert, mint látni fogjuk, a schneidemühli pusztulásnak is könnyen elejét lehetett volna venni, ha a fúrást kellő szakismerettel vezették volna. Óvakodnunk csak attól kell, hogy *az ilyen munkálatokat sohase bízzuk olyan emberekre, kik a fúrásnak csak mesterségét értik, de, kellő geognosztikai, bányászati és technikai műveltség hiján, tehetetlenek és fejöket vesztik, ha a fúrások alkalmával valamely szokatlan jelenség mutatkozik.* Schneidemühlben a felszíntől 64 méternyi mélységben talált víz a furólyukon túl még tetemes magasságra nyomult fel, nagy mennyiségű iszapot és más földes alkotórészeket ragadva magával. A természetes víz folyása mindig a lejtés irányában halad, és ha a víz fölfelé emelkedik, az mindig annak jele, hogy nyomás alatt áll.

Schneidemühlben a vízömlés hosszú időn át tartósan növekedett, a mi arra vall, hogy a víztartó rétegben a lejtő irányában haladó talajvíz bőségesen pótolta a kiömlött vizet, és hogy nagyobb nyomás alatt állott, mint a kezdetben fakadt víztömeg. A felszökkenő víz azonban csak tetemes emelkedési sebesség mellett ragadhat magával földes alkotórészeket, mert ha emelkedési sebessége csekélyebb, akkor a víznél nagyobb sűrűségű anyagok leülepednek. Könnyen érthető, hogy az óriási víztömeggel feljutott nagy mennyiségű földes alkotórész csakis a földalatti vízmosásokból eredhet, és, hogy az ott keletkező üregek okvetetlenül a felső talajsülyedését vonják maguk után és földszakadásokat idéznek elő. Ez Schneidemühlben annyival gyorsabban következett be, mivel ott a víztartó homok fedőrétegei laza agyagból és tályagból állottak, szilárd kőzetek teljesen hiányzottak. Mivel pedig a talajsülyedés és földszakadás csakis a földalatti kimosás következménye, lakott helyek közelében végzett fúrások alkalmával mindenképen meg kell akadályozni, hogy a víz földes alkotórészeket hozzon magával; ezt pedig könnyen elérhetjük azon gyakorlatilag minden esetben beváló egyszerű módszerrel, hogy a csövezetet a föld szine fölött addig hosszabbítjuk, míg a benne álló vízoszlop hidrosztatikai nyomása teljesen nem egyensúlyozza a felhajtást, vagy pedig az emelkedési sebességet annyira csökkenti, hogy a víz földes alkotórészeket nem ragad magával.

A legnagyobb képtelenség, a mit az ilyen gyors ömlésű vízzel szemben elkövethetünk, az, hogy nagy térfogatú, súlyos szilárd anyagok bedobásával akarjuk kiömlését elfojtani; hisz köztudomású, hogy gyorsan mozgó víz csővezetékét legbiztosabban azzal tesszük tönkre, ha valamely főcsap pillanatszerű elzárásával a víztömeget azonnal nyugvásba akarjuk terelni; a víz összenyomhatósága csekély, rugalmassága alig van, miért is az ily veszedelmes experimentálást nem birja és szétrombolja vezeté-

két. Ha azonban a csövezetet a föld színe fölé emeljük, a vízoszlop hidrosztatikai nyomása lassanként ellensúlyozza azt a nyomást, melynek következtében a víz a víztartó-rétegtől a felszín felé emelkedik, sőt, ha a csövezetet még magasabbra emeljük, mint a mily magasságban az egyensúlyi helyzet beáll, akkor a fúrólyuk a csövezetben uralkodó nagyobb nyomás miatt nagy mennyiségű vizet bír elnyelni. Ez elv szerint készítik a francziák a tout-boit-nak nevezett nyelő-kutakat; ezek különösen oly gyári vizek levezetésére alkalmasak, melyeket egészségtani tekintetből nem szabad a folyókba ereszteni.

Schneidemühlben a fúrólyuk betömését akkor kisértették meg, midőn a földmosások következtében a talaj már süllyedt; ezáltal a földrétegek némileg elváltak a csövezet külső falától és a víz a csövezet körül tört ki; mindazonáltal a csövezet meghosszabbítására szántak magukat, azon reményben, hogy ez által a vízömlés a csövek körül majd megszünik, különösen ha az ott támadt mélyedeseket kavicsolással, homokzsákokkal és szalmával betöltik; ez a remény azonban nem teljesedett. A város további pusztulásának különben gát volna vethető, ha újabb fúrólyuk segítségével sikerülne az elsőnek vizét levezetni.

Mindenekelőtt ki kell puhatolni a fúrónyiláshoz ömlő földalatti vízfolyás irányát; ez irányban a városon kivül, olyan helyen kell az újabb fúrólyukat mélyeszteni, hol az esetleg ismétlődő vízömlés és talajsüllyedés kárt nem okoz. A vízömlést ugyanis az új fúrólyuknál nem szabad a csövezet meghosszabbításával megakadályozni, mert az újabb kút czélja a régi vizének levezetése, a mit csak úgy lehet elérni, ha a hidrosztatikai nyomás az új fúrólyukban kisebb, mint a városiban.

Így az új kút megszüntetné a régi víz ömlését, esetleg lassítaná annyira, hogy a víz földes részeket nem ragadna magával, s így a további földmosásnak és ezzel a talajsüllyedésnek eleje vétetnék. Az új kút vizének továbbvezetésére természetesen alkalmas homokfogókról kellene gondoskodni.

Jelen esetben a talajvíz haladásának iránya a süllyedési terület alakjából és helyzetéből állapítható meg, minthogy a kimosás és ezzel a süllyedés a fúrólyuk azon oldalán legnagyobb terjedésű, a melyről a víz hozzáfolyása történik.

A vidék geognosztikai megvizsgálása alapján az a vízgyüjtő terület is meghatározható, a mely a homokréteget tápláló vizeket szolgáltatja; ezeknek magassága szabja meg tudvalevőleg ama nyomást, mely alatt a talajvíz áll. Magában a városban azonban semmiképen sem tanácsos az újabb fúrólyuk mélyesztése.

(R. Wabner, Zeitschrift für praktische Geologie 1894.) Pf. I.

A pókok hallása. Az a kérdés, hogy érzékenyek-e a pókok hangtünemények iránt, már régóta foglalkoztatta a tudományt. Régibb tudósok azt állították, hogy a pókok hallanak, sőt kedvelik a zenét, néhány újabb búvár pedig, így Menge is, ezt határozottan tévesnek tartja. Igen érdekesek tehát azon újabb és legújabb kutatások, melyek eredménye, hogy a pókok hallanak most már minden kétségen kivül áll; sőt ma már ismerjük is az erre szolgáló szerveket.

Dahl F. 1883-ban ismertetett sajátságos szőröket, melyek a tulajdonképeni pókoknak a lábuk szárán és lábuk fején, a skorpiók és chernetidáknak pedig a tapogatóikon vannak és szerkezetök a következő:

A szőrök meglehetős hosszúak és felső végökön finoman czimpásak, alsó végökkel pedig sajátságos kehelyalakú

mélyedésben ülnek s igen könnyen mozgathatók. Az említett mélyedésekhez ideg vezet. Kétségkivüli tehát, hogy ezek a szőrök hallásra kiválóan alkalmasak és Dahl-nak ez irányban való vizsgálatai tényleg kimutatták, hogy e szőrök a hanghullámokkal együttrezgésnek indulnak.

Igen érdekesek Rollmann legújabb vizsgálatai, a ki főleg a közönséges keresztes pókkal (Epeira diademata) kisérletezett hangvillák segélyével és arra a eredményre jutott, hogy a hálója központján ülő pók feltünően csak oly hangokra reagál, melyek leginkább megközelítik azon hangokat, melyek a pók táplálékául szolgáló dongó legyek szárnyrezgése által jönnek létre. Igen érdekes e tekintetben, hogy a pók egészen indifferensnek mutatkozik oly hangvillával szemben, mely másodperczenként 880 rezgést végez, azaz már meglehetősen magas hangot ad, mely megfelel körülbelül a szunyog okozta dongásnak. Ismeretes tény pedig, hogy a keresztes pók nem szúnyogokkal, hanem legyekkel él, melyek szárnya másodperczenként mintegy 352 rezgést végez. Ha ilyen rezgésü hangvillával közeledünk a pók felé, azonnal körülfogja a villa szabad végét és finom szövettel kezdi befonni, mellyel áldozatait szokta mozgásukban megakadályozni.

FRANZÉ R.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1894-ik évi januáris 10-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Entz Géza, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Konkoly Miklós, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Semsey Andor, Staub Móricz, Than Károly és Thanhoffer Lajos választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Lengyel Béla első-, Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

A titkár előterjeszti az 1894 januárius 17-ikén tartandó rendes közgyülés napirendjét, — melyet a Választmány helybenhagy s kinyomatását elrendeli.

A titkár előterjeszti a lelépő választmányi tagok és as új alapszabályok 18. §-a értelmében választandó 12 új választmányi, továbbá egy elhúnyt választmányi tag helyére megválasztására ajánlottakat szakok szerint és betűrendben. — A választmány elfogadja s kinyomatását elrendeli.

Than Károly választmányi tag előterjeszti az alakítandó chemiai szakosztály tervezetét, a chemiai folyóirat megindításának módozatait és ismerteti a Társulat viszonyát a szakosztályhoz. — A választmány a bizottság jelentését tudomásul veszi s működéséért köszönetét fejezi ki; elhatározza, hogy ha a garanczia megvan, legfeljebb 1500 frt segélyben részesíttessék a folyóirat, (500 forint a forgó tőkéből s 1000 forint az országos segélyből vétetvén, de akkor a chemia az országos érdekü kutatások turnusából kimarad) jóváhagyja az előfizetési és tagsági díjra, alapítványokra és kezelésre vonatkozó javaslatot s elrendeli, hogy a folyóirat programmja a februáriusi Közlönyben közzététessék.

A titkár előterjeszti a megbizottak jelentéseit. Ilosvay Lajos rövid időn benyujtja, Lovassy Sándor 1894 végén, Simonkai Lajos 1894 szeptember havában benyujtja a kéziratot, Róna Zsigmond előmunkálatokkal, Héjas Endre pedig adatgyüjtéssel van elfoglalva. — Tudomásul vétetik.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a Forgó Tőke állását az 1893. év végén. A bevétel 39,495 frt 99 kr., a kiadás 34,575 frt 05 kr., a pénztári maradék 4920 frt 94 kr., a Társulat alaptőkéje 107,120 frt 42 kr., az országos kutatások számlájának maradéka 6476 frt 95 kr. s a Könyvkiadó-Vállalat VII. és VIII. cziklusának maradéka 1350 frt 82 kr. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti, hogy Grittner Albert m. á. v. chemikus Budapesten

200 frttal a pártoló tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Dr. Korotnai (Krick) Árpád, Budapest belvárosának egészségi állapota 1886—1891-ig és az orvosi szolgálat; — Dr. Ottava I., A ragályos trachomás szembetegség terjedéséről a nép között; — Tanulmány a trachomás szemgyuladásról; — Tanulmány a szemkötőhártya trachomás betegségének sebészi orvoslásáról; továbbá Dr. Horváth Géza ajándékai: A. F. Marion, Annales du musée d'histoire naturelle de Marseille; — A Kaukázusi selyemtermesztő állomás munkálatai, 6. kötet. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 4 tag haláláról értesült. Elhúnyt Dr. Perémi Gábor orvos, Tolmácson, 1875 óta rendes, 1881 óta örökitő tag; Egerpataki Márk Géza telegráftiszt, Nagy-Szebenben; Jaczkó Pál egyetemi hallgató, Rimaszombaton, és Thuolt István birtokos, Monostor-Pályiban. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 85-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Apa Kornél tanító Gamás, (ajánló: Hertelendy J.); Athanaczkovics István tanító Farkasd, (Nágel S.); Bacso András tanító Hutta, (Tabódy J.); Dr. Balázs Márton bányaműorvos Aranyidka, (Geöcze I.); Barcza Ignácz vasuti hivatalnok Székesfehérvár, (Kell J.); Bergmann Keresztély pénztárnok Trebusa, (Végh F.); Bogyay Kálmánné Kaposvár, (Szily K.); Dr. Borbély Samu orvos Kolozsvár, (Dr. Raab Gy.); Bradács Gyula kir. közjegyző Ungvár, (Tabódy J.); Csánki Jenő megyei aljegyző Gyula, (Haviár L.); Csankó Géza tanító Bátta, (Bartsch S.); Dr. Cservenák Gyula körorvos Ecseg, (Kun L.); Csontos József tanár Sárospatak, (Búza J.); Dessewffy Dénes földbirtokos Oroszpatak, (Bélteky A.) Donáth Henrik m. e. hallgató Budapest, (Muraközy K.); Donovitz Vilmos tkp. főkönyvelő Vácz, (Vadas J.); Dr. Dukesz Zsigmond kórházi orvos Gyula, (Bodoki M.); Dullien Ferencz tisztviselő Budapest, (Ráth A.); Ellend József tanár Sárospatak, (Buza J.); Ember János kir. s.-tanfelügyelő Ungvár, (Tabódy J.); Eulenberg Felix sz. chemikus Budapest, (Pfeifer I.); Frankfurter Ármin chemikus Budapest, (Neumann Zs.); Fröhlich Pál tanító Nagybecskerek, (Fritz I.); Fuchs Soma orvos Vörösmarth, (Thury D.); Gerencsér László joghallgató Pécs, (Sikabonyi Angyal P.); Glöckner Soma chemikus Budapest, (Rözsényi I.); Dr. Goldstein Sándor orvos Nagyvárad, (Berkovits M.); Gözsy Máté ügyvédjelölt Szegzárd, (Apt Ö.); Ifj. Grádl Sándor m. á. v. mérnök Trebusa, (Végh F.); Hammer Jenő birtokos Pápa, (Wachsmann J.); Hanniker Géza szolgabiró Nezsider, (Pamper I.); Hetvényi Lajos ev. s. lelkész Város-Hodász, (Hollósy K.); Dr. Hevesi Imre orvos Kolozsvár, (Raab Gy.); Heykál Ede főkertész Debreczen, (Krámer L.); Horváth Viktor akad. hallgató Selmecz, (Lengyel I.); Jakab István postatiszt Kassa, (Lengyel I.); Ifj. Janda Károly birtokos Nagy-Kanizsa, (Szigethy K.); Jencs Zoltán gazdatiszt Ecseg, (Fuchs A.); Kacsinka Árpád urad. tiszttartó Al-Csill, (Groza Konstantin); Karika Béla gyógyszerész Tata, (Lengyel I.); Kemény János tanító Ungvár, (Tabódy J.); Dr. Klein Fülöp orvos Budapest, (Grósz L.); Kolozsy Béla m. k. erdész Eger, (Gesztes L.); Dr. Kovács Sebestyén Endre megyei főorvos Ipolyság, (Ivánka I.); Dr. Kovács Henrik körorvos Némethi, (Welwart A.); Ifj. Lechner Antal, gyógyszerész Pécs, (Lechner V.); Linczboth Ignácz kir. főmérnök Budapest, (Nádory B.); Lukács Károly főerdész Zólyom-Radvány, (Bernolák M.); Mamusits János tanító Újverbász, (Fischer S.); Markó Tivadar akad. hallgató Selmecz, (Lengyel I.); Milhoffer Sándor birtokos Ecséd, (Popper H.); Nagy Béla ügyvédjelölt Budapest, (Török B.); Németh Ödön hirlapiró Budapest, (Pethő Gy.); Novák Endréné Ungvár, (Tabódy J.); Dr. Nyiredy Jenő tanársegéd M.-Óvár, (Kossutány T.); Pálfy Béla r. k. s. lelkész Endrőd, (Lukács I.); Pap János lelkész Gyömrő, (Lengyel I.); Podlucsányi Géza m. á. v. hivatalnok Szolnok, (Kristóffy Gy.); Dr. Posewitz Tivadar állami geológus Budapest, (Szontagh T.); Réhling Konrád bányászakadémiai hallgató Selmecz, (Sikabonyi Angyal P.); Reich Oszkár joghallgató Budapest, (Schmidlechner K.); Ribényi István bányászakadémiai hallgató Selmecz, (Sikabonyi Angyal P.); Róth Ármin kir. posta-távirdatiszt Székesfehérvár, (Kell J.); Dr. Rothbart József orvos Budapest, (Kövesligethy R.); Rusz Jenő joghallgató Pécs, (Sikabonyi Angyal P.); Sauer Frigyes tanító Újverbász, (Fischer S.); Schellenberg Richárd bányászakadémiai hallgató Selmecz, (Sikabonyi Angyal P.); Schiller Károly sz. orvos Buda-

pest, (Török B.); Schulz Vendel benczés tanár Pápa, (Pető M.); Dr. Sonnenschein Ignácz orvos Trebusa, (Végh F.); Steiger Zsigmond bányatiszt Akna-Szlatina, (Magyary M.); Sulyok Ylda úrhölgy Szákul, (Lengyel I.); Szabó János urad. ispán Csorvás, (Gremsperger Gy.); Szentgyörgyi Lajos igazgató Kolozsvár, (Gabányi E.); Szigethyné Szalay Erzsi úrhölgy Budapest, (Geőcze S.); Szivér Lajos joghallgató Pécs, (Sikabonyi Angyal P.); Talabér Kálmán birtokos Sárszeg, (Kherndl I.); Tauser Antal chemikus Nagyvárad, (Pfeifer I.); Török Veremund benczés tanár Pápa, (Lendvai H.); Báró Vécsey István főhadnagy Vácz, (Vécsey S.); Vitál Jenő m. e. hallgató Pozsony, (Kepes E.); Vizer Arthúr tanító Gamás, (Hertelendy J.); Dr. Vrabély Ármánd min. fogalmazó Budapest, (Schilberszky K.); Dr. Wagner Dániel orvos Kolozsvár, (Raab Gy.); Dr. Weiszbrunn Ignácz orvos Öcsöd, (Finta L.); Dr. Wertheim Károly orvos Kolozsvár, (Raab Gy.); Weyde Gyula tisztviselő Budapest, (Ráth A.); Wick Gyula bányagyakornok Szomolnok, (Lajos Gy.); Zöld Márton joghallgató Pécs, (Sikabonyi Angyal P.); a kik mind a 89-en megválasztattak; velök a tagok száma 7729-re emelkedett, a kik közt 209 alapító tag és 163 hölgy van.

KÖZGYÜLÉS

1894 jan. 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

I.

Az elnök a közgyülést a következő beszéddel nyitja meg.

Tisztelt Közgyülés!

Ismét elmult egy év s ismét megjelennek e Társulat tisztviselői — most már 53-adszor — hogy beszámolván a megelőző évbeli működésükről s megtévén előterjesztésüket a választmány nevében a hozzá utalt ügyekről, megszabják a Közgyülés helyeslő vagy roszszaló itéletét. A lefolyt évben is minden feltünés nélkül haladt előre e Társulat azon az úton, a melyet hazai viszonyaink számára kijelöltek, a miként erről a napirend során az illető tiszti jelentésekből, azt hiszem, meggyőződni méltóztatik.

A jelen közgyülésen azonban kivételesen az elnöknek is kell tennie jelentést, mert a napirend során oly ügyekről is lesz szó, a melyek a Társulat törvénykönyvét: alapszabályait illetik.

Méltóztatik emlékezni, hogy a mult évi közgyülés az alapszabályok több pontjának módosítását határozta el, s az elnökséget megbízta, hogy a módosított alapszabályok megerősítését a Nagyméltóságú Belügyminiszteriumnál eszközölje ki. Ez megtörtént, és ezennel szerencsém van bejelenteni, hogy az új alapszabályok minden pontjukban helybenhagyattak.

A jelen közgyülésnek lesz most már feladata az új alapszabályokat foganatosítani, illetőleg, a hol szükségesnek mutatkozik, a régiekről az újakra az átmeneti intézkedéseket ad hoc megállapítani.

Az új alapszabályok 18. szakasza azt rendeli, hogy a Társulat választmánya, a tisztviselőkön kivül, ne — mint eddig — 24 tagból, hanem minden tudományszakra 6—6 tagból, tehát 36 tagból álljon. A jelen közgyülésnek lesz tehát feladata, az új alapszabályok értelmében, a választmányt 36 tagra kiegészíteni, s minthogy az eddigi választmányi tagok közül a legrégebben választott 8 új választás alá esik, egy választmányi tag pedig — a mindannyiunktól tisztelt és szeretett Czógler Alajos társunk évközben elhúnyt — a jelen közgyülésnek összesen 21 tagot kell a választmányba választania.

Ehhez képest a választmány, az alapszabályok szakasza értelmében, 42 társulati tagot jelölt ki, s a t. Közgyülésnek szabadságában áll, akár a kijelöltek,

akár a többi rendes tagok közül választani meg a kiegészítésre szükséges 21 tagot.

Az új alapszabályok eme rendelkezése tehát, minden további határozat s minden átmeneti intézkedés nélkül, foganatosítható.

Továbbá az új alapszabályok 18. szakasza azt rendeli, hogy ha elnökök vagy titkárok választásának esete forog fenn, a választmánynak minden megüresült állásra 3—3 tagot kell kijelölnie, s a közgyülés csakis a kijelölt 3 tag közül választhat.

Nyilvánvaló, hogy a mult évi közgyülés, midőn e határozatát meghozta, abból a föltevésből indult ki, hogy ezt a kötelező erejű kijelölést, a melyet a közgyülésnek tiszteletben kell tartania, már a 36 tagra kiegészített választmány fogja előterjeszteni.

Történt azonban, hogy Társulatunk jelenlegi első titkára, Lengyel Béla tisztelt társunk, mindjárt a tavali közgyülést követő első választmányi ülésen bejelentette, hogy már hat évig viselvén az első titkár tisztét, tanári és egyéb tudományos elfoglaltatásai miatt a legközelebbi közgyülésen kénytelen lesz visszalépni és itteni tisztét le fogja tenni a Közgyülés kezébe. És e kijelentését oly feltétlen határozottsággal, oly komoly s minden ellenmondást kizáró eltökéléssel terjesztette elő, hogy a választmány, ámbár fájdalommal és mély sajnálattal értesült a Társulat e régi és nagyérdemű tisztviselőjének visszavonulási szándékáról, ellene mit sem tehetett s kénytelen volt a megmásíthatatlan helyzettel számot vetni.

Erre vonatkozólag a választmány egyhangúlag hozott határozatával azt a javaslatot terjeszti a t. Közgyülés elé, hogy az első titkár ez alkalommal még ne az új, hanem a régi alapszabályok szerint választassék, t. i. úgy, hogy a választmány kijelöl három tagot az első titkári állásra, a Közgyülésnek azonban jogában áll, hogy most még másra is adhassa szavazatát, mint a kijelöltek egyikére. A választmányt e javaslatára az a megfontolás vezette, hogy a 24 tagú választmány, mely még a régi alapszabályok szerint alakult meg, nem követelheti magának azt a jogot, a mely majd az új alapszabályok szerint a 36 tagú választmányt megilleti.

Az elnök a közgyülést megnyitottnak jelentvén ki, előterjeszti a napirendet és a mai közgyülés jegyzőkönyvének hitelesítésére Szontagh Pál, Pethő Gyula és Rodiczky Jenő urakat kéri fel.

Bemutatja a m. kir. belügyminiszteriumtól jóváhagyott alapszabályokat és a mult évi közgyülésnek hitelesített jegyzőkönyvét.

A napirend értelmében az első titkár és a választmányi tagok választása következik.

Az elnök jelenti, hogy Lengyel Béla első titkár tanári elfoglaltsága s tudományos buvárlatai miatt már az év félyamán benyujtotta lemondását, s csakis a választmány felkérésére maradt meg a közgyülésig; minthogy lemondása annyira határozott alakban történt s okai oly nyomósak voltak, hogy a továbbmaradásra birni lehetetlen volt, a választmány, sajnálattal bár, kénytelen volt a lemondást elfogadni s a Közgyülésnek az új első titkárra vonatkozólag előterjesztését megtenni.

Lengyel Béla első titkár jelentést téve a legrégebben megválasztott választmányi tagok visszalépéséről s a választmánynak az új alapszabályok értelmében 12 taggal való kiegészítéséről, a választmány nevében előterjeszti, hogy a választmány az alapszabályok értelmében minden tag helyére két-két szakférfiút ajánl, megjegyezvén, hogy minden szavazónak jogában áll az ajánlottakon kivül másokra is szavazni.

A közgyülés ez előterjesztést tudomásul vevén, az elnök a szavazatszedő bizottságba Villányi Alajos elnöklete alatt Schilberszky Károly, Lakits Ferencz, Pavlicsek Sándor és Róna Zsigmond urakat kéri fel azzal az utasítással, hogy, ha az első titkárra beadott szavazatok összeszámlálásával elkészültek, a bizottság elnöke az eredményről a Közgyülésnek azonnal jelentést tenni sziveskedjék.

Az elnök erre a közgyülést a szavazatok beadásának idejére felfüggeszti.

—

A szavazatok beadása után az elnök újra megnyitja az ülést. A napirend szerint a tiszti jelentések következnek.

II.

TITKÁRI JELENTÉS.

— Lengyel Bélától. —

Tisztelt Közgyülés!

Röviden egybefoglalva, kötelességszerűen számot adok az alábbiakban a K. M. Természettudományi Társulat munkásságáról a lefolyt évben.

A választmány havonként megtartott üléseiben a Társulat folyóügyein kivül egyéb fontosabb kérdések megoldásával is foglalkozott, melyek közül kiemelem a következőket:

A választmány az állattani szakértekezlet kezdeményezésére elhatározta, hogy a madárvonulás 10 éven át leendő rendszeres megfigyelésének szervezésére a Társulat részéről 10 éven át évenként 500 frttal járul a költségekhez.

Az állattani szakértekezlet ajánlatot tett, hogy a magyar fauna rendszeres és hiteles jegyzékét összeállítja, ha a Társulat hajlandó a munka kinyomatására. A választmány örömmel fogadta az ajánlkozást és a munka kinyomatását elhatározta.

Ugyancsak az állattani szakértekezlet indítványára mozgalmat indított Társulatunk zoológiai édesvizi és tengeri állomás szervezésére. Az ügy még befejezve nincs.

A földmívelési m. k. miniszter helyeslőleg vette tudomásul a Társulatnak véleményes jelentését, melyet a hasznos és káros madarak Parey-féle fali tábláira adott; helyesli ilyen tábláknak magyar kiadását és erre vonatkozólag prospektust és költségelőirányzatot kivánt.

Ugyancsak a földmívelési m. k. miszter köszönetet mond úgy a Társulatnak mint a kebelében működő tőzegkutató bizottságnak munkásságáért és a már elért eredményekért; felhívja egyben a bizottságot, hogy a további teendők programmját terjessze fel. Ő nagyméltósága e munkásság eredményét külön füzetben kiadta ily czímen: »A Kir. Magy. Természettudományi Társulat tőzegkutató bizottságának működése 1892-ben«.

A földmívelési m. k. miniszter javaslatot kér Társulatunktól a Velenczei-tóban nagy mértékben elszaporodott úgynevezett békanyál irtására. A javaslat közelebb fog fölterjesztetni.

A kereskedelmi m. k. miniszter a millennium alkalmából leiratot intézett a Társulathoz: járulna hozzá a nemzeti ünnep emeléséhez akár nemzetközi, akár országos tudományos kongresszusok megtartásával, s eziránt hozott határozatát terjessze fel. A választmány megfontolás alá vevén a kérdést, abban állapodott meg, hogy mivel a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók nagygyülése akkor a fővárosban lesz, nehogy a szakösszejövetelek szétforgácsolódjanak, a Társulat maga részéről tudományos gyülekezést nem kezdeményez, hanem a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók nagygyülését támogatja.

Választmányunk kénytelen volt a Társulat lakásügyével is foglalkozni, a mennyiben az eddigi lakás felmondatott. A felmondás oka az, hogy a »Pester Lloyd« napilap szerkesztőségének szüksége van a helyre. — A beérkezett számos ajánlatot a választmány mérlegelvén, végleges elhatározásra eddig nem jutott; de a legközelebbi napokban már el fog dőlni a kérdés.

A szakértekezletek munkásságára áttérve, örömmel jelenthetem, hogy ezek létezésöknek második évében serény munkásságot fejtettek ki, a mit igazol az értekezleteken tett előterjesztések száma. Előadásokat tartottak:

a) A botanikai szakértekezleten:

1. Schilberszky Károly »Kétszikű növények mesterségesen előidézett extrafascicularis edénynyalábjairól«. Bemutatással.

2. Szterényi Hugó »Bizottsági jelentés a fő- és székváros terein álló fák magyar nevei tárgyában«.

3. Borbás Vincze és Schilberszky Károly »Jelentés a Nymphaea thermalis DC. Budapesten való megtartásának módjairól«.

4. Hazslinszky Frigyes »A honi Peronospora-félék«. Bemutatta Mágócsy-Dietz Sándor.

5. Istvánffi Gyula »A leydeni Clusius codex«. Bemutatással.

6. Fialowsky Lajos Beythe András »Füvészkönyvének« magyar növénynevei.

7. Staub Móricz »Rövid phytopalaeontológiai közlemény«. Bemutatással.

8. Borbás Vincze »Európai aranykának amerikai gazdája«.

9. Borbás Vincze »Velenovski Flora Bulgarica« című műnek ismertetése. Bemutatással.

10. Istvánffi Gyula »A meteorpapirosokról«. Bemutatással.

11. Schilberszky Károly »A csitári négy kalászú rozs«.

12. Alföldi Flatt Károly »A gramen hungaricum«. Bemutatta Simonkai Lajos.

13. Simonkai Lajos »Helyesbítések a magyar flórában«. II. közlemény. »Egy tátravidéki Hieracium«. Bemutatással.

14. Páter Béla »A füvek virágzatának néhány rendellenessége«. Bemutatta Schilberszky Károly. Mutatványokkal.

15. Richter Aladár »A trópusi flóra három vitás génusza: Cudrania Trécul., Plecospermum Trécul. és Cardiogyne Bureau anatómiai és systematikai viszonyairól«. Bemutatta Franzé Rezső.

16. Mágócsy-Dietz Sándor Lubbock »A contribution to our knowledge of seedlings« művének ismertetése.

17. Staub Móricz »Vázlat Magyarország flórájának praehistóriájából«. Bemutatásssal.

18. Fanta Adolf »A mák tokjának rendellenességei«.

19. Filarszky Nándor »A rózsavirág teratológiájáról«. Bemutatással.

20. Franzé Rezső: Bütschli O. »Ueber den Bau der Bacterien« című dolgozatának ismertetése.

21. Waisbecker Antal »Néhány érdekesebb ibolya«. Bemutatta Borbás Vincze.

22. Borbás Vincze »A Gentianák Endotricha csoportjának újabb irodalma«. Mutatványokkal.

23. Simonkai Lajos »Helyesbítések a magyar flórában«. III. közl. »Hazánk flórájának Tricherái«. Bemutatással.

24. Borbás Vincze *a)* »Özbog«. *b)* »A Hieracium glaberrimumról«.

25. Csapodi István Arzénvegyületeket bontó gombák. Gosio B.-nek »Azione di alcune muffe sui composti fissi d'arsenico« című művének ismertetése.

26. Jurányi Lajos Helyreigazító észrevételek Strasburger »Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtung bei den Gymnospermen« című dolgozatára.

27. Czakó Kálmán: Simonkai »Aradmegye növényvilága« című munkájának ismertetése.

28. Schlesinger Sámuel: Löw Imánuel »Aramaeische Pflanzennamen« című lexikografiai művének ismertetése vonatkozással az A. de Candolle »Sur l'origine des plantes cultivées« adataira.

29. Borbás Vincze *a)* »A Xanthium organológiájához«. *b)* »A fűzfa levélmirigyének ellombosodása«. Bemutatással.

30. Klein Gyula »A keresztesvirág szerkezetéről boncztani alapon«.

31. Borbás Vincze »Pars pro toto a botanikai elnevezésekben«.

32. Alföldi Flatt Károly »Egy Linné-ereklye«. Bemutatta Istvánffi Gyula.

33. Istvánffi Gyula »A norvégiai tőkehal-pusztító gombáról«. (Wallenia ichthyophaga O. Joh.)

34. Simonkai Lajos »Helyesbítések a magyar flóra terén«. IV. közl. »Két Trichera jellemvonásai«.

Összesen 21 előadó 36 tárgyról értekezett.

b) A chemia-ásványtani szakértekezleten:

1. Lengyel Béla »Előadási kísérletek. Fémek előállítása elektromos úton; fémek hatása vízre«.

2. Loczka József »Kéntartalmú ásványok alkatrészeinek elválasztása chlór segítségével«.

3. Muraközy Károly »A sajt vizsgálata, tekintettel a magyarországi sajtokra«.

4. Bugarszky István »Vizsgálatok a chemiai statika köréből«.

5. Kalecsinszky Sándor »Laboratoriumi berendezési tárgyak«.

6. László Ede Dezső Schmitt Konrád-nak »A nassaui herczeg pinczéjében levő kabinetborok elemzéséről« irott munkáját ismertette.

7. László Ede Dezső »A büdöskői (Smrdak, Nyitramegye) ásványos víz chemiai elemzése«.

8. Molnár Nándor »Fotografiai lemezeken észlelhető változásokról, ha a kép előidézéskor a lemez a fénytől nincsen jól védve«.

9. Muraközy Károly »Az élelmi szerek és italok jóságának ellenőrzése a mint ma nálunk van, és a mint lenni kellene.

10. Ilosvay Lajos »Egy hamis egykoronás chemiai elemzése«.

11. Ilosvay Lajos »Adalék a káliumnitrit, általában vízben oldható nitritek térfogatos elemzéséhez«.

12. Kiss Károly »Nehány új készülék«.

13. Pfeifer Ignácz »A víz elemzése technikai szempontból«.

14. Szabó József »Érdekes kőzetpéldány a csetátye-hegyi bányából«.

15. Winkler Lajos »Tiszta aethylen előállítási módja«.

16. Szarvasy Imre »A chromogén baktériumokról«.

17. Than Károly »A chemiai affinitás«.

18. László Ede Dezső »A kénessavnak a borban megengedhető mennyiségéről«.

19. Lengyel Béla »A tricarbonsulphidról«.

20. Szádeczky Gyula »Az eruptiv kőzetek újabb, chemiai osztályozásáról.

Összesen 15 előadó 20 tárgyról értekezett.

c) A fiziológiai szakértekezleten:

1. Szili Adolf »A szemháttér astigmatismusa«.

2. Tangl Ferencz »Adalék a bélélekzéshez«.

3. Korányi Sándor »Az akaratlagos mozgások időbeli lefolyásának tanulmányozására szolgáló kisérleti módszer«.

4. Jendrássik Ernő *a*) »Módosított hőregulátor«, *b*) »Sterilizálható baktériumfecskendő«.

5. Ónodi Adolf »A nervus recurrens átmetszése kutyán«.

6. Pándi Kálmán »Az idegsejtek kóros elváltozásai idült bróm-, kokain-, nikotin- és antipyrin-mérgezés után«.

7. Schaffer Károly és Tangl Ferencz »Kisérleti adatok a pyramis-pályák másodlagos elfajulásához«.

8. Csapodi István »A szem idegh ártyájának megpihenése«.

9. Ónodi Adolf »Gégekisérletek bemutatása«.

10. Szontágh Ábrahám »Az iris akaratlagos beidegzése«.

11. Schaffer Károly »A gerinczvelő másodlagos elfajulásához«.

12. Gara Géza »Paizsmirigy kiirtása nyulakon«.

13. Goldzieher Vilmos »Adatok a könnymirigy beidegzéséhez«.

14. Török Lajos »Adalék a veritékmirigy működésének ismeretéhez«.

15. Tangl Ferencz »Zimmermann és Sal vizsgálatai a bendő összehasonlító szövettanáról«.

16. Ónodi Adolf »A musc. cricothyreoideus működéséről«.

17. Jendrássik Ernő »Bakteriológiai oltó-pipetta.

18. Goldzieher Vilmos *a*) »Szemhéjak együttmozgása a rágással«. *b*) »Torus lencsék«.

19. Nagy Béla »Az idegsejtek alkati elváltozásai elmebántalmakban«.

20. Sarbó Arthúr »Edinger rajzoló készüléke«.

21. Korányi Sándor »Módszer a vesén átáramló vér napi mennyiségének comparativ meghatározására és a vese működési képességének mérésére«.

22. Landauer Ármin »Adatok a víz szerepéhez az anyagforgalomban«.

Összesen 15 előadó 24 tárgytól értekezett.

d) A zoológiai szakértekezleten:

1. Mocsáry Sándor »A fémdarazsakról«.

2. Biró Lajos »Az Anoxia orientalis átalakulása«.

3. Franzé Rezső »A Choanoflagellaták szervezeti viszonyairól«.

4. Horváth Géza »Hány évig tart hazánkban a cserebogarak fejlődése?«

5. Vángel Jenő »Édesvizi Bryozoákról«.

6. Franzé Rezső »A Choanoflagellaták szervezeti viszonyairól« folytatás.

7. Sajó Károly »Többféle érdekes rovarfajról«.

8. Rátz István »A kutyában élő Dochmius-okról«.

9. Daday Jenő »Adatok a budapesti kagylósrák-fauna ismeretéhez«.

10. Biró Lajos »Néhány érdekesebb rovar bemutatása«.

11. Entz Géza »A Thuricola nemről«.

12. Daday Jenő »Előleges jelentés a fiumei öbölben végzett planktológiai gyűjtések eredményéről«.

13. Lendl Adolf »A pókok színének mustrázatáról«.

14. Daday Jenő »A magyarországi Branchipus-fajok egy érdekes alakjáról«.

15. Lendl Adolf »A pókok színének mustrázatáról« folytatás.

16. Franzé Rezső »Jelentés a Balatonon végzett gyűjtések eredményéről«.

17. Biró Lajos »Jelenetek a rovarélet ből«.

18. Horváth Géza »A marseille-i zoológiai állomás évkönyveinek bemutatása.«

19. Vángel Jenő »A Balaton mohállat-világa.

20. Kertész Kálmán »Uj módszer a halak konzerválására«.

Összesen 11 előadó 20 tárgyról értekezett.

E számadatok igazolják, hogy a szakértekezletek életbeléptetésével mindenkitől érzett szükségességnek feleltünk meg. A szakértekezletek fokozódó fejlődése a közel jövőben várható, s már-már teljesedésbe megy az a kezdettől fogva táplált remény, hogy a szakértekezletek megerősödve, lassanként önálló, autonom testületekké alakulnak; a nélkül, hogy az anyatársulatból kiszakadnának, önálló tevékenységet fejtenek ki. Ez legközelebb megvalósul a chemiai szakértekezletre. Than Károly, e szakértekezlet egyik elnöke, azt az indítványt tette, hogy a chemiai szakértekezlet a Természettudományi Társulat keretében önálló szakosztállyá alakuljon s önálló szakfolyóiratot indítson. A szakértekezlet lelkesedéssel fogadta az indítványt s azzal a kérelemmel járult a választmány elé, hogy az életbe léptetendő szakfolyóiratot erkölcsi és anyagi támogatásban részesítse. A választmány e kérelmet elvileg máris teljesítette, a mennyiben a vállalat anyagi és erkölcsi támogatását elhatározta.

Várható, hogy a többi szakértekezlet is rövid időn annyira fejlődik, hogy hasonló értelemben fognak cselekedhetni.

A szakértekezleteken kivül voltak szakülöseink is.

Egyiken Herman Ottó a miskolczi palaeolith-leletet mutatta be tanulságos fejtegetés kiséretében.

Másikon Wittmann Ferencz »A nagy feszültségű és nagy szaporaságú áramokról« tartott előadást, melyen a magyarországi születésű Tesla, amerikai elektrotechnikus híres kisérleteinek egy részét mutatta be.

Természettudományi estélyeink, úgy mint eddig, a lefolyt évben is igen látogatottak voltak. Thanhoffer Lajos egyetemi tanár, tagtársunk »Az anatómia köréből« tartotta meg előadásait, melyek úgy tartalom, mint alak tekintetében egyaránt lekötötték a hallgatóság figyelmét. Megismerkedtünk ez előadások nyomán az emberi test szerkezetével, az egyes szervek funkciójával, a test idomaival, szépségével. Ha mindez csak puszta szóval adatott volna elő, az előadásoknak bizonyára sem vonzó erejök, sem oly nagy hasznok nem lett volna mint a milyen volt; de az előadó nem kimélt semmi fáradságot, hogy előadásait szép anatómiai gyüjteménnyel és anatómiai rajzokkal világosítsa fel. Könnyű volt az neki, mert gazdag anatómiai gyüjteménnyel rendelkezik, melyet szűntelenül maga is gyarapít, és a mi természetben bemutatható nem volt, azt művészkézzel vetette papirosra. A sok színes és egyszerű rajz, melyet előadásain láttunk nagyobb részt saját keze munkája; s ha előadás közben meg-megvillant egy eszme, egy gondolatmenet fejében, melynek megértetésére rajz kellett, megragadta a rajzoló szént, s mi bámulattal néztük, miként domborodik ki néhány percz alatt a szép rajz a papiros lapjából. Előadásaiból nemcsak anatómiai ismereteket szereztünk, hanem betekintést kaptunk abba is, hogy a mai természetbúvárnak sokoldalúlag kell eszközökkel fölfegyverkezve lenni, ha feladatának meg akar felelni. Thanhoffer Lajos a maga elé tűzött feladatnak megfelelt, s mi köszönettel tartozunk neki, hogy e feladat megoldására vállalkozott.

Gothard Jenő két estélyen értekezett »Az időmérésről«. Előadása aktuális volt a zónaidő behozatala miatt. Előadásaiban felkarolta az időmérés történetét a legrégibb kortól napjainkig. A szép kisérletekkel és mutatványokkal illusztrált tanulságos előadásért Társulatunk nevében e helyen is köszönetet mondok neki.

Dr. Goldberger Lajos »A kelmefestészet chemiájából« tartott három estélyen előadást, melyeken a kelmefestészet vázlatos történetével, mai technikájával, a festőanyagok eredetével ismertetett meg bennünket. Előadásait számos mutatvánnyal és kisérlettel világosította meg, s hallgatósága mindenkor figyelemmel és elismeréssel fogadta fáradozását.

Dr. Horváth Géza, a rovartani állomás főnöke, az orosz kormány meghívására utazott a Kaukázusban. Ott szerzett tapasztalatairól volt alkalmunk őt beszámolni hallani. A Kaukázus úgy természeti mint ethnografiai tekintetben egyik legérdekesebb pontja kontinensünknek s így természetes, hogy tagtársaink nagy érdeklődéssel és

köszönettel kisérték a szép mutatványokkal illusztrált előadásokat.

A természettudományi estélyeket illetőleg a jövőben is örvendetes kilátásaink vannak.

Dr. Laufenauer Károly, egyetemi tanár, kérelmemnek engedve, vállalkozott 8—10 előadás tartására »Az idegességről«. A tárgy maga a legnagyobb mértékben kihívja érdeklődésünket, mert oly jelenséggel foglalkozik, mely a mai társadalomban mindnagyobb tért hódít; de érdeklődésünk csak fokozódik, ha a théma fejtegetését olyan kezekben tudjuk, mint a fent megnevezett tagtársunké, a ki széles körű ismereténél és bő tapasztalásánál fogva e thema fejtegetésére bizonyára a leghivatottabbak egyike.

Krécsy Béla, tanár, régi buzgó munkatársa Közlönyünknek, két évet töltött Amerikában s szerzett tapasztalatairól szintén két estélyen fog beszámolni.

A Természettudományi Közlöny ez évben is a már régen követett irányban haladt; felkarolta az összes természettudományokat, népszerűen ismertetvén az újabb vívmányokat. A Közlöny 1893-ban 42 íven 72 rajzzal jelent meg 7800 példányban.

A »Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz« rendeltetésökhöz képest szakszerű közleményeket hozott. A szakértekezletek fokozódott munkássága szükségessé tette, hogy a Pótfüzetek kibővíttessenek. A választmány hozzájárulásával a Pótfüzetek a lefolyt évben nem mint eddig 4, hanem 5 füzetben jelentek meg, 15 íven 79 rajzzal. Mikor a Pótfüzetek megindítását javasoltam, az lebegett előttem, hogy idővel, ha a Társulatban a szakszerű munkásság fokozódik, a Pótfüzetekből egyes szakfolyóiratok fognak keletkezni. Ez, mint már szerencsém volt megemlíteni, a chemiai szakfolyóiratra rövid időn megvalósúl, s így a Pótfüzetek ezentul a botanika, fiziológia és zoológia rendelkezésére fognak állani, minélfogva e szakok több tért nyernek a publikáczióra. E folyóiratunk jelenleg 4000 példányban jelenik meg.

Az 1893-ik évvel indult meg Könyvkiadó-Vállalatunk VIII. cziklusa. E cziklus programmja tagtársainknak megküldetvén, fölösleges, hogy arról itt részletesebben szóljak. Csupán egyet kivánok kiemelni, és ez az, hogy a Könyvkiadó-Vállalat ez idei cziklusába felvettük Roiti olasz fizikus munkájának magyar átdolgozásban leendő kiadását. E munka nem olvasmány, mely népszerű modorban tárgyalja a fizikát, hanem kézikönyv, mely szakszerű tudományos kritikával van megirva. Az, a ki természettudományi műveket kellemes szórakozás czéljából szokott olvasni, e munkának nem nagy hasznát látja; de az, a ki komoly és alapos tanulmányt óhajt végezni, annál inkább örömmel veendi e művet. Eredetileg nem volt a Könyvkiadó-Vállalat programmjában, hogy szakszerű, tudományos kézikönyveket is kiadjon s így megokolásra szorul, hogy miért vétetett fel a programmba ily műnek kiadása is. Hazánkban a nagyobb tudományos kézikönyveknek még nincs meg a közönsége s ezért kiadók nem is vállalkoznak ilyen költséges munkák kiadására; de ha nincs is az ilyen munkáknak nagy közönségök, azért egyesek elég sokan vannak, a kik az ilyen munkák hiányát nagyon is érzik. Társulatunk e hiányon akar segíteni, mikor Könyvkiadó-Vállalatába az ilyen munkák kiadását is felveszi. Nem kételkedem abban, hogy e törekvést minden tagtársunk helyeseli; még azok is, a kik az ilyen munkáknak közvetetlenül csak csekély hasznát veszik, megnyugvást találnak abban, hogy tagtársaink egy részének, ha mindjárt csekély töredékének is, igen nagy szolgálatot teszünk.

A VIII. cziklus három évének elseje most telt le és abban a szerencsés helyzetben vagyunk, hogy az első év könyvilletményét már is szétküldhettük. Megjelent és szétküldetett:

1. »Az északi madárhegyek tájáról« Herman Ottó-tól. 75 képpel, 3 színes táblával, 36 íven.

2. »Előadások a geológia köréből« Szabó József-től. 201 képpel és műlapokkal, $23^1/_2$ íven.

Nemcsak az az örvendetes, hogy előfizetőinknek az első évi könyvilletményt megküldhettük, hanem különösen az, hogy eredeti munkákkal szolgálhattunk nekik.

A sajtó alól nem sokára kikerül:

»Termesztett növényeink eredete« De Candolle-tól Pavlicsek Sándor fordításában.

A Könyvkiadó-Vállalatnak 1618 alárírója van.

Az országos segély költségén készült »A Chara-félék, különös tekintettel a magyarországi fajokra«. Dr. Filarszky Nándor-tól. $8^3/_4$ negyedrét íven 20 ábrával és 5 tábla rajzzal.

Az országos segélyből a mult évben Társulatunk nyilt pályázatot hirdetett 1000 frt díjjal a fizika-meteorológia köréből meg-

irandó munkára. A pályázatra négy ajánlat érkezett, melyekről az e czélra kiküldött bizottság véleményes jelentését az 1893 május 17-ikén tartott választmányi ülésen terjesztette elő. A választmány e jelentés alapján megbízta Héjas Endre kir. meteorológiai intézeti kalkulátort a »Zivatar-megfigyelések hazánkban 1871-től 1893-ig« című munka megírásával; továbbá Róna Zsigmond, kir. meteorológiai intézeti assistenst »Magyarország légnyomási viszonyai« című munka megírásával; végre Hegyfoky Kabos, turkevei plébánost »A barométer és az eső« című munka elkészítésével. A negyedik ajánlattevőnek egyenes megbizást a választmány nem adott; de kilátásba helyezte, hogy ha munkáját megírja és az a birálatot kiállja, a Társulat gondoskodni fog a munka megjelenéséről és szokásos díjazásáról.

A Bugát-féle alapból kitűzött zárt pályakérdésre, »Vizsgáltassanak meg a magyarországi hidraulikus márgák mineralógiai, geológiai és chemiai tekintetben,« pályamunka nem érkezett.

A lefolyt év fontosabb statisztikai adatait a következőkben foglalom össze.

A tavalyi közgyüléskor a Társulatnak 7702 tagja volt; ezek között 201 alapító és örökítő tag és 151 hölgy. A mult évben megválasztattak 478-an, kiléptek és a névsorból törültettek 377-en, meghaltak 74-en és így a tagok jelenlegi létszáma 7729, közöttük 209 alapító és örökítő tag és 163 hölgy.

A mult közgyülés óta alapítványokat tettek:

Grittner Albert	200 frt.
Ráth Arnold	200 »
Gelléri Szabó János	100 »
Goldberger Lajos	100 »
Rombauer Emil	60 »
Rombauer Tivadar	50 »
Dr. Schuschny Henrik	100 »

Néhai Horváth Károly fővárosi ügyvéd zöldfa-utcza 24. szám alatt levő házának felét nyolcz intézetre, közöttük a Társulatra is hagyta az esetre, ha örökösei 1901-ig örökösök nélkül halnának el.

Néhai Prágay Károly, győri ügyvéd, a Társulat régi tagja, végrendeletileg 200 frtot hagyott a Társulatnak.

A lefolyt évben tagtársaink közül sokan elhaláloztak. Társulatunk nagy, sok tagja, és így sok halottja is van; de a veszteséget nem a rideg számadat fejezi ki, mert minden évben eltemetünk tagtársaink közül olyanokat, a kik nemcsak buzgó tagjaink voltak, hanem élénk tevékenységet is fejtettek ki a Társulat érdekében. Ilyen volt

Leutner Károly. Társulatunknak 1868-ban lett tagja; 1873-ban pénztárnokká választatott s e tisztet szakadatlanul viselte 1891-ig. A téren, a melyen működött, nem lehet babérokat aratni; mert a pénztárnok, a ki számadásait és könyveit rendben vezeti, csak kötelességét teljesíti, melyért a közvélemény különös elismerésben nem részesíti; ellenben a legcsekélyebb hiba gyakran elégséges, hogy méltatlanul gyanusíttassék. A megboldogult is jól tudta, hogy különös elismerésre nem számíthat, sőt hogy a méltatlan gyanusításnak jobban ki van téve, mint bárki tiszttársai közül; Társulatunk, kivált kezdetben, fényes anyagi elismerésben sem részesíthette és Leutner Károly mégis évek hosszú során át viselte hivatalát. Valóban a Társulathoz való legnagyobb ragaszkodásnak a jele ez. Ő szerette ezt a Társulatot s örült, ha évről évre több-több tagdíjat könyvelhetett el; pedig a munka, mely a forintos tételek elkönyvelésével jár, nagy és fárasztó. A kik közelről ismertük, felvidultunk közelében, mert mindig ifjú kedélyével nemcsak a maga, hanem a mások hangulatát is fel tudta vidítani. Bizvást állíthatni, hogy Társulatunk egyik leglelkiismeretesebb tisztviselőjét veszítette el benne. Legyen béke hamvai felett!

Elvesztettük Czógler Alajos-t a választmány tagját és a Társulat buzgó munkását. Az alapos tudás fáradhatatlan munkássággal párosult benne. Alig egy évtizede, hogy munkásságának egy részét Társulatunk czéljaira fordította, s mégis »A fizika története életrajzokban«, »A mágnesség és elektromosság«, »Fizikai egységek« című alapos tudományossággal és szép nyelvezettel megirt munkáival gazdagította irodalmunkat. Alig egy éve, hogy Társulatunk a Roiti-féle fizika kézikönyvének magyar átdolgozásával megbizta és ő a munkát egy-két ív hijával befejezte. A veszteség, mely az ő halálával Társulatunkat érte, annál inkább érzékeny, mivel legszebb férfikorában kellett közülünk elköltöznie. Mennyit várhattunk még tőle, ha a végzet el nem éri!

A lefolyt évben összesen 74 tagtársunkat veszítettük el, kik mindannyian buzgó tagjai voltak Társulatunknak.

Leróttuk a kegyelet adóját elhúnyt tagtársaink iránt. A szomorú kötelesség teljesítése után rójjuk le hálánkat azok iránt, a kik Társulatunkat legrégebben támogatják.

Jedlik Ányos nyug. egyet. tanár, jelenleg Győrben, 1841, tehát 53 év óta tagja Társulatunknak.

Müller Bernát gyógyszerész Budapesten, szintén 1841 óta tag.

Ők ketten vannak még, a kik a Társulat bölcsőjénél állottak, s a Társulatot zsenge, ifjú korában munkásságukkal támogatták.

Török József tanár Debreczenben 1842 óta és

Dr. Hölbling Miksa orvos Pécsett 1844 óta tagja a Társulatnak.

Ötven év az ember életében nagy idő, s csak keveseknek adatik meg, hogy ötven évet munkássággal tölthessenek; de még kevesebbnek adatik meg az, hogy a hosszú munkálkodás után megpihenve, friss lélekkel és ép szellemmel érdeklődhessenek a közintézmények iránt. E szerencsében részesültek imént megnevezett tagtársaink. Adja Isten, hogy e szerencsében még sokáig részesüljenek; adja Isten, hogy még sokáig mondhassuk őket mieinknek.

A Társulat vagyonáról a pénztárnoki jelentés számol be. Itt csak azt jegyzem fel, hogy alaptőkénk 1893 deczember 31-ikén 107,120 frt volt; a forgó tőke bevétele 39,495 frt, kiadása 34,575 frt volt, tehát a pénztári maradvány 4920 frt.

A könyvtár állását és használatát a könyvtárnok jelentése adja elő.

Tisztelt Közgyülés! Az elmult év történetét vázoltam. Röviden, frázisok mellőzésével egybefoglaltam a fontosabb adatokat, melyek Társulatunk működéséről képet nyujtanak s ezzel be is fejezhetném jelentésemet. Azonban én utolszor szólalok meg e helyről; utolszor terjesztem elő jelentésemet, és ha csak egy évig viseltem volna tisztemet, nem érezném szükségét, hogy a már előadottakhoz még valamint csatoljak; de hét évi működésem, úgy vélem, kötelességemmé teszi, hogy most, mikor végkép megválok eddig viselt állásomtól, visszapillantsak a hét év fontosabb mozzanataira.

Hivatali elődöm tette az indítványt, hogy az eddig szokásos természettudományi estélyeken kivül népszerű természettudományi sorozatos előadások tartassanak s a választmány ez indítványhoz hozzájárulván, az első ilyen sorozatos előadások tartására Ilosvay Lajost nyerte meg, a ki 1887-ben, az évben, mikor titkári állásomat elfoglaltam, a chemia alapelveit ismertette. Őt követték báró Eötvös Lóránd a fizika köréből, Entz Géza a zoológia köréből, Krenner József Sándor a mineralógia köréből, Wartha Vincze a technológia köréből, Szabó József a geológia köréből, és Thanhoffer Lajos az anatómia köréből tartott előadásaikkal. Ismeretes, hogy ez előadások milyen fogadtatásban részesültek és milyen nagy, de e mellett előkelő hallgatóságuk volt. A sorozatos előadásokon kivül még voltak természettudományi estélyeink is, a melyeken az előadok egyes kisebb, modern thémákat fejtegettek. Bizonyára köszönettel tartozunk mindannyian az előadóknak, de különösen hálás köszönettel tartozom én, a kinek kérelmét szívesek voltak meghallgatni és a fáradságos munkára vállalkozni.

A Természettudományi Közlöny 1886-ban $34^1/_4$ íven jelent meg s hatodfélezer példányban ment szét; ma a Közlöny közel nyolczadfélezer példányban megy szét 42 íven. Iránya nem változott; úgy mint akkor, most is a természettudományi ismeretek népszerű modorban való terjesztése a czélja.

Mikor titkári állásomat elfoglaltam, indítványt terjesztettem a választmány elé, hogy az addig megjelent »Népszerű természettudományi előadások gyüjteménye« czímű füzetes vállalatot szüntesse meg és helyette léptessen életbe olyan folyóiratot, a mely a népszerű előadásokon kivül szakszerű tudományos dolgozatokat is közölne. Igy léptek életbe a »Pótfüzetek«.

Titkárságom kezdetétől fogva nagy súlyt helyeztem arra, hogy Társulatunkban a népszerű irányon kivül a szakszerű munkásság is kultiváltassék. Visszaemlékezve a Társulatunk újjászületését megelőző korszakra, a hatvanas évek elejére, úgy láttam, és úgy vagyok most is meggyőződve, hogy Társulatunk akkori fellendülésében a számos kedvező körülmény között az sem állott utolsó helyen, hogy elég sok fiatal erővel rendelkeztünk, a kik tudományos munkásságukat a Társulat kebelében kezdték meg, s a kik bizonyos fokú szakmunkásság kifejtése után az akkor inaugurált népszerűsítő irány fejlesztéséhez nagy mértékben hozzájárultak. A lendület, a melyet a természettudományi ismeretek népszerű modorban való terjesztése a Társulatnak adott, teljesen háttérbe szorította a szakszerű működést. Voltak ugyan szakületeink, a melyek azonban alig érdemelték meg e nevet. Ez üléseken ugyanis nem annyira a szakszerű működés eredményei tárgyaltattak, mint

inkább természettudományi curiosumok, melyek talán kevésbbé mehettek valódi vívmány számba, de annál inkább felkölthették a laikus kíváncsiságát. Ehhez járult, hogy ez üléseken is mindinkább meghonosodott a népszerű irány, s így jött létre az a tarthatatlan helyzet, hogy az ülések tárgyai — noha többnyire nem a lényeges és fontos vívmányok sorából választattak — tudományos alappal birtak, de nem szigorú szakszerűséggel, hanem félig népszerűen tárgyaltattak. A szakszerű tudományos munkásság alábanyatlásának visszahatása volt a népszerű irányú tevékenységre. Azok, a kik hajdan a Társulatban ez irányban működtek, ma már más elfoglaltságuk miatt, csak elvétve jutnak hozzá, hogy a Társulatnak népszerű előadások tartásával vagy czikk irásával szolgálhassanak. Az ő vállaikat sokkal nagyobb teher nyomja, semhogy a legjobb akarat mellett is — pedig az egyikökből sem hiányzik — a Társulatot úgy szolgálhatnák mint hajdan. A tőlük megindított munkásságot a fiatalabb nemzedéknek kell folytatni. De az ilynemű munkálkodásra iskolázottság kell. Téved az, a ki azt véli, hogy alapos, szakszerű tudományos munkásság nélkül jó népszerű előadásokat lehet tartani és jó czikkeket írni. Hogy valaki ez irányban gyümölcsözően működhessék, helyes tudományos felfogásának, kritikájának, szóval önállóságának kell lenni, a mit nem csupán a tudományos buvárkodás, hanem ezzel együtt az eredmények nyilvánosságra hozatala ad meg. Nem volt elég alkalom arra, hogy a fiatal erők a nyilvánosság elé való kilépésre a kellő iskolázottságot megszerezhessék. Szakületeink nem olyan mederben mozogtak, hogy a kezdő kedvet kaphatott volna azokban tevékeny részt venni; de ha azért egyszer-másszor szerény dolgozatával előlépett, nem volt tér, a hol a dolgozat napvilágot lásson. E bajon segíteni Társulatunknak feladata, s ebből kiindulva a tisztelt Közgyülés elé terjesztett évi jelentéseimben mindig visszatértem e tárgyra, mindig hangsúlyozván, mennyire fontosnak tartom, hogy Társulatunk a szakszerű tevékenységet ne zárja ki munkaköréből. Gyakori felszólalásomnak megvan az eredménye. Megalakultak a szakértekezletek, melyekben serény munka folyik, pezsgő élet van, és a melyek a kezdet nehézségeit már-már legyőzik. A szakértekezletek megizmosodására véleményem szerint már a legközelebbi jövőben szükséges, hogy működésök egyöntetűvé tétessék. Ügyrendről kell gondoskodniok, mely működésöket szabályozza és a szakközlemények kiadására nekik kellő befolyást biztosítson. A chemiai szakértekezlet már is elég erőt érez arra, hogy önálló szakfolyóiratot léptessen életbe. Nem kétlem, hogy a többiek is rövid idő mulva követik példáját, ha működésüket a Társulat ezentúl is támogatja.

Titkári működésem alatt a Könyvkiadó-Vállalat két cziklusa, a VI. és VII. fejeződött be, melyekben összesen közel 600 nyomtatott ívet juttattunk előfizetőinek. Titkári jelentéseimben sokszor hangsúlyoztam, hogy önálló, népszerű természettudományi munkák megírására és kiadására kell törekednünk, nem mellőzvén természetesen a külföld népszerű irodalmát sem. Örömmel konstatálhatom, hogy a fent említett két cziklusban elég nagy számmal jelentek meg önálló munkák, melyek köztetszésben részesültek. A Könyvkiadó-Vállalatnak 1886 végén az V. cziklus lezártával jelentékeny deficzitje volt. A csorba ki van köszörülve, sőt a vállalatnak 1893 végén 10,956 frt tartalékalapja is van. A vállalat előfizetőinek száma 1886-ban 1423 volt, ma 1651.

Tagjaink száma 1886 végén 5797 volt, ma 7729. A gyarapodás tehát 1937.

A Társulat alaptőkéje 1886 végén 78,386 frt volt s elődöm akkori jelentésében azt a megjegyzést tette, hogy »az első százezer már közel van«. Ma már nem közeledünk a százezer felé, hanem meghaladtuk; alaptőkénk jelenleg 107,120 frt 42 kr.

A Társulat gyarapodásának leghívebb képét a forgó tőke adja. Ennek bevétele 1886 végén 28,889 frt volt és 1893 végén 39,459 frt tehát 10,570 frttal több.

Előadtam, t. Közgyülés, a hét évi időszaknak, a mely alatt a titkári tisztet viseltem, főbb mozzanatait. Álszerénység volna elhallgatnom, hogy ezekből a Társulat szellemi és anyagi gyarapodása tünik ki. A mellett, hogy a régi munkatársak közül többen ismét az előadó asztalhoz léptek, czikkeket, sőt munkákat írtak, számos ifjú új munkaerővel gyarapodott Társulatunk. Kiadványaink szaporodtak; beltartalmuk kiállja a birálatot; mert nincs igazságosabb birálat az olvasó közönségénél s e részről soha kedvezőtlen elbirálásban nem részesültek. Társulatunk tagjainak száma, valamint vagyona jelentékenyen gyarapodott. A milyen álszerénység lett volna tőlem ezeket ki nem emelni, épen olyan szerénytelenség lenne, ha ez

eredményeket magamnak rónám fel érdemül. Azok elérésében sok tényező működött közre; első sorban tiszttársaim és a választmány, a kik minden körülmény között jóakaratúlag támogattak s előzékenységökkel s gyengeségem elnézésével hálára kötelezték. Fogadják érte mélyen érzett köszönetemet. Nem kevésbbé vagyok hálás minden tagtársunk iránt, mert a kikkel szerencsés voltam érintkezhetni, mindannyian a legjobb akaratot és indulatot tanusították irántam. Övék együttvéve az érdem, hogy ily kedvező eredményeket mutathatok ki, midőn eddig elfoglalt állásomtól megválok. De egy érdemem — és ezt nem szerénytelenségből mondom — nekem is van: szerettem e Társulatot mindig és a legjobb meggyőződésem szerint igyekeztem érdekeit szolgálni. Bizonyára vannak, a kik hét év alatt többet, nagyobbat és szebbet tudtak volna produkálni, de nincs a ki jobban szívén viselte volna a Társulat érdekeit, fejlődését. Ezzel az engem megnyugtató tudattal teszem le eddig viselt tisztségemet a t. Közgyülés kezeibe.

Tisztelt Közgyülés! A válás nehéz. Ha ellenségeinktől válunk meg, kínossá teszi a helyzetet az ellenségeskedés; de kárpótlást találunk abban az örömben, hogy ellenségeinktől megszabadultunk. Mennyivel kínosabb a válás reám nézve, a ki csupa jóakarótól és — engedjék reménylenem — egyetlen egy ellenségtől sem válok meg. Utolsó szavam e helyről az a kérelem: Tartsanak meg emlékökben és becses jó indulatukban.

—

Az elnök jelenti a közgyülésnek, hogy a szavazatszedő bizottság feladata első részének megfelelt s az első titkárra adott szavazatokat összeszámlálta.

Jelentése szerint beadatott 83 szavazat, melyből Paszlavszky József-re 31, Schmidt Sándor-ra 19 és Wartha Vincze-re 33 szavazat esvén, abszolút többséget egyik sem kapott.

Ilyen választás esetére az alapszabályok 18. §-a akként intézkedik, hogy »ha az első szavazáskor általános szótöbbsége egyiknek sem volna, a második választás csak a legtöbb szavazatot nyerő két egyén közt történjék«.

Jelenti továbbá, hogy Paszlavszky József úrtól 1894 január 16-iki keltével a következő levelet kapta:

»Igen tisztelt Elnök úr!

Minthogy a holnapi közgyülésen betegségem miatt nem jelenhetek meg, kérem, legyen szíves, abban az esetben, ha reám mint első titkárra annyi szavazat esnék, hogy az érdemesebbnek abszolút többségét zavarná, nevemben a közgyülésen kijelenteni, hogy a netalán szükségesnek mutatkozó másodszori szavazásnál a magam részéről a szavazatokról lemondok.«

Kéri a közgyülést legyen szíves a levelet felolvasottnak tekinteni, de az alapszabályok rendelkezéseit is megtartani.

A közgyülés Paszlavszky József úr levelét felolvasottnak vevén, elhatározza, hogy az alapszabályoknak rendelkezéséhez képest szükebb választás történjék Paszlavszky József és Wartha Vincze urak közt.

Az elnök a Paszlavszky József és Wartha Vincze közötti szükebb választásra szavazatszedő bizottságul Léderer Ábrahám elnöklete alatt Vámos Dezső és Szterényi Hugó urakat kéri fel s a közgyülést a szavazatok beadásának idejére felfüggeszti.

—

A szavazatok beadása után az elnök újra megnyitja a közgyülést.

III.

Pénztári jelentés.

— Lengyel Istvántól. —

Mélyen tisztelt Közgyülés!

Reményeink teljesülése örömmel tölti be lelkünket. Ennek az örömnek érzésével lépek a tisztelt Közgyülés elé, hogy Társulatunk mult évi gazdasági ügyeiről, — a melyeknek lefolyása számokban kifejezve a tisztelt Közgyülés kezében van, — némi felvilágosító megjegyzésekkel szolgáljak. Fussunk végig röviden az egyes főbb számlákon.

Alaptőkénk az év leforgása alatt 7131 frt 97 kr.-ral gyarapodott, úgy hogy mostan 107,120 frt 42 kr.-ra rúg. Az évi szaporodás megalkotásában alapító tagtársaink 610 frttal, a forgó tőke 2715 frttal, a Könyvkiadó-Vállalat régi cziklusai 477 frt 04 kr.-ral, egy hazánkfia 11 frt 53 kr. ajándékkal, az értékpapirok árának és névleges értékének külömbözete, valamint a papir-rente konverziójából származó értékkülömbözet együttesen 3118 frt 40 kr.-ral, Bold. Prágay Károly győri ügyvéd hagyatéka 200 frttal szerepel. Egészben véve az alaptőke növekedése igen örvendetes. E növekedést hatalmasan elősegítette az, hogy a papir-rente konverziójánál az esedékes szelvény-értékekért szintén papirt kaptunk, úgy hogy maga e konverzió

nem kevesebb, mint 2935 frt 50 kr. értékkülömbözettel gazdagította az alaptőke állományát. Igaz, hogy ez a konverzió forgó tőkénk kamatszámlájának rovására történt, de látni fogjuk, hogy ez forgó tőkénkben semmi zavart nem okozott.

Az alaptőke egyik hagyatéki ügyét, bold. Opitzky hagyományát, a folyó évben Demetzky Gyula ügyvéd tagtársunk segítségével lebonyolítottuk, úgy hogy a végrendeleti hagyomány biztosítva van Társulatunk részére. Demetzky Tagtársunknak éveken tartó fáradozásaiért legyen szabad e helyen őszinte köszönetünket kifejeznünk.

A *forgó tőke* évi számláját a tavalival és az előirányzattal összehasonlítva, külön is bemutatom a m. t. Közgyülésnek. Öröm rajta végig tekinteni! A bevétel minden tétele tetemesen meghaladja az előirányzatot, s viszont a kiadások tételei az előirányzat határán alul maradnak. A forgó tőke tényleges bevétele: 39,495 frt 99 kr., az előirányzottat 3271 frt 28 kr.-ral haladja meg; a tényleges kiadás pedig 1306 frt 71 kr.-ral kevesebb az előirányzottnál. Csak igy lehetett, hogy vártunk 342 frt 95 kr. maradékot, és lett 4920 frt 94 kr., vagyis 4577 frt 99 kr.-ral több mint a mennyi elő volt irányozva.

Az előirányzat készítése után különösen a bevételekben némi aggodalmaink támadtak, vajjon elérjük-e az előirányzat határát, mert az alapitványi és takarékpénztári kamatok rovatát két fejszecsapás érte; t. i. a takarékpénztár leszállította a kamatlábat, a rente konverziójánál meg szelvényértékek az alaptőke javára fordultak; visszaszámitgatni őket bajos lett volna. E rovattól egész évben féltem; de addig szorongattuk, rakosgattuk a takarékpénztárba filléreinket, hogy a kamatok rovata is nemcsak elérte a 4500 frt előirányzatot, hanem 270 frt 49 kr.-ral meg is haladta.

Tagdíjakból 21,073 frt jött be, kiadványokból az előirányzott 4500 frt helyett 5411 frt 34 kr. De legnagyobb meglepetést szereztek nekünk a tagdíjjal hátralékos tagtársaink. Annyi kérő, udvarias, majd szigorúbb hangú levél után alig mertünk 600 frtot reményleni, s íme 1188 frtot fizettek be.

A tagdíjak ügyével kapcsolatban ki kell emelnem, hogy behatóan tanulmányoztuk Halász tagtársunknak a mult közgyülésen fölvetett indítványát is, a mely szerint mindazok, kik huszonöt év óta tagtársaink, mentessenek fel a tagsági díj fizetése alól, és a Természettudományi Közlönyt tiszteletpéldányképen kapják. Vizsgálnunk kellett, vajjon mily hatással lehet ez indítvány elfogadása gazdasági viszonyainkra. Az eredmény igen érdekes és meglepő. A választmány jelentései közt szó lészen ugyan e tárgyról, de mégis mint fontos gazdasági kérdésről legyen szabad róla itten röviden megemlékeznem.

Az indítvány első pillanatra igen életrevalónak és tetszetősnek látszik és a mennyiben a legrégibb tagtársaink iránt táplált tiszteletünk kifejezését és erkölcsi megtiszteléséket czélozza: bizonyára örömmel kell azt fogadnunk.

De van a dolognak gazdasági oldala is!

Tanulmányunk szerint mostan olyan tagtársunk, a ki legalább is 25 év óta tag, van 494. Ez azt jelenti, hogy 1894-ben már mintegy 500 tagnak kellene ajándékba küldeni a Társulat folyóiratát.

Minthogy pedig épen ezelőtt 25 évvel, 1869-ben kezdődött a Társulat felvirágzása, s ettől kezdve évenként átlag 400—500 új tag választatott, világos, hogy a fennt irt szám a minimum, a mely folytonosan növekedni fog huszonöt éven át, mert minél több új tag választatott, annál nagyobb a valószinűség, hogy több marad belőle 25 év multán. 1869-ben, tehát 25 évvel ezelőtt volt a tagok száma 1658, ebből van most 500 tag, tehát 30%-a az akkori létszámnak. Könnyű kiszámítani, hogy mához 25 év mulva, tehát 1918-ban 7500 tag közül már 2000-en lesznek 25 éves tagok; ezeknek évdíja csak 3 frtjával számítva is 6000 frt bevétel csökkenést okozna, a mit bajos volna máshonnan pótolni.

Az indítvány továbbá olyan formán tünteti fel a dolgot, mintha a befizetett évi díj a Társulatnál a 25 éven át mintegy tőkésíttetett volna, s mintha a 60 frt, vagy 100 frt alapítványi tagdíj vele ki volna egyenlítve; pedig a dolog úgy áll, hogy Társulatunk a tagok fizette évi díjakat teljesen visszaadja nyomtatványok, előadások stb. alakjában a tagoknak, sőt sokszor a 3 frtból ki se telik a hátrálékok bekérésére irányuló számos körlevél, postapénz, kivált mióta a Közlöny évi folyama is tíz ívvel megpótlódott ugyanazon évdíj mellett.

Az évi számadások összevetéséből látjuk, hogy alaptőkénk legnagyobb részében nem a megtakarított tagdíjakból származott, hanem egészen máshonnan; hiszen a forgó tőkéből 50 év leforgása alatt mindössze 46 ezer forint tőkésíttetett, s igy egy-egy évre

alig esik 900 frt; pedig hát ennyinél többre rúg a befizetett alapítványok kamata is. Az alaptőkét maguk a befizetett alapító tagdíjak, az eladott kiadványok és a Könyvkiadó-Vállalat megtakarított fillérei alkották meg. A tagdíjak rovata inkább csak közvetve járul az alaptőke gyarapításához; de 3 frtos tagdíj és 45 ívnyi illetmény mellett nem is járulhat közvetetlenül.

Az erkölcsi megtisztelésnek mentnek kell lennie minden aggasztó gondolattól. Azt hiszem, nincsen tagtársaink között senki, a ki a Társulatnak indítványozott megtisztelését jó szívvel fogadná akkor, a mikor e megtisztelteléshez mintegy 6000 frt bevételi csökkenés aggasztó gondolata csatlakozik, és akkor, a midőn a haladó kor Társulatunk iránt is mind nagyobb és nagyobb követeléseket támaszt, a melyek alól szabadulni lehetetlen, akkor, a midőn nagyobb és kényelmesebb helyiségről kell gondoskodnunk, s a mikor a költözködés nagy, nehéz, de mindenek felett költséges feladata előtt áll Társulatunk.

Az *országos érdekü kutatások* számláján rendelkezünk az állami segélyből 5095 frt 37 kr.-ral, a magánsegély számláján 700 frt 43 kr.-ral, s a tőzegügy tanulmányozására 681 frt 15 kr.-ral.

A *Könyvkiadó-Vállalatnak* negyedik, ötödik és hatodik cziklusából a kiadások levonásával még taval is 477 frt 04 kr. alapítványt tehettünk. A hetedik cziklust még nem zárhattuk le, minthogy »A fizika történetének« második kötete még sajtó alatt van.

A nyolczadik cziklus 12,160 frt 80 kr.-t vett be a lefolyt évben, s a költségek fedezése után 926 frt 58 kr. maradékkal lépett át az 1894-ik esztendőbe. A kezdet igen biztató!

Az egyes számlák végeredményét, maradékait összegezvén, számadásom végén méltóztatik látni, hogy, beleértve a Trefort-emlék 4497 frt 86 kr.-nyi pénzalapját is, Társulatunk rendelkezése és felügyelete alatt az év végén 124,366 frt 99 kr.-nyi érték volt készpénzben, takarékpénztári betétekben, kötvényekben, s a Földhitelintézetnél elhelyezett értékpapirokban.

Ezekben nyilvánultak, mélyen tisztelt Közgyülés, a mult év gazdasági mozgalmai; és ha az év kezdetén készített előirányzat nem egyéb, mint számokba öntött reménység: akkor a mult esztendőhöz csatolt minden reménységünk oly szépen teljesedett, hogy megelégedéssel tekinthetünk reá vissza, kivánván: adjon a jó sors Társulatunknak megint ilyen esztendőt, és akkor bátran nézünk a költözködés nehéz és költséges fáradalmai elé.

A PÉNZTÁR ÁLLÁSA 1893 VÉGÉN.

I. Alapítványok számlája.

Bevétel:

Készpénz:	frt kr.
Maradék 1892-ről	3403·45
Pártoló és örökítő tagdíjakból	310·—
Ajándékból	11·53
Kiváltott kötvényért	100·—
Konvertált papirokért	35·50
Értékpapirok beváltásából	4400·—
A forgó tőke alapítványa	2715·—
Könyvkiadó Vállalat alapítványa	477·04
	11452·52
Értékpapír:	
Maradék 1892-ről	93700·—
Vásárolt értékpapirok	8600·—
Konvertált papirokból	37600·—
Pártoló és örökítő tagdíjakból	300·—
	140200·—
Kötelezvények:	
Maradék 1892-ről	2885·—
Végrendeleti hagyomány	200·—
	3085·—

Kiadás:

Készpénz:	
Papirok vásárlására	8417·10
Maradék 1894-re:	
a) A Társulat számláján	2949·37
b) Földhitelintézetnél	86·05
	11452·52
Értékpapír:	
Kisorsolt értékpapirok	4400·—
Konvertált papirok	34700·—
Maradék 1894-re	101100·—
	140200·—
Kötelezvény, kiváltatott	100·—
Maradék 1894-re	2985·—
	3085·—

Tényleges alaptőke 1893 végén:

Készpénz	2949·37
Értékpapír	101100·—
Kötvény	2985·—
Követelés a Földhitelintézetnél	86·05
	107120·42

II. Forgó tőke számlája.

Bevétel:

	frt kr.
Maradék 1892-ről	5224·71
Oklevelek díja	992·—
Tagok évdíjai	21073·—
Évdíj-hátrálékok	1188·—
Előre fizetett tagdíjak	520·—
Eladott kiadványok	5411·34
Vegyesek	316·45
Kamatok, szelvények	4770·49
Összesen	39495·99

Kiadás:

A »*Természettud. Közlöny*«-re	11676·22
Népszerű előadásokra	4808·31
Könyvtárra	2199·98
Oklevelek kiállítására	265·30
Kisebb nyomtatványokra	584·28
Irodai költségekre	163·50
Lakásbérre	1681·76
Bútorokra és eszközökre	98·40
Fűtésre és világításra	374·46
Póstai költségekre	305·60
Vegyes kiadásokra	465·37
Tiszti díjazásra	6218·87
Szolgák fizetésére	1200·—
Rendkívüli kiadások	1218·—
Pályakérdés	600·—
Átírás az alaptőkéhez	2715·—
Maradék 1894-re	4920·94
	39495·99

III. Országos érdekű kutatások.

Bevétel:

Állami segélyből:	
Maradék 1892-ről	3360·52
Segély 1893-ban	4000·—
	7360·52
Magánsegélyből, 1892-ről maradék	950·43
Semsey Andor úrtól a Csetrás hegység vizsgálatára	50·—
	1000·43
Tőzegkutatásokra:	
Maradék 1892-ről	773·74

Kiadás:

Állami segélyből:	
Irói díjak, kutatások	750·—
Rajzok, műlapok	285·92
Nyomtatás, sajtó alá rendezés	929·23
Berichte segélydíja	300·—
Maradék 1894-re	5095·37
	7360·52
Magánsegélyből:	frt kr.
Kutatásokra	300·—
Maradék 1894-re	700·43
	1000·43
Tőzegkutatásra:	
Rajzok, eszközök	35·60
Kisebb nyomtatványok	15·—
Posta, vegyes, kis kiadások	41·99
Maradék 1894-re	681·15
	773·74

IV. Könyvkiadó Vállalat.

Bevétel:

IV. cziklusban (1881—83)	343·95
V. cziklusban (1884—86)	182·80
VI. cziklusban (1887—89)	197·75
	724·50
VII. cziklus (1890—92):	
Maradék 1892-ről	689·89
Évi díjakból s könyvekből	775·68
	1465·57
VIII. cziklus (1893—1895):	
Évi díjakból	8505·80
M. T. Akadémia évi segélye	2000·—
Kötésdíjak	1655·—
	12160·80

Kiadás:

A IV—VI. cziklusban (1881—89):	
Tiszti díjazásokra	108·61
Könyvek bekötésére és vegyesekre	138·85
Alapítványúl iratott	477·04
	724·50
VII. cziklus (1890—1892):	
Írói díjak	125·—
Kötésdíjak	800·—
Kezelési tisztidíj	116·33
Maradék 1894-re	424·24
	1465·57
VIII. cziklus (1893—1895):	
Írói díjak	1704·30
Rajzok, metszetek, műlapok	1328·01
Kis nyomtatvány, pósta, vegyes	619·36
Művek nyomtatása	3946·78
Kezelési tiszti díj	1275·77
Szolgafizetés	600·—
Kötésdíjak	1760·—
Maradék 1894-re	926·58
	12160·80

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM Élettani Intézetének Könyvtára

V. Pénztári egybevetés.

Bevétel:	frt kr.
Takarékpénztári betétel 1892-ről	12300·—
Készpénzmaradék 1892-ről:	
a) A társulatnál	1932·77
b) A Földhitelintézetnél	169·97
Alaptőke készp. bevétele 1893-ban	8049·07
Forgó tőke készp. bevét. 1893-ban	34271·28
Orsz. kutatások 1893. évi bevétele	4050·—
Könyvk. Vállalat 1893 évi bevétele	13660·98
	74434·07

Kiadás:	
Alaptőke készpénzéből	8417·10
Forgó tőke 1893. évi kiadása	34575·05
Országos kutatások kiadása	2657·74
Könyvkiadó Vállalat kiadása	13000·05
Takarékpénztárban van készpénz	14700·—
Követelés a Földhitelintézetnél	86·05
Maradék 1893-ra készpénzben	998·08
	74434·07

VI. Tiszta-vagyon:

Alaptőke készpénz, értékp., kötv.	107120·42
Forgó tőke maradéka	4920·94
	112041·36

(Az itt kimutatott tiszta-vagyon összegén, 11,2041 frt 36 kron felül, rendelkezik a *Könyvkiadó Vállalat* 1350 frt 82 kr., az »*országos érdekü kutatások és közlemények számlája*« 6476 frt 95 kr., a Társulat felügyelete alatt levő Trefort-emlék pénzalapja 4497 frt 86 kr. készlettel, úgy hogy a Társulat felügyelete alatt mai napon 124366 frt 99 kr.-nyi érték van.)

Budapest, 1893 deczember 31-ikén.

Lengyel István,
pénztárnok.

A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

Dr. Fröhlich Izidor, s. k.
Dr. Staub Móricz, s. k.

A közgyülés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

Demetzky Gyula, s. k.
Somogyi Rudolf, s. k.

IV.

Könyvtárnoki jelentés.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt Közgyülés!

A Társulatunktól könyvtárának fejlesztésére évenként fordított összegnek és a beérkező számos cserepéldánynak köszönhető, hogy a könyvtár a lefolyt évben is szépen gyarapodott. Mint a megelőző, úgy mostani jelentésemben is arra törekszem, hogy a könyvtár jelenlegi állapotát czélszerüen csoportositott néhány számadattal jellemezzem.

Az összes könyvállomány 17 csoportba van osztva s a következő számokat tünteti fel: Anthropológia 331, Philosophia és tudománytörténelem 906, Chemia 459, Csillagászat és meteorológia 412, Geographia és útleírások 684, Gazdaságtan 385, Zoológia 556, Botanika 453, Mineralógia és geológia 428, Orvosi tudományok 1667, Physiologia és anatómia 325, Physika 798, Encyclopaediák 206, Folyóiratok 297, Társulatok kiadványai 322, Vegyesek 471, Hungarica 518 mű.

A törzskönyvbe irt művek száma az 1893-iki év befejeztével e szerint 9218, tehát az 1892 végén kimutatott 8947 művel szemben a gyarapodás 271 mű, úgymint 264 kötet, 102 füzet és 5 atlasz, vagy összesen 371 darab. Ezek a számok azonban még nem fejezik ki a könyvtár teljes gyarapodását, minthogy ehhez számitandó még néhány száz darab társulati kiadvány, mely a rendes kiadványcsere útján érkezik a könyvtárba, továbbá a folyóiratok mult évfolyamát alkotó, száznál több kötet, végül a már régibb idők óta folytatás alatt levő nagyobb műveknek a lefolyt évben megjelent füzetei, illetőleg kötetei.

Mint rendesen, úgy a jelen év elején is megolvastuk a könyvállomány darabszámát. Ez a szám a folytatásos kiadványok következtében minden terjedelmesebb könyvtárban fluktuácziónak van alávetve, úgy hogy a számításnak többé-kevésbbé mindig csak hozzávetőleges értéke van.

A jelentésemre vonatkozó időben tett megolvasás szerint a könyvtárban 1893 végén volt 18,367 darab, ki volt kölcsönözve 483 darab; e szerint a könyvállomány teljes összegben 18,850 darabot tesz. Minthogy 1892 végén a könyvtárban 18,235 darabot olvastunk meg, az 1893-iki szaporulat 615 darabot tett, melyből a fent emlitett szám kivonása után 244 darab marad, mint a cserepéldányok és a bekötött folyóiratok száma.

Legkevesebb változást tapasztalunk a folyóiratok osztályában. A lefolyt évben járatott folyóiratok száma 106.

Társulatunk jelenleg 199, részint hazai, legnagyobbrészt külföldi tudományos társulattal és intézménnyel folytatja a kiadványcserét. Földrajzi tekintetben ezek következőkép oszlanak el: Magyarországi van 27, ausztriai 22, németországi 57, oroszországi 9, olasz 11, svájczi 7, franczia 10, angol 5, belga 4, németalföldi 2, svéd-norvég 5, északamerikai 31, délamerikai 7, ausztráliai 2. A mi a tudományos kiadványcsere szervezését illeti, mindezek élén a hatalmas washingtoni »Smithsonian Institution« áll, mely nemcsak a saját, hanem az Egyesült-Államok kormánya, valamint az államok területén fennálló valamennyi tudományos intézmény kiadványaira nézve az egész tudós világgal közvetíti a közlekedést. Kiemelendő továbbá a berlini, bécsi és római akadémia, a bécsi geológiai birodalmi intézet és számos más ily tudományos intézmény, mely könyvtárunkat évről évre becses kiadványokkal gyarapítja.

A lefolyt évben a kiadványcserét a következő négy tudományos egyesülettel indítottuk meg: Országos magyar gazdasági egyesület Budapesten, Entomologischer Verein Bécsben, Société scientifique de Chili, Santiago de Chiliben és Australian Museum Sydneyben.

Ha könyvtárunkban egyrészt bizonyos tudományos tőkét gyüjtünk, melyet utánunk remélhetőleg még számos nemzedék élvezni fog, s áldani fogja azok emlékét, kik e szellemi kincset, anyagi áldozatot és fáradságot nem kimélve, gyüjtötték: másfelől fontossággal bir az a kérdés is, hogy mennyire kamatozik ez a tőke már jelenleg.

Valamely könyvtár használati értékének igen fontos tényezője a czélszerű elhelyezés, a mely minden részében könnyen hozzáférhetővé teszi. Midőn a Társulat mintegy húsz évvel ezelőtt mostani helyiségét elfoglalta, könyveit kényelmesen elhelyezhette. Midőn azonban ezóta a könyvtár legalább háromszor akkorává nőtt, mindinkább mutatkozott annak a szüksége, hogy a Társulat oly helyiségre tegyen szert, hol a könyvek a berendezés szabta felállításban el legyenek helyezhetők. Éveken keresztül ugyan iparkodtunk a rendelkezésre álló szűk térben a könyveket mindenféle furfanggal mind a három dimenzió szerint elhelyezni, hanem »sunt certi denique fines« és így ma-holnap a fizikai lehetetlenség, a könyvek anyagának áthatatlansága határt szabott volna a könyvtár további terjeszkedésének.

Ezért már két év óta komolyan foglalkoztunk a lakásváltozás kérdésével azon szándékkal, hogy szert tegyünk oly helyiségre, melyben nemcsak a meglevő könyvek czélszerűen és a könyvtár terjeszkedésére való tekintettel elhelyezhetők legyenek, hanem a hol azonkivül a könyvtárt használó tagoknak az eddigi szűk helyiségek helyett kényelmes, tágas olvasótermet állíthassunk rendelkezésökre. Reméljük, hogy e kérdés a legközelebbi hetekben kielégítő megoldást fog találni.

A mi a könyvtár használatát illeti a lefolyt év alatt, álljanak itt a következő adatok: A könyvtárból 250 társulati tag 1189 művet kölcsönzött ki, melyek 1645 kötetet tesznek. Ezekből jelenleg 193 tagtársnál 483 kötet van kint házi használatra. Az olvasóteremben a kivánalmi lapok tanúsága szerint 465 művet használtak.

A lefolyt évben új könyvek beszerzésére és kötésére 2199 frt 98 kr.-nyi összeg fordíttatott.

—

Az elnök a tiszti jelentések befejezése után előadja, hogy a választmány a mult évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgáltatta, s hogy a számadásokat meg a pénztárt azonkivül az a bizottság is megvizsgálta, melyet a mult évi közgyülés küldött volt ki e czélra.

A titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. Fröhlich Izidor és Dr. Staub Móricz urak, mint a választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot irták: »Jelen számadás tételeit úgy egymással, valamint a könyvekkel, a pénztárral és a Társulat értékpapírjairól a Magyar Földhitelintézet által 1893. évi junius 30-ikán kiállított letéti elismervénnyel összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben találtuk. Kelt Budapesten, 1894 januárius 8-ikán.

2. Demetzky Gyula és Somogyi Rudolf urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a múlt évi közgyüléstől kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő nyilatkozatot irták: »Alulirottak, mint a közgyülés által kiküldött szám- és pénztárvizsgálók úgy a számadási könyveket mint a pénztári kész-

letet és az értékpapirokat megvizsgáltuk, azaz, az értékpapiroknak a Földhitelintézetnél történt letételéről szóló elismervényeket összehasonlítottuk a pénztári kimutatásokkal és a számadásokat rendben, a pénztári készletet, valamint az értékpapirok jegyzékét a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. — Budapesten, 1894 január 15-ikén.«

3. Wartha Vincze, Semsey Andor és Mágócsy-Dietz Sándor urak, mint a választmánytól a könyvtár megvizsgálására kiküldöttek, a következő jelentést tették: »Alulirottak a könyvtár megvizsgálására kiküldetvén, tisztelettel jelentjük, hogy megbizatásunkban a mai napon eljártunk, a Társulat könyvtárát megvizsgáltuk. Örömmel jelentjük, hogy Társulatunk könyvtárának kezelésénél mindent szabályszerű rendben találtunk: a könyvtári leltár és egyéb lajstromok pontosan vezettetnek, a kiköl csönzött könyvek nyilvántartása, a folyóiratok és cserepéldányok jegyzéke teljesen szabályszerű, s általában az egész könyvtárban rendet és pontosságot tapasztaltunk. Budapest, 1894 január 8-ikán.

Az elnök a tiszti jelentésekkel kapcsolatban kérdi a közgyülésen jelenlevőket, van-e valakinek észrevétele a felolvasott jelentésekre, avagy tudomásúl veszi-e a közgyülés a tiszti jelentéseket.

A Közgyülés a tiszti jelentéseket egyhangúlag tudomásul veszi.

—

Az elnök jelenti, hogy a bizottság elkészült ama szavazatok összeszámlálásával, a melyek az első titkárra adattak be; a bizottság jelentése szerint beadatott 81 szavazat, melyből Wartha Vincze 44, Paszlavszky József 37 szavazatot kapván, Wartha Vincze 7 szótöbbséggel első titkárnak választatott.

A Közgyülés a választás eredményének kihirdetését éljenzéssel fogadja.

—

Napirenden vannak a Választmány jelentései:

Lengyel Béla első titkár a Választmány nevében előterjeszti:

Tisztelt Közgyülés.

Az 1893. évi január 18-ikán tartott közgyülésen Halász Dezső tagtárs úr a következő indítványt terjesztette elő:

»Az alapszabályok 5. szakaszának *c)* pontja után tétessék: *d)* Mindazon társulati tagok, a kik 25 éven át szakadatlanul fizették az évi 5 frtos, illetve (vidékiek) az évi 3 frtos rendes tagsági díjakat, és így 125 frttal illetve 75 frttal járultak a Társulat megszilárdításához: az örökitő tagok közzé soroztatnak, s jövőre tiszteletpéldányul kapják a Társulat folyóiratát«.

Ezt az indítványt a közgyülés a Választmányhoz tette át javaslattétel végett.

A választmány behatóan tanulmányozta az ügyet és októker 18-iki ülésében a következő megállapodásra jutott, s javaslatát a következőkben terjeszti elő:

Azt a gondolatot, hogy Társulatunk legrégibb buzgó tagjai Társulatunk részéről lehetőleg erkölcsi elismerésben részesüljenek, a választmány elvben örömmel magáévá teszi, s elfogadását ajánlja a t. Közgyülésnek. Tekintetbe véve azonban, hogy

1. a tagsági díjakat teljesen visszaadja évenként a társulati tagoknak nyomtatványokban, előadásokban és könyvekben, szóval illetményekben, úgy hogy azokból anyagi haszon nincsen s így a 25 éves tag évdíjaiból semmi alapítvány nem származik, a melynek kamata fedezné a tagilletmények költségeit; tekintve továbbá,

2. hogy az indítvány ily alakban való elfogadása Társulatunknak tetemes anyagi áldozatába kerülne, úgy hogy most 1500—2000 frttal, 25 év multán évenként mintegy 6000 frttal csökkentené a forgó tőke bevételét, a mely csökkenést máshonnan pótolni nem igen lehetne, pedig a haladó idő mind több és több követeléssel áll elő Társulatunk életében is; tekintetbe véve végül,

3. hogy a ki 25 éven át szivesen fizette tagdíját, s Társulatunk nemes törekvései iránt érdeklődik, arra nézve a különben is aránylag csekély tagdíjnak elengedése nem látszik valamely számbavehető erkölcsi megtisztelésnek:

a választmány az indítványt mostani alakjában és szövegezésében nem ajánlhatja a t. Közgyülés pártolásába és elfogadására.

Helyette a következő szövegezést ajánlja elfogadásra az *ügyrendbe* iktatni:

»Azon tagok, kik egy félszázadon, 50 éven át állandóan hű és buzgó tagjai Társulatunknak, évenként a közgyülésen bejelentendők, hogy esetleg a közgyülés a legczélszerűbbnek látszó erkölcsi kitüntetésökről gondoskodhassék.«

A közgyülés a választmány előterjesztését egyhangúlag elfogadja.

Az *elnök* jelenti, hogy két tagtársunk

már 53 év óta, egy tagtársunk 52 és egy tagtársunk már 50 év óta tagja a Társulatnak.

Indítványozza, hogy a mai közgyülés meleg üdvözletét és köszönetét tolmácsolja ezen tagtársainknak ama ragaszkodásukért és buzgalmukért, mellyel Társulatunk iránt ily nagy időn át viseltettek.

A közgyülés elhatározza, hogy Jedlik Ányos és Müller Bernát uraknak, a kik 53 év óta, Török József úrnak, a ki 52 év óta és Höbling Miksa úrnak, a ki 50 év óta tagja a Társulatnak, a mai közgyülésből üdvözlő és köszönő irat intéztessék.

A titkár előterjeszti, hogy Kalecsinszky Sándor tagtársunk a mult évi közgyülésen indítványt tett megfelelőbb lakás keresése ügyében.

A közgyülés a pénztárnoki jelentésből tájékozást szerzett a lakásügy állásáról s az eddig történteket tudomásul veszi.

A titkár az alakulandó chemiai szakosztály és a Társulat közötti viszonyra vonatkozólag jelenti, hogy a Természettudományi Társulat mult évi október havi választmánya a chemiai szakosztály megalakulását és egy chemiai szakfolyóirat megindítását és segélyezését elvben helyeselte és elfogadta. A Társulat és a szakosztály viszonyának közelebbi meghatározására egy bizottságot küldött ki, a mely tanácskozás után a következőkben állapodott meg.

A Társulat támogatását a következő módon véljük megvalósíthatónak:

1. A Társulat az 1895-ben meginduló chemiai folyóiratot a szükséghez képest az első években legfeljebb évi 1500 frt erejéig segélyezi 500 előfizető társulati tag létében. Minden további 100 előfizetővel a szubvenczió 100 frttal kevesebb lesz. A folyóirat havonként legalább 2 ívnyi terjedelemben jelenik meg.

2. A kik a chemiai folyóiratra alapítványt tesznek, egyszersmindenkorra 100 forintot fizetnek a folyóirat megindítása és fennállhatása érdekében. A folyóirat évi előfizetési díja a Királyi Magyar Természettudományi Társulat tagjaira nézve évi 3 frt, nem tagokra nézve a bolti ár 5 frt.

3. Az ekként befolyó összegeket a Társulat szedi be és »chemiai alap« czímén külön kezeli; tehát nyilván tartja és állásáról a szakosztály elnökét minden új évfolyam megindítása előtt legalább három hónappal előbb értesíti. Ha a folyóirat bármiféle oknál fogva megszünnék, a Társulat az alapítóknak, ha követelnék, a befizetett tőkét kamatok nélkül visszaszolgáltatja.

4. A chemiai szakosztály elnökének utalványára a Társulat a chemiai folyóirat munkadíjait, a nyomdaköltségeket és a revizorok meg a szerkesztő tiszteletdíjait kifizeti. Gondoskodik a folyóiratnak kinyomatásáról a chemiai alap rovására és legalkalmasabbnak mutatkozó szétküldéséről.

A chemiai szakosztály ügyeit egy saját kebeléből választott elnök, alelnök, jegyző, szerkesztő, ezeket beleértve összesen hét tagból álló bizottság vezeti. A bizottság két tagjának a Társulat választmányi tagjának kell lenni. A szakosztály bizottsága:

1. Gondoskodik a szakosztály üléseinek összehivásáról és a szakelőadásokról.

2. Azon tárgyak előkészítéséről, melyek a szakosztály tanácskozása alá kerülnek.

3. A chemiai folyóirat szerkesztéséről, melynek czíme lesz: »Magyar chemiai folyóirat« és czímlapján ki lesz tüntetve, hogy a Kir. Magy. Természettudományi Társulat segélyezésével jelenik meg. Ennek korrektúrája a szerkesztő feladata.

4. A Társulat részére a chemiai érdekű kérdéseket elintézi, s általában a Társulat közös érdekeiben, mint a Társulatnak állandó chemiai bizottsága szerepel.

5. Gondoskodik, hogy a Társulat részére alkalmilag közérdekű chemiai előadások vagy cziklusok tartassanak.

6. Gondoskodik, hogy időnként a Term. tud. Társulat Közlönyében közérdekű chemiai czikkek jelenjenek meg.

7. Évenként rövid jelentést tesz a Term. tud. Társulat Választmányának a szakosztály működéséről.

8. A Társulat igazgatója a folyóiratnak minden előfizetési díja után, az alapítványokat és a Társulat segélyét bele nem értve, fáradozásának jutalma fejében 10%-ot kap.

9. A szakosztály ülésein a Társulatnak minden tagja részt vehet, szavazati joguk azonban a szakosztály ügyeiben csak a folyóirat alapító és előfizető tagjainak van.

A Közgyülés a jelentést örvendetes tudomásul veszi és elfogadja.

—

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból hirdetett ásvány-földtani pályakérdés meddő maradt, azonban a választmány ajánlja, hogy a pályakérdés újra kitűzessék és a pályadíj 100 frttal növeltessék. — Tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy Margó Tivadar egyetemi tanárnak a Társulat félszázados jubileuma alkalmából tett 500 frtos alapítványa négy évi kamata (100 frt) olyan állattani dolgozat külön jutalmazására fordíttatik, melynek tárgya összehasonlító morfológiai, önálló kutatáson alapszik, tudományos értékű és a lefolyó négy év alatt (1892—95) a Társulat folyóirataiban megjelenő hasonló munkák között a legjobbnak bizonyul. — Tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti, hogy a folyó évben az országos érdekű kutatások köréből állattani munkákra kerül a sor; kéri a közgyülést, hogy e czélra 1000 (egyezer) frtot tűzzön ki.

A közgyülés az indítványt elfogadja, s a pályázatnak a szokott módon való kihirdetését elhatározza.

A titkár jelenti, hogy a mult közgyülés óta *örökítő tagsági* alapítványokat tettek:

Goldberger Lajos	100	frtot
Grittner Albert	200	»
Ráth Arnold	200	»
Rombauer Emil	60	»
Rombauer Tivadar	50	»
Schuschny Henrik	100	»
Gelléri Szabó János	100	»

Tudomásul van.

Lengyel Béla első titkár bejelenti, hogy a lefolyt évben társulati tagokul megválasztattak 478-an, elhunytak 74-en, kilépésöket jelentették 229-en, kitöröltettek 148-an, s hogy a tagok létszáma 7729.

A közgyülés a tagok neveit, minthogy a Közlöny »Társulati ügyek« czímű rovatában mindenkor közöltettek, felolvasottaknak tekinti és megválasztásukat tudomásul veszi.

Az elnök az 1894. évi számadások megvizsgálására Demetzky Gyula, Kindermann József és Somogyi Rudolf urakat jelöli ki.

A közgyülés ezt elfogadja s a nevezett tagokat a számadások és a pénztár megvizsgálására fölkéri.

—

A napirend értelmében indítványok vannak a soron.

Lengyel Béla első titkár jelenti, hogy Kenessey László társulati tag irásban a következő indítványt terjeszti a közgyülés elé:

»Határozza el a közgyülés Magyarország természettudományi monografiájának a millennium ünnepére való kiadását, mely magában foglalja kimerítően s részletesen, lehetőleg népszerű stilben: 1. Magyarhon oro- és hidrografiai leirását, 2. meteorológiai viszonyait, 3. geológiáját, 4. ásványtanát, 5. növénytanát, 6. állattanát és 7. természettudományi vizsgálódásainak történetét és irodalmát.«

A titkár kéri a közgyülést, tenné át az indítványt a választmányhoz.

A választmányhoz utasíttatik.

Simonkai Lajos társulati tag kéri a közgyülést, utasítaná a választmányt a szakértekezletek és a Társulat közötti viszonyt szabályozó ügyrend készítésére.

Az elnök és a titkár felvilágosításai után, hogy tudniillik az ügyrend készítésének magukból a szakértekezletekből kell kiindulnia, s hogy a választmány az üggyel már is foglalkozik, az indítványozó visszavonja indítványát s a felvilágosítást megnyugvással tudomásul veszi.

—

A napirend értelmében a választások eredményének kihirdetése van a soron.

Az elnök jelenti, hogy a szavazatszedő bizottság elnöke az ő kezébe tette le a választási jegyzőkönyvet, melynek értelmében beadatott 87 szavazat, melyből 4 érvénytelennek nyilváníttatott.

Megválasztattak:

Állattanra: Herman Ottó 66, Horváth Géza 66 és Chyzer Kornél 45 szavazattal; *Ásvány-földtanra:* Szabó József 76, Lóczy Lajos 75, Semsey Andor 62, Schmidt Sándor 50 és Pethő Gyula 39 szavazattal; *Chemiára:* Lengyel Béla 77, Than Károly 77 és Schenek István 47 szavazattal; *Élettanra:* Thanhoffer Lajos 81, Pertik Ottó 52 és Mihalkovics Géza 48 szavazattal; *Növénytanra:* Borbás Vincze 53 és Bedő Albert 48 szavazattal; *Természettanra:* Fröhlich Izidor 75, Konkoly Miklós 74, Wittmann Ferencz 53, Bartoniek Géza 46 és Kövesligethy Radó 46 szavazattal.

Az elnök indítványozza, hogy a Közgyülés köszönetet szavazzon a szavazatszedőbizottságnak, mit a Közgyülés elfogad.

Az elnök kijelenti, hogy a napirend ki van merítve; a jelenlévő tagoknak köszönetet mond a figyelemért, mellyel a tárgyalást kisérték és a közgyülést berekeszti.

A közgyülés az elnök éltetésével oszlik szét.

—

Az egész választmány tagjai 1894-re a következők:

Állattanra: Chyzer Kornél, Entz Géza, Frivaldszky János, Herman Ottó, Horváth Géza, Margó Tivadar.

Növénytanra: Bedő Albert, Borbás Vincze, Jurányi Lajos, Klein Gyula, Mágócsy-Dietz Sándor, Staub Móricz.

Ásvány- és földtanra: Krenner József, Lóczy Lajos, Pethő Gyula, Schmidt Sándor, Semsey Andor, Szabó József.

Chemiára: Fodor József, Ilosvay Lajos, Lengyel Béla, Schenek István, Than Károly.

Élettanra: Csapodi István, Klug Nándor, Laufenauer Károly, Mihalkovics Géza, Pertik Ottó, Thanhoffer Lajos.

Természettanra: Bartoniek Géza, Fröhlich Izidor, Konkoly Miklós, Kövesligethy Radó, Schuller Alajos, Wittmann Ferencz.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(10.) *A »Magyar chemiai folyóirat« első alapítványa.* Than Károly egyetemi tanár, Társulatunk tiszteleti tagja. Szily Kálmán társulati elnökhöz a következő levelet intézte: A K. M. Természettudományi Társulat közmívelődési érdekeinknek, meggyőződésem szerint, nagy szolgálatot tett, mikor az ásványtani és chemiai szakértekezletében tett indítványomra a chemiai szakosztály megalakulását és »magyar chemiai folyóirat« megindítását az utolsó közgyülésen jóváhagyta, sőt anyagi és erkölcsi támogatását is elhatározva, egyelőre évenként 1500 forint segélyben részesíti.

E nemes czél előmozdításához magam részéről is hozzá kivánok járulni, és a Természettudományi Közlöny jelen számában megjelent felhivás kapcsán értesitem Nagyságodat, hogy a »Magyar chemiai folyóirat« megvalósitása érdekében a *»chemiai alap«* javára *egy ezer forint* alapítványt teszek azon kéréssel, hogy a folyóiratnak élethosszomiglan két példányát kapjam. Egyszersmind van szerencsém e czélra kétezer korona értékű m. k. koronajáradékot ide mellékelni.

Budapest, 1894 februárius 5-ikén.

Őszinte üdvözlettel

THAN KÁROLY,
a K. M. Term. tud. Társulat tiszt. tagja.

(11.) *Magyarország időjárása 1893 deczember havában.* A lefolyt deczember tartós enyheségével és hóban való szegénységével tünik ki és egészben ködös, enyhe téli hónap emlékét hagyta hátra. Nem számítva azt a mérsékelt hideget, mely 3-ika és 7-ike között, továbbá a hó utolsó négy napján uralkodott, a hőmérő az egész hónapon keresztül jobbára a fagypont fölött állott, sőt éjjel is csak szórványosan szállott 0^0 alá. A havi középben, ha több évi átlagos értékével összehasonlítjuk, határozott többlet mutatkozik:

	1871—90	1893 C.-fokban	Eltérés
Késmárkon	—0·4	—3·7	+3·3
Selmeczbányán	—1·1	—2·4	+1·3
Pozsonyban	1·1	—0·6	+1·7
Kőszegen	0·3	—1·1	+1·4
Budapesten	0·6	—1·0	+1·6
Szegeden	1·7	—0·7	+2·4
Ungvárt	1·1	—1·5	+2·6
N.-Szebenben	—1·0	—1·9	+0·9

Ez összehasonlításból látszik, hogy a hőmérséklet pozitiv eltérése általános, s hogy helyenként igen tetemes, sőt néhol 2 egész fokot is meghalad. Mellőzve a zord éghajlatú hegyvidéket, azt találni, hogy az ország javarészében a fagymentes napok túlnyomó számban vannak. (Budapesten számuk kétszer akkora, mint a fagyos napoké.)

A hőmérsékletét menetét némiképen a budapesti pentádértékek tükrözik vissza, melyek ez idén deczember 2—6-ikáig $-2{\cdot}7^0$, 7—11-ikéig $1{\cdot}4^0$, 12—16-ikáig $3{\cdot}1^0$, 17-iktől 21-ikéig $2{\cdot}6^0$, 22—26-ikáig $2{\cdot}3^0$, és 27-iktől 31-ikéig $-2{\cdot}7^0$ voltak és 20 évi átlagos értékeikkel szemben: $1{\cdot}3^0$, $-0{\cdot}8^0$, $-1{\cdot}3^0$, $-0{\cdot}3^0$, $-1{\cdot}8^0$, $-3{\cdot}0^0$ az első kivételével állandó fölösleget tanusitanak.

A hőmérséklet havi ingadozása nem volt olyan nagy, mint más években, mivel a maximum, mint a minimum abszolút értékben kisebb volt a rendesnél. Ez alól kivételt tesz Erdély, hol a hó végén aránylag igen ala-

csony temperatúrákat is jegyeztek, következésképen ott a hőmérséklet változása nagyobb határok között ment végbe. (Így N.-Szebenben az ingadozás nagysága 32·3 C°-ot tesz, a mi 7·2 C°-kal felülmulja a rendes értéket, ellenben Budapesten csak 16·3 C°-ot, a mi a rendes alatt maradt 3·8 C°-kal.) A hőmérsékleti szélsőségek idejére nézve tapasztaljuk, hogy a legnagyobb hideg országszerte a hó végére esik; a hőmérséklet maximuma nem mutat olyan megegyezést az időpontban, minthogy a hó eleje és a 7-ikétől 27-ikéig tartó hosszú időszak egyaránt enyhe volt.

A rendes leolvasások alkalmával kapott hőmérsékleti szélsőségek:

	Legmagasabb C. fok		Legalacsonyabb C. fok	
Selmeczbányán	5·6	17-ikén	—10·8	29-ikén
Ungvárt	7·7	9-ikén	—10·4	31-ikén
Bustyaházán	7·2	2-ikán	—11·1	30-ikán
Nyiregyházán	8·7	2-ikán	— 9·4	31-ikén
Ó-Gyallán	7·4	17-ikén	—12·1	31-ikén
Aradon	11·4	1-jén	— 8·8	31-ikén
Pancsován	11·6	1-jén	—10·0	28-ikán
Zágrábban	9·7	14-ikén	— 7·8	31-ikén
Gy.-Szt.-Miklóson	5·0	2-ikán	—21·2	31-ikén

Áttérve a csapadékviszonyokra, találjuk, hogy deczember csapadékban szegény volt. Jelentékeny 24 órai csapadék nem esett sehol (a tengerpartot nem számítva). Jobbára finom ködszitálás, elvétve havas eső és Erdélyben havazás adta meg a csapadéknak az alakját. Gyenge hóréteg csak Erdélyben és a hegyeken képződött, az ország nagyobb részében a talaj hótakaró nélkül maradt, úgy hogy a »fekete karácsony« az ismert példabeszéd szerint, fehér husvétet helyezett kilátásba.

Álljon itt néhány helynek havi csapadékmennyisége és a csapadékos napok száma (a havas napoké rekeszjel között):

		Milliméter	Napon	
Késmárkon	esett	4·8	6	(4)
Rozsnyón	»	10·1	8	(2)
Eperjesen	»	3·6	5	(3)
Nyiregyházán	»	5·8	8	(1)
Debreczenben	»	5·6	1	(1)
Szegeden	»	12·2	8	(1)
N.-Kanizsán	»	31·3	5	(1)
Pécsett	»	22·3	6	(3)
Kolozsvárt	»	16·0	9	(7)
Gy.-Szt.-Miklóson	»	26·0	10	(10)
Zágrábban	»	25·1	8	(2)
Fiumében	»	139·7	5	(0)

Ezekből is kitünik, hogy a csekély havi összeg aránylag sok napra oszolván el, az egyes napi esapadékok csak jelentéktelenek lehetnek. A Felföldön a szárazság igen feltünő, és a hiány, a déli határszél, kivételével országszerte érezhető. A deczemberi átlagos csapadékösszeg Eperjesen 39, Selmeczbányán 79, Budapesten 55, Szegeden 42, Keszthelyt 39 és Zágrábban 61 mm.; ehhez képest az idei deczember hiánya ugyanezeken a helyeken 35, 33, 32, 30, 12 és 36 mm.; N.-Szebenben ellenben 31 mm.-nyi átlagos értékhez képest 12 mm.-nyi többlet mutatkozik.

A légnyomás állandóan magas volt az egész hónapban, úgy hogy a barométer havi közepe az átlagos havi középállást 3 mm.-rel meghaladja. A tengerszinre átszámított légnyomás 30-ikán valamivel nagyobb volt 780 milliméternél, legmélyebb állásában pedig nem igen sülyedt 760 mm. alá, a mi e hónapra igen csekély ingadozás. Tudvalevő, hogy a légnyomás ingadozása deczemberben éri el évi maximumát. Így Budapesten a deczemberi ingadozás átlagban 28·7 mm.-re rúg, holott ez idén csupán 22·4 mm.-re ment, a mi, az 1886. év kivételével, 20 év óta a legkisebb amplitudum. A felhőzet nagysága, nemkülönben a levegő páratartalma ez idén megközelítette ezen meteorológiai elemnek normális viselkedését. Erős szeleket észleltek az országban 28-ika körül, még pedig az északi negyedből. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5, 1·0, 2·0 m. mélységben 3·5, 6·0, illetőleg 9·6 C.-fokot mutatott.

Hazánk időjárását, tekintettel a légnyomás európai eloszlására, röviden a következőkben vázoljuk. A hó első két napján, enyhe, ködös, és délen meg keleten esős idő uralkodott; 3-ikán a légnyomás maximuma északnyugoti Európából Közép-Európa fölé került, a mi nálunk hősülyedésben nyilvánult. Az időjárás 8-ikáig északon és nyugoton fagyos és száraz, az Alföldön és Erdélyben esős (havas) és enyhe volt s akközben a magas nyomás hol Közép- hol Északkelet-Európában tartózkodott, a Földközi-tenger pedig csekély mélységű, de nagy kiterjedésű minimumnak volt a szinhelye.

A következő napokon az európai kontinens mély északnyugoti depresszió hatása alatt állott, mely enyhe és párás levegőt vitt a szárazföldre és a fagyok határát mindinkább keleti Európába, a magas nyomás helyére szorította vissza. Nálunk a hőemelkedés 8-ikán jelenkezett és az enyhe, ködös

és helyenként kissé csős idő, túlnyomó délidélkeleti széliránnyal, meglehetős állandóságra tett szert, megegyezőleg a légnyomás eloszlásának állandóságával, melyet mély északnyugoti depresszió és keleti maximum jellemzett.

A helyzetben 15-ikén állott be változás, midőn a minimum északon elvonult és nyugaton a barométer hirtelen emelkedése (Párizsban 22 mm.-rel emelkedett e napon) atlanti maximumnak előnyomulását jelezte, mely a következő napon Közép-Európa fölött foglalt állást. Ez a maximum 19-ikéig tartózkodott e helyütt, de az időjárást nálunk észrevehetően alig módosította, a mi bizonyára arra vezethető vissza, hogy a tartós köd és a hóréteg hiánya miatt jelentékenyebb lehülés nem érvényesülhetett. Akközben új északnyugoti depresszió a középeurópai maximumot mindinkább keletre szorította, úgy hogy 20-ikán az előbbi helyzet ismétlődött (északnyugoti mély minimum és keleti maximum) és az időjárás továbbra is felhős, száraz és enyhe maradt, miglen a Biscaya-öböl felül előnyomuló maximum, kapcsolatban egy olaszországi depresszióval, 21-ikén és 22-ikén hazánk nyuyoti részére esőt hozott. Erdélyben és az Alföldön gyenge fagyok jobbára derült ég mellett uralkodtak, nyugoton pedig borultság és enyheség tartott. Lényeges fordulat azonban csak 27-ikén mutatkozott; akkor ugyanis délnyugot-északkeleti irányban húzódott egy magas nyomású réteg Európán keresztül és mivel egyidejűleg délkeleten alacsony volt a légnyomás, 28-ikára erős északi szelek a hőmérsékletet erősen sülyesztették, mihez keleten gyenge havazás (hófuvás) is járult. A maximum Közép-Európa északi részén helyezkedett el és 29-ikén megerősbödött, a levegő áramlása északról élénk maradt, úgy hogy nálunk általános lehülés tapasztaltatott, az idő derült, száraz és fagyosra fordult és így hosszantartó enyheség után az év végével beköszöntött a tulajdonképeni tél.

RÓNA ZSIGMOND.

(12.) *Szabad liczeum.* Budapesten »Szabad liczeum« czímen tudomány- és ismeretterjesztő társaság alakult, mely természettudományi, műszaki és mathematikai osztályának 1894-ik évi programmját a következőkben állapította meg:

1. Bevezetés a chemiai ismeretekbe, előadja Dr. Nuricsán József, 5 előadás a tud. egyetem chemiai intézetében (Múzeum-körút 4. sz.).

2. Bevezetés a fizikai ismeretekbe, előadja Baumgartner Alajos. 5 előadás, a gyakorló gimnáziumban (VIII., Trefort-utcza 8. sz.).

3. Elemek és vegyületek (anorganikus chemia), előadja Dr. Winkler Lajos. 10 előadás, a tud. egyetem chemiai intézetében (Múzeum-körút 4. sz.).

4. Az elektromosság, előadja Wittmann Ferencz. 3 előadás, a műegyetemi techn. chem. intézet termében (Eszterházy-utcza 7. sz.).

5. Világítás és fűtés, előadja László Ede. 3 előadás, a műegyetemi tech. chem. intézet termében (Eszterházy-utcza 7. sz.).

6. Az állatok életnyilvánulásai, előadja Dr. Entz Géza a műegyetemi techn. chem. intézet termében (Eszterházy-utcza 7. sz.). 4 előadás.

7. A növények életnyilvánulásai, előadja Dr. Mágócsy-Dietz Sándor a műegyetemi techn. chem. intézet termében (Eszterházy-utcza 7. sz.). 3 előadás.

8. A rovarok élete, előadja Sajó Károly a műegyetemi techn. chem. intézet termében (Eszterházy-utcza 7. sz.). 3 előadás.

9. A gombák, előadja Dr. Istvánffi Gyula a műegyetemi techn. chem. intézet termében (Eszterházy-utcza 7. sz.). 3 előadás.

10. A házi állatok eredete, előadja Dr. Daday Jenő a műegyetemi techn. chem. intézet termében (Eszterházy-utcza 7. sz.). 2 előadás.

11. Mikroszkópi mutatványok; bemutató Pavlicsek Sándor a műegyetem állattani intézetében (Eszterházy-utcza 1. sz. földszint) 4 előadás.

12. Magyarország néprajza, előadja ifj. Dr. Jankó János. 8 előadás.

Az előadások a meghatározott napokon, este 6—7 óráig, a mikroszkópi bemutatások vasárnap d. e. 10—12 óráig tartatnak meg.

A társaság tagjai az előadásokat, tagsági jegyök vagy jegyszelvényök előmutatása alapján ingyen látogathatják. Nem tagok 3 frtért az összes előadásokra szóló állandó jegyet, vagy 20 kr.-ért egy előadásra szóló jegyet válthatnak.

Felvilágosításokkal szolgál és előjegyzéseket elfogad Jámbor Gyula műegyetemi titkár (a műegyetemen, Múzeum-körút 6. szám.)

FELELETEK.

(1.) A kérdésre egy félreértés adott okot, a mi, úgy látszik, a feleletadó figyelmét is elkerülte. Az tény, hogy egy felnőtt ember napi melegfejlesztése átlag 2.500,000 kalória, de *gramm-kalória*, a mi egyenlő *2500 kilogramm-kalóriával*. A kérdező az utóbbi egységre gondolt és méltán csodálkozott a nagy adaton, mert 2.500,000 kilogramm-kalória napi melegtermeléstől az ember nemcsak megfőne, hanem meg is sülne.

Dr. K. J.

(1.) Márton Sándor úrnak tökéletesen igaza van. Az illető, különben igen talpra esett czikkben a szerző külön fel nem említi, hogy gramm-kalóriát ért. Az ott felsorolt számok valóban gramm-kalóriákra vonatkoznak és azért ezerszer nagyobbak, mint a részünkről használt hőegységekben kifejezett számok. Egy felnőtt ember tehát 24 óra alatt 2500 és nem 2.500,000 hőegységet fejleszt. A válaszban, melyet L. adott, szintén nincs a hőegység definiálva, sőt a dolgot bonyolódottá és érthetetlenné teszi.

L. úr azt mondja, hogy »a levegőt meg a vizet a fizikusok közönségesen rossz hővezetőnek tartják, pedig mind a kettő *végtelenül gyorsan* vezeti a meleget!« A fizikusoknak tökéletesen igazuk van, mert a víz és a levegő csakugyan rossz melegvezető. Sejtem, hogy mi vezethette L. urat tévútra. A víz és a levegő, mint folyós, illetőleg gázalakú testek, a melegítés gyakorlatában nem úgy viselkednek, mint a szilárd rossz melegvezetők, mert »alólról« való felhevítésök alkalmával a melegebb részek felfelé szálnak és helyökre hidegebb részek jutnak, a mi a szilárd testeknél elő nem fordulhat. De ez sem történik ám végtelenül gyorsan, hanem szép lassan. Próbálja meg valaki egyszer a kályháját a szoba menyezetéhez közel elhelyezni, vagy próbáljon egy liter vizet felülről melegíteni, akkor meg fog győződni, hogy a víz csakugyan rossz melegvezető.

Ép oly különös a következő állítás, hogy »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«. Ez helytelen fogalmazás, mert bizonyos vízmennyiség 100 fokra való felhevitésére mindig és mindenkor egyazon melegmennyiség szükséges. Hogy a művelet gyakorlati véghezvitelében azon vízmennyiség melegítésére valamivel* — de nem »szertelenül« — több meleg kell, az a hővezetés és sugárzás okozta melegveszteségnek következménye és nem a víz és levegő diffuzióján múlik, mint azt L. úr állítja.

Ép oly különös állítás az is, midőn L. úr mondja, hogy »a konyha tűzhelye billiom és billiom kalóriát fejleszt, de azért a szakács meg nem gyulad«! Erre elég lesz megjegyezni, hogy egy jó nagy ebédet 3 kilo szénnel meg lehet főzni és ez a szénmennyiség körülbelül 15,000 kalóriát fejleszt. Ez olyan melegmennyiség, hogy vele egy 80 kilós szakácsot (és van ennél súlyosabb is!) — minden gyakorlati veszteséget leszámítva — még akkor is *alig 200 fokra lehetne fölmelegíteni*, ha egész hosszában bele feküdnék a tűzbe. Pedig a valóságban úgy van, hogy az elégő szénből fejlődő meleg a tűzhely lapjának fölmelegítésére szolgál és több mint a fele a kürtőn elszáll, úgy hogy a szakács csak a sugárzás útján terjesztett csekély részét érezheti. Hát hol van itt a »billió és billió kalória«? E mennyiség még gramm-kalóriákban kifejezve is csak 15 millió! de akkor ám a szakácsnak a súlyát is 80,000 grammnak kell számításba vennünk, és ez esetben a milliomos kalóriákkal is csak annyira lehetne az egész testet fölmelegíteni, mint a kilogramm-kalóriákkal. Hanem hát ne bántsuk azt a szegény szakácsot és használjunk a jövőben kilogramm-kalóriát és ne gramm-kalóriát. V.

(3.) A kőszén keletkezéséről rövid felvilágosító magyarázat alig adható. Tessék elolvasni Heer Osvald-nak »Svájcz kőszénkorszaka« czimű értekezését, mely e kérdést tárgyalja (Term. tud. Könyvk. Váll. VII. k. 1875.), vagy E. Ochsenius, »Bildung von Kohlenflötzen« czímű fejtegetését a Zeitschr. d. deutschen Geologischen Gesellschaft 1892. 1. füzetében. W.

(4.) Feleletét l. e füzet 80. lapján.

Szerk.

(5.) A virágkertészettel következő két magyar munka foglalkozik: Czapáry Albert, »Szobai edényesnövény-tenyésztés«, Budapest (Pallas), 1890; — Jäger H., Hérics Márton és Mauthner Ödön, »A növények magról való tenyésztése.« Budapest, 1889. W.

* Kazánoknál az összes veszteség, tehát korom, füstgáz, sugárzás, vezetés, 20—30 %-ot szokott kitenni.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: Merkur alkonycsillag, és februárius 26-ikán legnagyobb keleti szögtávolságában a legkedvezőbben figyelhető meg; márczius 4-ike óta hátrafutó mozgásban van. Ez idő alatt az Aquarius csillagkép keleti részét futja be. — *Vénus* februárius 16-ikán alsó együttállásban van a Nappal és azontúl hajnalcsillag; hátrafutó mozgását márczius 7-ikén direkt mozgással váltja fel, s a hónapos időköz alatt az Aquarius α és β nevű csillagja között vesztegel. — *Mars* röviden napkelte előtt kel a Sagittarius csillagképében. — *Jupiter* az éj első felében látható a Plejádok csoportjától délre. — *Saturnus* az éj beállta után kel és reggelig látható; lassú retrograd mozgása miatt majdnem változatlanul α Virginis északkeleti szomszédságában marad. — *Uranus* α Librae-től kissé délkeletre keresendő; februárius 18-ika óta hátrafelé lassú mozgása van és az éj második felében látható.

Tünemények: Februárius 15-ikén reggel 8^h-kor a β Tauri 2-odrendű csillagot födi a Hold. — 16-ikán éjfél után 1^h 10^m 11^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés; délelőtt 10^h-kor a Vénus alsó együttállásban a Nappal. — 17-ikén este 7^h 29^m 12^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 18-ikán este 9^h 57^m 35^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 20-ikán reggel 3^h 20^m-kor az Algol csillag minimum fényében; reggel 3^h 33^m-kor holdtölte. — 23-ikán éjfél után 9^m-czel az Algol csillag minimum fényében; este 7^h-kor α Virginis (Spica) csillagot födi a Hold. — 24-ikén reggel 3^h-kor a Saturnus és a Hold együttállásban; este 9^h 35^m 2^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása; kilépés. 25-ikén délután 5^h-kor az Uranus és a Hold együttállásban; este 8^h 58^m-kor az Algol csillag fényminimuma. — 26-ikán éjfél után 0^h 34^m 0^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés; reggel 7^h-kor a Merkur legnagyobb keleti elongációjában; szögtávolsága a Naptól 18^0 $9'$. — 27-ikén délben az α Scorpii (Antares) csillagot födi a Hold; délután 1^h 45^m-kor utolsó holdnegyed. — 28-ikán este 5^h 47^m-kor az Algol csillag fényminimuma. — Márczius 1-jén a Neptunus negyedfényben a Nappal. — 3-ikán este 11^h 30^m 49^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 5-ikén reggel 5 órakor a Vénus együttállásban a Holddal; este 5^h 59^m 42^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 7-ikén délután 3^h 35^m-kor újhold. — 8-ikán reggel 8 órakor a Merkur és a Hold együttállásban. — 12-ikén este 6^h 45^m 40^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés; este 7^h 55^m 24^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés; este 8^h 34^m 0^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés; este 10^h-kor a Jupiter és a Hold együttállásban. — 13-ikán este 10^h-kor a Neptunus és a Hold együttállásban. — 14-ikén délelőtt 9^h-kor a Merkur alsó együttállásban a Nappal; délután 2^h-kor a β Tauri és a Hold együttállása, bekövetkező födéssel; este 7^h 44^m-kor első holdnegyed.

Csillagászati újdonságok. A kiváló gond, mellyel a német csillagászok az 1874-iki és 1882-iki Vénus-átmeneti expedícióhoz készültek s méréseik eredményét átdolgozták, teljesen igazolja az érdeklődést, mellyel e nagy mű befejezését várták. Anwers közzététele szerint a nap-parallaxis legmegbízhatóbb értéke $8''.880$, melynek mintegy $0''.032$ a pontossága. Ez az érték lényegesen nagyobb a tudományos világban általában használt $8''.848$ Newcomb-féle parallaxisértéknél, melyet talán ezentúl sem lesz tanácsos elhagyni, s mely nemcsak a Vénus-átvonulás megfigyelésén alapszik, hanem minden eddig hasznavehetőnek bizonyult parallaxismódszer adatának közepese. A fényterjedés sebességének mindinkább nagyobb pontossággal végezhető meghatározása a csillagászatilag levezetett aberráczió-állandóval összevetve, szintén a nap-parallaxis ismeretéhez vezet; a legújabb e nemű meghatározás ugyancsak a kisebb, $8''.794$-nyi adathoz juttat. A Newcomb-féle értéket véve alapul, a Földnek távolsága a Naptól 155.121,250 km. A számos mérés egyszersmind a Nap sugarának is pontosabban megadja az értékét; ez Auwers szerint $15'$ $59''.63$, holott ezelőtt $16'$ $1''.2$ volt az általánosan elfogadott érték. A megfigyelések érezhető lapultságot nem tüntetnek fel; mindössze annyit tanusítanak, hogy — ha a gömbalaktól való eltérésről egyáltalában szó lehet — a forgási tengely az aequatori tengelynél ennek egy 50,000-ed részével nagyobb. Oly csekély érték ez, mely a mérések esetleges bizonytalanságán belül van.

A mult évi április 16-iki teljes napfogyatkozásnak eredményei is ismeretesekké

váltak nagyjában; a fotografiai felvételek jól sikerültek és behatóbb tanulmányozás céljából tetemes nagyításra alkalmatosak. Különösen érdekes, hogy a korona ezúttal a napaequator irányában elterülő szimmetria-tengelyt mutatott; a spektroszkópiai úton bármikor látható protuberanciák most sem hiányoztak, s a korona spektruma, mint egyébkor is, mintegy 10 hidrogénvonalból, az úgynevezett Helium és Coronium vonalából, meg az erősebb sötét Fraunhoffer-féle vonalokból állott. Ezek után legalább is annyi kétségtelen, hogy a korona saját, még ismeretlen eredetű fényén kivül, a Napnak szilárd részecskéktől visszavert fényével is ékeskedik. Érdekes, hogy Joalban (Senegal) a hőmérséklet apadása a teljes fogyatkozás alatt 1·8°-ot tett.

Ismeretes, hogy a spektrumanalizis a Napon vagy a fényesebb állócsillagokon

A csillagos ég márczius 1-én este 8 órakor Budapesten.

egyetlenegy metalloidanyagot sem tüntetett fel; mert a világegyetemben nagy tömegekben előforduló hidrogén minden tulajdonságánál fogva jogosan a fémek közzé sorolandó. Az itt-ott felmerült hírek, hogy a Nap felszínén fölfedezték végre az oxigént, vagy valamely szénvegyületet, mindannyiszor csalódáson alapultak. Habár ezek alapján senki sem merte állítani a metalloidok abszolút hiányát, mégis jól esik hallanunk Oppolzer Egon véleményét, ki az oxigénnek spektroszkópiai észrevehetetlenségét elég elfogadhatóan magyarázza. Szerinte a Nap légkörének egyensúlya nem indifferens, mint eddig hittük, és földi légkörünk általános viselkedéséből analógia képen következtettük, hanem olyan, melynek föltételeire a gáz különös természete is hatással lehet. Ily alapon végzett, bárcsak hozzávetőleges képet nyujtó számítás tanusítja, hogy az oxigén sűrűsége a

Nap légkörének olyan magasságaiban, a hol a hidrogén még tetemes spektrumanalitikai reakcziót ad, már elenyésző csekély. Ezzel kapcsolatban ugyanazon szerző a napfoltokkal is foglalkozik, melyek szerinte leszálló gázáramlatok szüleményei. A leszállással járó melegedésnek tudandó be a napfolt fölött álló spektroszkópiailag is igazolt magasabb hőmérsékletű gázoszlop, melyen át a napfelszínnek kifelé való sugárzása fokozódott mértékben történik, úgy hogy a napfolt maga csakhamar alacsonyabb hőmérsékletűvé válik, és, tetemesebb abszorpczióképessége miatt fényes hátterén sötét képződménynek látszik.

A Nap felülete előttünk csak nagy körvonalaiban ismert meteorológia színhelye; de Földünk kisérőjén még a legszorgosabb csillagászati megfigyelés sem deríthette ki valamelyes légkör létezését. Nem valószinű, hogy ez kezdettől fogva így volt; ha hiszük az égi testeknek a gáznemű vagy folyós állapotból való fokozatos fejlődését, joggal kérdezhetjük, mi történt az idők folyamán a Holdnak légkörével? Kérdésünkre már régen megfelelt a mechanikai hőelmélet, mely egészen különböző utakon azon következtetéshez juttat, hogy a Hold mostani nagyságánál fogva még akkor sem birhat légburokkal, ha felületi hőmérséklete csak -85^0 C. volna is. Mert bebizonyithatólag minden égitest számára van egy felületi határhőmérséklet, melyen túl gázburokkal nem birhat. Ujabban ezen okoskodást a gázelmélet segitségével is támogatják. A gázok ugyanis minden valószinűség szerint egyes részecskékből állanak, melyek erősen kidomborodó, a hőmérséklettől és a nehézségi erőtől függő közepes sebességgel haladnak egyenes vonalú tört pályán, melyet a szomszédos részecskékkel való gyakori összeütközés határoz meg. Habár a gáztömeg zöme a gázrészecskék közepes sebességét tüntet fel, még sem hiányoznak molekulák, melyek igen nagy sebességgel is birnak, és ezek között akadhatnak olyanok, melyek az égi test vonzási sphaeráját teljesen elhagyhatják s a végtelen térben elszóródhatnak. Ámde a mechanika tanítja, hogy a Föld légkörén még oly légrészecskék sem mehetnek túl, melyek 10,000 m. sebességgel birnak, míg a Hold birtokkörén már azok is túlesnek, melyek 1609 m.-nyi sebességgel haladnak. Innen is következik, hogy a Holdnak 14 napos nyári szakában fejlődő felületi hőmérséklete nagyobb, semhogy állandó légkört köthetne magához. Igy a csillagászati megfigyelést egészen más utakon szerzett fizikai adatok magyarázhatják.

A naprendszerünkben valamely időben tényleg előforduló üstökösök száma minden esetre nagyobb, mint ezt a megfigyelés mutathatja; mert az üstökös észrevehetősége lényegesen függ a Földtől és a Naptól való távolságától, mint a mely adatok különösen hatással vannak ez égitestek fényességére. Érdekes tehát tudnunk, hogy a valószinűségi számitás, elég hihető adatokra alapítva, azt mutatja ki, hogy naprendszerünkben minden pillanatban mintegy 6000 üstökös található. Egy teljes év alatt ezen számnak csak ezredrészét is ritkán pillanthatjuk meg.

A stelláris asztronómiában a csillagok spektroszkópiai és fotometriai megvizsgálása szolgáltatta eddig a legfontosabb adatokat, melyekkel a kevés és megbizhatatlan parallaxis-meghatározás, a saját mozgások tanulmányozása és hasonló mechanikai jellemű fölfedezések nem igen mérkőzhetnek. Ujabban egy, már Doppler Christian-tól kifejtett gondolat felhasználása talán ez irányban is előmozdítja tudásunkat: az állócsillagok látszó átmérőjének meghatározásáról van szó. Ha e mellett még a csillag parallaxisát is ismerjük, az égi test valódi nagyságát is megállapíthatjuk. Ha ugyanis a tárgylencsét apró, geometriai alakú nyilással biró ernyővel elfedjük, a csillag pontalakú képe helyett nagy térbeli kiterjedésű fényelhajlási tüneményt észlelhetünk, mely alkalmas mérésnek könnyen álávethető, s mely természetesen a fényforrás nagyságával összefüggésben áll. A fényelhajlási rés vagy nyilások kellő megválasztásával még $^1/_{100}$-ad ívmásodpercznyi átmérőjű csillagot is mérhetünk, s körülbelül ily átmérője volna Napunknak is, ha α Centauri csillag távolságában állana.

KÖVESLIGETHY RADÓ.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747·1	744·7	**744·6**	745·5	—3·1	—1·5	—2·4	—2·3	—1·4	—4·9	2·5	3·3	3·3	3·0	70	80	85	78
2	45·6	47·2	50·8	47·9	—6·2	—5·1	—6·2	—5·8	—1·9	—6·9	2·4	2·8	2·2	2·5	84	90	76	83
3	52·4	52·1	53·2	52·6	—10·7	—8·7	—11·4	—10·3	**—6·2**	—11·4	1·2	0·9	**0·8**	1·0	63	**39**	43	48
4	54·0	54·9	56·5	55·1	—10·8	—8·8	—9·1	—9·6	—8·5	—11·7	0·9	1·5	1·3	1·2	45	66	60	57
5	57·9	58·4	58·3	58·2	—9·8	—7·0	—6·9	—7·9	—6·8	—10·6	1·4	1·6	1·9	1·6	67	59	70	65
6	55·3	51·5	49·7	52·2	—10·3	—4·4	—3·8	—6·2	—3·8	—10·8	1·7	1·8	2·0	1·8	83	56	58	66
7	49·8	51·1	52·5	51·1	—3·9	—2·4	—1·9	—2·7	—1·9	—4·9	3·2	3·4	3·7	3·4	96	89	94	93
8	53·7	54·0	55·2	54·3	—1·3	0·9	—3·1	—1·2	1·0	—3·9	3·6	3·5	3·3	3·5	86	70	91	82
9	56·3	56·2	56·4	56·3	—6·4	—2·0	—3·4	—3·9	—1·8	—7·9	2·6	3·3	3·1	3·0	95	84	87	89
10	57·1	58·6	60·5	58·7	—4·0	—3·2	—4·1	—3·8	—3·0	—4·6	3·1	3·3	2·9	3·1	91	91	87	90
11	61·5	61·4	62·2	61·7	—9·4	—2·5	—8·4	—6·8	—1·8	—9·8	1·8	2·8	2·1	2·2	84	72	88	81
12	61·8	61·8	63·3	62·3	—10·1	—3·3	—10·4	—7·9	—3·3	—11·1	1·8	2·9	1·7	2·1	87	82	86	85
13	**63·8**	63·4	63·1	63·4	—10·0	—5·4	—10·8	—8·7	**—4·9**	—11·9	2·1	2·8	1·5	2·1	100	93	79	91
14	60·5	58·3	57·7	58·9	**—11·5**	—8·0	—7·2	—8·9	—7·2	**—12·6**	1·9	2·4	2·5	2·3	100	97	95	97
15	56·9	57·2	57·4	57·2	—8·8	—8·0	—7·6	—8·1	—6·9	—8·9	2·1	2·4	2·4	2·3	91	97	95	94
16	57·9	58·2	58·8	58·3	—7·6	—5·9	—6·4	—6·6	—5·8	—7·8	2·5	2·7	2·6	2·6	97	93	93	94
17	58·9	57·9	56·9	57·9	—8·0	—7·3	—7·2	—7·5	—6·4	—8·7	2·5	2·5	2·3	2·4	100	95	90	95
18	53·9	52·5	51·4	52·6	—7·1	—8·3	—6·5	—7·3	—6·5	—8·8	2·3	2·2	2·6	2·4	90	94	95	93
19	49·7	51·0	52·8	51·2	—3·9	—1·4	0·4	—1·6	0·4	—6·7	3·0	3·4	4·3	3·6	89	82	90	87
20	54·0	53·6	52·4	53·3	—0·8	3·8	0·1	1·0	3·8	—1·2	4·1	4·9	4·3	4·4	94	82	94	90
21	50·2	50·7	52·4	51·1	—1·5	2·6	4·2	1·8	4·2	—2·1	4·1	5·1	4·6	4·6	100	93	74	89
22	53·4	52·6	51·7	52·6	—2·3	4·4	2·0	1·4	5·3	—2·8	3·6	**5·4**	5·2	4·7	94	87	98	93
23	48·9	46·4	46·4	47·2	—0·1	4·3	3·9	2·7	5·5	—0·3	4·3	5·3	5·1	4·9	94	85	84	88
24	46·8	49·2	53·8	49·9	—0·2	4·7	1·9	2·1	**6·1**	—0·7	4·4	4·6	3·7	4·2	96	71	69	79
25	55·8	56·2	55·7	55·9	0·3	2·3	1·1	1·2	2·3	0·0	4·3	3·6	3·9	3·9	92	66	79	79
26	53·9	51·4	50·6	52·0	0·6	4·1	2·1	2·3	5·1	0·1	4·2	5·0	4·8	4·7	87	82	89	86
27	51·9	53·9	54·9	53·6	1·3	**5·3**	2·6	3·1	5·3	0·9	4·9	5·1	4·2	4·7	98	77	75	83
28	52·4	49·5	48·5	50·1	—2·8	4·6	—2·2	—0·1	4·6	—3·6	3·7	4·8	3·9	4·1	100	76	100	92
29	47·2	47·5	49·6	48·1	—2·8	0·7	1·3	—0·3	1·7	—3·5	3·7	4·0	4·5	4·1	100	82	89	90
30	51·6	52·0	51·7	51·8	1·8	2·1	—0·4	1·2	2·4	**—0·7**	4·8	5·1	4·2	4·7	91	94	94	93
31	51·1	49·6	48·2	49·6	—0·5	0·2	0·4	0·0	0·6	—3·4	4·1	4·5	4·4	4·3	92	96	92	93
Közép	753·9	753·6	754·1	753·9	—4·8	—1·7	—3·2	—3·2	—1·0	—5·8	3·0	3·4	3·2	3·2	89	81	84	85

1-én d. e. gyenge havazás. — 2-án d. u. 2h néhány hópehely. — 4-én d. e. 10h d. u. 3h-ig gyenge havazás. — 7-én hajnalban d. e. 10h—12 és este havazott. — 10-én d. e. 9h-tól estig havazott. 15. 16. és 17-én d. e. gyenge havazás. — 18-án délben gyengén havazott; este ónos eső esett. — 20-án este 10h és éjjel ónos eső esett. — 30-án dél körül gyenge eső.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	1h d. u.	9h este	7h reggel	1h d. u.	9h este
1	NW¹	N³	SW²	5	9	8	7·3	10	5	ny.✳	7°59·3′	8° 3·6′	7°59·5′	20·4	16·0	19·3
2	NW¹	NE²	NE¹	10	10	10	10·0	0	0	ny.✳	58·7	4·4	59·4	20·4	17·3	20·8
3	N³	NE³	NE³	10	4	10	8·0	1	4		59·7	2·7	57·4	14·7	17·6	10·6
4	NE²	E²	E³	10	10✳	10	10·0	7	0	0·1✳	8 7·8	7·3	54·5	10·9	10·1	18·7
5	NE²	E²	SE¹	10	9	10	9·7	0	0		2·3	5·5	59·2	25·7	9·6	9·3
6	NE¹	NE²	NE¹	8	9	10	9·0	0	0	1·8✳	58·8	5·1	58·5	16·6	14·7	16·8
7	E¹	E²	E¹	10✳	10	10✳	10·0	0	0	1·7✳	59·7	2·5	58·4	19·0	14·4	16·0
8	NE¹	NE¹	W¹	10	1	1	4·0	0	0		58·7	3·8	58·5	18·7	12·5	18·7
9	—⁰	SE¹	S¹	10	10	9	9·7	0	0		58·4	2·5	59·5	21·1	16·6	19·9
10	NW¹	—⁰	NW¹	10	10✳	10	10·0	0	0	0·6✳	59·5	3·5	55·4	21·2	17 3	17·0
11	W¹	N¹	W¹	1	0	0	0·3	0	0		58·7	2·4	57·7	20·5	18·1	34·7
12	N¹	S¹	SW¹	1	0	0	0·3	0	0		8 2·2	3·5	59·2	15·6	17·0	18·2
13	N¹	S¹	SW¹	10≋	7	0	5·7	0	1	⊔V	7 58·2	2·5	58·5	19·9	13·0	21·0
14	N¹	—⁰	SE¹	10≋	10≋	10	10·0	0	9	⊔	59·1	2·9	59·3	21·2	15·3	19·1
15	S¹	W¹	NW¹	10	10	10	10·0	10	1	0·1✳⊔V	58·8	1·8	59·4	21·3	19·7	21·8
16	NE¹	SE¹	SE¹	10	10	10	10·0	6	0	0·5✳⊔V	58·3	2·7	59·5	22·4	20·6	22·9
17	SE¹	SE¹	SE¹	10	10✳	10	10·0	3	0	0·4✳	58·2	3·5	59·6	23·3	23·2	23·6
18	SE¹	SE¹	N¹	10	10	10	10·0	6	1	0·4✳ᔓ	58·7	2·5	59·4	24·1	21·0	23·2
19	N¹	N¹	NW²	10	10	9	9·7	4	0		58·3	3·6	59·3	23·3	20·1	24·5
20	W¹	NE¹	SE¹	6	8	10	8·0	0	0	1·0ᔓ	58·6	3·4	58·6	26·1	21·1	22·0
21	N²	—⁰	—⁰	10●≋	1	0	3·7	0	0		59·4	1·6	58·8	26·7	15·9	20·7
22	SW¹	—⁰	SE¹	1	6	10	5·7	0	0		8 0·1	3·4	53·3	27·0	11·2	18·9
23	SE¹	S¹	S¹	10	1	2	4·3	0	0		7 58·1	3·3	58·5	20·7	13·3	18·2
24	E¹	NW³	NW²	3	7	9	6·3	0	0		58·4	3·0	58·4	21·4	15·6	16·0
25	NE¹	SE¹	E¹	10	10	10	10·0	0	0		59·3	2·0	58·4	23·0	17·2	21·2
26	N¹	E¹	N¹	10	8	3	7·0	0	0		8 0·1	4·7	58·3	20·3	8·8	16·0
27	NW¹	NW³	NW²	10	8	0	6·0	0	0		7 57·6	3·4	58·7	16·1	14·1	19·4
28	NE¹	SE¹	SE¹	2	1	10≋	4·3	0	0	⊔	57·5	3·0	57·1	19·4	14·4	18·3
29	N¹	NE¹	NW¹	10	9	7	8·7	0	0		58·1	2·4	57·4	19·1	19·3	15·9
30	W¹	SW¹	SW¹	10	10	0	6·7	5	0	0·6●	57·4	2·6	53·1	21·0	17·9	20·2
31	S¹	SE¹	S¹	10	10	10	10·0	0	0		58·4	2·8	58·5	17·7	12·6	19·2
Közép	1·1	1·3	1·2	8·3	7·4	7·0	7·6	1·7	0·7	7·2	7°59·3′	8° 3·3′	7°58·1′	20·6	16·0	19·4

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 10; a viharos napok száma 0.

A szélirányok eloszlása: N 13, NE 16, E 9, SE 17, S 8, SW 6, W 6, NW 12, Szélcsend. 6

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⚡, villogás ≤, ónos eső ᔓ, harmat ⏢, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, ←▬ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. MÁRCZIUS 295. FÜZET.

A füsti fecske nagy útjáról.

A régi magyar szerzők »égi madarairól« szóló ismeretnek, az ornithológiának, a röpülés kérdése mellett alighanem legérdekesebb problémája a rendes költözködés jelensége, mely, a mily szembeötlő, a mily rendesen ismétlődő, mozzanatai szerint mégis oly nehezen követhető valami.

A mérsékelt égöv embere, ki csak némi figyelemmel viseltetik is a természet tüneményei iránt, a kora tavasz valamely reggelén a levegőég felé fordítja szemét, és íme megpillantja a füsti fecskét, a mint nyilsebes röptével végig suhog a látható térben; egy szempillantás csak s beoson az eresz alá; meglassítva röptét, szinte függögetve vizsgálja azt a pontot, a hol a mult évben fészkét hagyta s csicsereg örömében, ha az megmaradt.

A hűséges madár hirtelenül jelent meg. Hová tünt őszkor? honnan jött tavaszkor? hol töltötte az évnek azt a szakát, a mely nekünk tél, neki ellensége? merre vette útját, a midőn távozott? merre, a midőn visszatért? hogyan végzi útját: tömegen, megszakításokkal? hogyan terjed el a földségeken? mi az oka a korábbi, mi a későbbi érkezésnek vagy távozásnak? Ennyi és meg akárhány érdekes, részben igazán fogas kérdés várja a feleletet az ornithológiától, ennek öregmesterétől: a tapasztalástól.

Fölmerülnek pedig e kérdések azokon túl, a melyek a költözködés állapotára vonatkoznak, ú. m.: mi indította eredetileg a madaraknak bizonyos részét arra, hogy a helyváltoztatásból égövközi költözködést csináljon, vesse magát erre akkor, a mikor egészen hasonló szervezetű és életmódú madáralakok kevésbbé, vagy épen nem teszik?

A probléma régi, mert a jelenség szembeszökő, feltünő. Egybevágva — tavaszi része szerint — azzal az évszakkal, mely a mérsékelt égöv lakója számára »a természetnek új életre való ébredését« jelenti, szükségképen reáhatott az ember lelkületére; felköltötte benne a hitet, mely azonban csak a föltevések rozoga mankóira támaszkodva, a könnyebb, lefelé vezető utat választhatta, s így csak

tévedésekhez vezetett. E hit szerint a fecske télen át odvakba bujva pele módra aludta át a tél szakát; sőt csodák csodája, leszállott a vizek fenekére, s itt dermedt meg, és így várta meg a tavasz melegét, mely a levegőégbe szólította ki!

A hit és a föltevések kora még nem is esik oly messze napjainktól; még a leáldozott évtized is látta az okoskodó módszernek pár bajnokát, kiknek súlya már csak az aggság tisztességében gyökerezett.

Nagyban és egészben a madárköltözködés problémája körül is ugyanazokat a jelenségeket tapasztaljuk, a melyek többek között a meteorológiai problémák körül uralkodtak egykoron, s a melyeknek képe az, hogy az emberek majdnem az erőszakosságig hajlandók arra, hogy egyes mozzanatokat, néha épen hibás észleleteket általánosítsanak, ott és akkor, a hol és a mikor csak a rendszeresen kezelt adatok összegezéséből és okszerű latolásából meríthető az elfogadható, irányt jelölő s éppen azért a tudást valóban fejlesztő tanuság.

De legyünk igazságosak s valljuk be, hogy a madárköltözködés tudományos mívelhetésének, így alaposabb felfogásának is sok, igen lényeges föltételnek teljes hiánya állotta útját; oly hiányok ezek, melyeknek elenyésztetése nemcsak más szakok összeműködésétől, hanem oly munkafelosztástól függött és függ, melynek idő és tér szerint való kifejtése és alkalmazása a legnehezebb feladatok közé tartozott a multban és tartozik részben még ma is.

Maradjunk csak a mi kedves házibarátunknál, a füsti fecskénél, a midőn folytatjuk.

»A mi fecskénk télire Afrikába költözködik«, így hangzott a tétel, a mely azonban semmivel sem volt tudományosabb a költő szavánál:

Fütyül a szél, az idő már őszre jár,
Szebb hazába megy vigadni a madár . . .

Milyen fogalmaink voltak még csak rövid idővel ezelőtt is Afrikáról földirati, hát még madártani tekintetben? Árva fogalmunk sem lehetett arról, vajjon fecskénk valóban oda megyen-e s e rengeteg földrészben hova? hogyan alakul ott megérkezése és eltünése térben és időben? vajjon azok a fecskék, a melyeket a földrajzi tudomány bajnokai ott mégis láttak, melyeknek hírét lejegyezték, vajjon azonosak voltak-e a mi kedveseinkkel?

Sőt a magunk földrészével is sokszorosan így állottunk: meddig nyilal e sebesröptű madár Európában észak felé, hol állanak ez égtájon utolsó fészkei? hogyan viszonylik különösen tavaszi megjelenése az északi szélességhez? mily irányban halad útja, vagy térfoglalása? milyen ennek a sebessége?

Előbb szembe kellett szállani a földirati tudományszak csodás kitartású bajnokainak Afrika és más délszaki tájak összes veszedelmeivel, sokszor életök árán is nyomot rónni mások számára, kiket az elődök szomorú sorsa nem bírt elriasztani, sőt ellenkezőleg lelkesített elhatározásukban; másoknak meg kellett küzdeni az arktikus tájak sivárságával, ridegségével, hogy ismét mások kelhessenek nyomukba s a földirati kérdéseken túl más tüneményekre is fordíthassák figyelmöket.

A földirati kutatók nyomán kezdődött és folyik azután napjainkban is az a hangyák szorgalmával vetekedő működés, mely tájról tájra szállva, bejegyzi többek között a madárvilág jelenségeit is, ezzel sokszorosan fogalmat nyujt költözködő fajaink elterjedési viszonyáról, majd a költözködés egyes mozzanatairól; ezzel pedig meg van adva a mód, hogy ezeket a mozzanatokat közvetetlen környezetünk viszonyaival egybevessük s legalább kisérletet tehessünk az összefüggés kiderítésére.

A modern tudományosság bölcsőjében, a vén Európában a költözködő madarak megérkezési ideje már régen felköltötte a komoly tudósok figyelmét s ösztönözte őket arra, hogy azokat évről évre lejegyezzék, s az így mutatkozó ingadozásokat gondolkodás tárgyává tegyék.

Így az angol Markwick W. 1768-tól 1783-ig, tehát 16 éven át pontosan jegyezte a költözködő madarak megjelenését* lakóhelyén, Catsfield városában, mely körülbelül az északi szélesség 51°-a alatt fekszik. A füsti fecskére nézve, melyet a tizenhatból csak egy évben, 1780-ban nem jegyzett fel, kitünik, hogy ez ott kizárólag áprilisi madár, mely legkorábban április 7-ikén, legkésőbben ugyane hó 27-ikén jelent meg azon a ponton; a melynek tehát középső napja április 18-ika; a megjelenésre vonatkozólag kitünik, hogy a 15 év megfigyeléseinek során az ingadozás 21 napot tett. Vajjon ez az ingadozás mily okokra vezethető vissza? vajjon ezek az okok helyiek-e, vagy kozmikusak és vajjon nem játszik-e itt-ott közbe a véletlen is? Ebből a sorozatból ezekre a feleletet megszerezni lehetetlen volt.

Úgy, a mint a természetvizsgálás módszerei tökéletesedtek s az alakiságon túl mind jobban érvényesülni kezdett a biológiai elem, sokasodtak a följegyzések is; de ezeknek rendszeres, tudományos felfogása tulajdonképen csak akkor indul meg, a midőn a természettudomány igazán exakt szaka, a fizika avatkozik bele, mely e tudo-

* Markwick W., On the Migration of Birds and on other Matters relating to the feathered Tribes. Transact. of the Linnean Soc. I. 1791, 118. l.

mányok egyik nagymestere, Quetelet tervezetével és felhivásával veszi kezdetét* s 1841-re esett, reámutatva arra, hogy a költözködés jelensége is phaenológiai szempontok alá tartozik.

A belga tudományosság egyik még ma is élő dísze, De Selys-Longchamps, ki Quetelet felhivását is készítette, nagy hévvel karolta fel az ügyet** s belga, angol, franczia, svájczi és olasz adatokat összehozva, 1848-ban már azon van, hogy a legkorábbi és legkésőbbi érkezést viszonyítsa s a sorozatokból az ingadozást megállapítsa. Ezekből az adatokból én többek között a következő középnapokat állapítottam meg:

É. sz. 44° 42′ Parma — legdélibb pont . . . . márczius 17-ikén
» » 50° 50′ Belgium — középfekvés . . . . április 7-ikén
» » 52° 18′ Cambridge — legészakibb pont . április 19-ikén.

A mint már a Markwick-féle angol észlelésből tudjuk, Catsfield középnapja április 18-ika; e város azonban egy teljes szélességi fokkal délibb fekvésű mint Cambridge, s így korábbi napja meg is van okolva.

Itt legott szemünkbe ötlik, hogy minél északibb a fekvés, annál későbbi az érkezés középnapja, s hogy e megfigyelések legdélibb és legészakibb pontja között a megérkezés különbsége egy teljes hónapot teszen, noha a távolság csak 7° 36′ szélességi fok, illetőleg percz, tehát mindössze oly távolság, a melyhez a fecskének, röpte középsebessége mellett, alig 11 óra 45 perczre van szüksége. A mondott észleletekből azonban ezek a tanuságok nem vonattak akkoriban ki, különösen azért nem, mert mindinkább bele kezdett játszani és lassan mindinkább uralkodóvá is vált annak az útnak, helyesebben útvonalnak a kérdése, a melyen a költözködő szárnyasok haladnak.

Itt azután belenyulnak a német eredetű orosz búvárok, u. m. Kessler, Bode és Middendorff A. mint áttörők.

Bode 1829-től 1839-ig Mitauban (Kurland) 1842-től 1853-ig Sz.-Péterváron jegyezte az érkezéseket;*** sajnálja, hogy a költözködés térbeli menetére nem következtethet, mert a két ponton különböző években figyelt, így az egyes, azonos évek nem hasonlíthatók

* Quetelet: Projet d'observation annuelles sur la periodicité des oiseaux. Rep. Brit. Assoc. 1841, 73. l.

** De Selys-Longchamps: Observ. sur les phénomènes periodiques etc. et part. sur les migrations des oiseaux de 1841—1846. Acad. roy. Belg. Tom XXI.

*** Bode: Beob. über die Ankunft der Vögel. Mélanges Biolog. etc. Tom. II. 1858, Sct. Pétersbourg (benyujtva (1854-ben).

össze; de annyit kihozott, hogy a kurlandi legkésőbbi érkezés a sz.-pétervári legkorábbival vág egybe, vagyis, a mikor Mitan körül már vége a vonulásnak, akkor az északibb fekvésű Sz.-Pétervár körül épen kezdődik. A két hely közötti különbség 3^0 21′ szélességi fok illetőleg percz; tehát itt is észak felé esik a késés.

Kessler* 1852-ben egy kis hálózatot alakított — Pultava—Novgorod között — s a megfigyelésekből azt vonta ki, hogy a madarak délnyugotról északkeletre vonulva, sok ponton egyazon időben jelennek meg, a mi az állandó útvonalak ellen s inkább a széledvehaladás mellett szólna.

Ekkor lépett fel az ő korszakalkotó munkálatával Middendorff A.,** ki csak e napokban húnyta be szemeit az örök álomra. Összefoglalt mindent, a mit az Oroszországra vonatkozó följegyzések nyujtottak. Alapul veszi — helyesen — a napra és pontra szóló megérkezési adatokat, az utóbbiakat az északi szélesség szerint határozza meg s ekkor megalkotja az isepipteziseket, vagyis azokat a térképre vetett vonalakat, melyek a költözködő madaraknak egy adott időpontban való beérkezését ábrázolják.

Nagy határozottsággal teszi fel az útvonalakat, de nem jelöli ki; és csak általánosságban állapítja meg a nagy mozgásnak következő képét:

A költözködő szárnyasok délnyugatról, illetőleg nyugotról érve el Oroszország területét, *tekintet nélkül az északi szélességre* keletnek tartanak és egész arczvonallal a meridiánok felé vonulnak; sőt megesik, hogy bizonyos meridiánokig előbb érkeznek el az északibb, mint a délibb pontokra. A szt.-pétervár—kiew—odessai meridiánokon túl azonban megváltozik a vonulás iránya, úgy, hogy innen délről északnak tart s a madarak egyazon szélességi övben meglehetősen egyazon időben érkeznek meg. Nem tekintve a kevésbbé jelentős részleteket, Szibériában a költözködés ismét nyugot-keleti irányt vált. Keleti Szibéria partvidéke ellenben már *keletről* kapja szárnyas vándorait. A nyugoti és keleti vonalnak meghosszabbítása a Taymir-földre esik, mint a mely azután minden vonulásnak határt szab.

Middendorff a középnapokra alapítja isepiptéseit s ugyanezen az alapon kisérletet tesz a vonulásnak térben és időben való meghatározására is, a mint következik.

* Kessler: Einige Beitr. zur Wanderungs-Geschichte der Vögel. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou. 1853, I.

** E. v. Middendorff: Die Isepiptesen Russlands etc. Aus dem Mem. de l'Acad. des Sciences de Sct. Pétersbourg. VI. Sér. Tom. VIII. 1855.

Szerinte a füsti fecske a szélességi fokok alá így érkezik meg:

70° junius 11-ikén 68° május 29-ikén	13 nap	$2^1/_2$ mérföld naponként		
68° május 29-ikén 65° május 21-ikén	8 »	6	»	»
65° május 21-ikén 63° 30′ május 19-ikén	2 »	12	»	»
63° 30′ május 19-ikén 63° május 15-ikén	4 »	2	»	»
63° május 15-ikén 61° 30′ május 10-ikén	5 »	4	»	»
8° 30′ fok	32 nap alatt; közép: 4 mérföld naponkénti haladás.			

Ehhez egyelőre megjegyzéseket nem fűzök, hanem még csak azt jegyzem fel, hogy Middendorff is fölismerte a jelenség phaenológiai természetét is és mindezekben tehát megadta és megszerezte az összes alapelemeket — nem tekintve az eredményt, mely tökéletes nem lehetett — a melyekre bizton lehetett támaszkodni, ú. m. a vonulás jellemének fölismerése a térben és az időben, a vonulás ingadozásainak phaenológiai eredete.

Ezekből az következett volna, hogy ott, a hol a viszonyok kedveztek, a madártannak ugyanarra kell vala törekednie, a mire a meteorológiának, tudniillik sűrű hálózatra, melynek pontjai földiratilag meg vannak határozva; idő szerint pontosan meghatározott megfigyelésekre s azoknak a meteorológiai tünetekkel való viszonyítására; hozzá annak az elvnek szigorú fenntartására, hogy minél több az egy pontról való feljegyzés, annál jobb a középérték, tehát az eredmény is.

De mindez nem jutott érvényre. A megfigyelők bámulatos makacssággal ragaszkodtak ahhoz, hogy egyes jelenségeket általánosítsanak és deduktív irányt kövessenek ott, a hol egyes egyedül a tapasztalás vagyis indukczió lehet kalauzunk.

Palmén összefoglaló művében* más úton indult; ő 19 madárfajt választott, a melyről ismeretes volt, hogy a legmagasabb északon költ, tehát legkorábban indul téli tanyáira vagyis dél felé. Ezeket a fajokat azután a faunisztikus irodalom alapján helyről helyre s lehetőleg időpont szerint állította össze, vagyis követte s a helyeket összekötötte vörös vonalakkal, melyek szerinte vonulási utakat jelölnének. Az így kapott térképnek azután az volt a czíme: »Die Zugstrassen der Vögel«, tehát a 19 fajból merített tanúságoknak általánosítása,

* Palmén: Ueber die Zugstrassen der Vögel. Leipzig, 1876.

a mi sok hibát* és igen éles támadásokat szült, noha mint kisérlet teljesen meg volt okolva. Az ebből kifejlődött nagy vitának volt azután köszönhető az a mozgalom, mely oly hálózatra törekedett, a mely az egész földtekére kiterjedjen ... a mi álomnak is merész dolog.

De a megfigyelések azért mégis gyültek, a régihez képest tért hódítottak; csak a feldolgozás kérdése úgynevezett nyilt kérdés ma is. Eddig a különböző, összegező évi jelentések beérték azzal, hogy az adatokat azon nyersen az illető fajnevek alá sorolták, azokkal a megjegyzésekkel együtt, a melyek némely feltünőbb körülményre vonatkoztak; ez megfelelt a rendezés fogalmának, a feldolgozásának nem. A mi pedig nagyon is érezhetővé vált, az bizonyos fázás, huzakodás attól a rendezetlen adathalomtól, melynek már Middendorff is a »Wust« címet adta meg.

Már pedig tiszta és világos dolog, hogy ennek a feldolgozásnak meg kell lennie, mert ezt a tudomány érdeke igy kivánja, s mert e nélkül nem vehető biztos irány. A feldolgozás módszere, mikéntje ma már nem is lehet kérdéses.

A tétel a következő: a madarak költözködése vagy vándorlása határozottan mozgási tünemény, s mint ilyen, tér és idő szerint jut kifejezésre; a mozgást befolyásolják legelső sorban és legérezhetőbben a meteorológiai viszonyok, kevésbbé a területi alakulatok, legfőképen pedig azok a klimatikus viszonyok, a melyekben az égövek különbségei fejeződnek ki. A térben való meghatározásra támaszkodnunk kell a földirati hálózatra; az időben való meghatározásra a csillagászati alapokon nyugvó naptár a mértékadó, a többire nézve a meteorológia és a fizikai földrajz.

És csak most jutottam odáig, hogy bemutassam a mi kedves füsti fecskénknek nagy útját, a mint az a ma ismeretes adatok alapján térben és időben megállapítható: igaz, hogy csak fogyatékosan; de hát mégis.

Ez a kisérlet az első fakadó rügye annak a zsenge csemetének, a melyet a magyar közoktatásügyi miniszter »Magyar Ornithológiai Központ« címe alatt ültetett.

Haladjunk tehát délről észak felé s kezdjük Afrika legdélibb csúcsán. A füsti fecske jelenkezett:

Knyzsna	32° *déli* szélesség	január 2.	Brit. Mus. Cat.**
Quilimane	17° » »	január 19.	Reichenow.

* Én sem kerültem el az általánosítás hibáját.

** A források pontos kimutatásával tulságosan terhelném ezt az ismertetést; ezek az intézet folyóiratában látnak majd napvilágot. Azt is megjegyezem, hogy az adatok kivonatosak; teljesen az intézet készülő folyóiratában fognak megjelenni.

Victoria Nyanza	0	Aequator	március 2.	Reichenow.
Kairo-Khartum	15°	*északi* szélesség	március 4.	Brehm A.
Murcia	38°	»	»	február 25.	Brehm R.*
Sziczilia	37°**	»	»	febr. vége	Giglioli.
Messina	38°	»	»	március 1.	Giglioli.
Spalato	43°	»	»	március 18.	Kolumbatovič.
Parma	44°	»	»	március 17.	Selys-Longchamps.
Genf	46°	»	»	március 30.	Necker.
Magyarország	47°	»	»	április 7.	Herman.
Würtemberg	48°	»	»	április 7.	König Warthausen.
Ausztria	49°	»	»	április 15.	Herman.
Németország	52°	»	»	április 16.	Herman.
Németország	54°	»	»	április 23.	Quistorp.
Anglia	55°	»	»	április 25.	Report.
Kurland	56°	»	»	április 29.	Büttner.
Riga	57°	»	»	május 5.	Middendorff A.
Finnland	60°	»	»	május 11.	Middendorff.
Finnland	61°	»	»	május 14.	Middendorff.
Finnland	62°	»	»	május 18.	Middendorff.
Finnland	63°	»	»	május 19.	Middendorff.
Finnland	65°	»	»	május 23.	Middendorff.
Luleå	65° 35′ ész.	»	május 27.	Nordlinder.

Itt van a fészkelés határa; ezen túl csak el-ellátogat vagy oda-oda téved.

Enare	69°	északi szélesség	junius 2.	Pleske.
Finnland	70°	»	»	junius 11.	Middendorff.
Spitzbergák	80°	»	»	odatévedve	Gaetke és mások.

Északkeleti irány.

Amoy	23° é. sz.		március 14.	Brit. Mus. Cat.
	137° k. h.			
Jalk	26° é. sz.		március 16.	Blandford.
	80° k. h.			
Kasmir	34° é. sz.		április 30.	Brit. Mus. Cat.
	100° k. h.			
Kamcsatka	53° é. sz.		junius 28.	Stejneger.
	178° k. h.			

Tehát sokkal későbbi dátum, mint a Middendorff-féle, mely a 70° szélességi fokra vonatkozva junius 11-ikét jelezi.

* Alkalmasint keleti Afrikából jövők.

** A kövér számok középértékek.

Ebből az összeállításból mindenekelőtt kitünik, hogy a füsti fecske költözködésében nem a röpülés sebessége a mértékadó. Látjuk ugyanis, hogy a legkorábbi s egyszersmind legdélibb európai dátum február 25-ike — Murcia — a legkésőbbi pedig azon a ponton, a melyen a fecske északon még fészkel, május 27-ike — Luleå — mint középérték. Ennélfogva a fecske kilenczvenkét nap alatt terjed el s foglalja el északi Európa végvidékein is fészkét; más szavakkal, a mikor az egyazon évben kiköltött fiai földrészünk delén már szárnyuk szabadjára kerültek, ugyanakkor a legészakibb ponton épen csak telepedni kezd!

A röpülés pedig a kimutatott 92 naphoz ily viszonyban áll:

Knyzsna és Luleå között 97 szélességi fok fekszik, a mi megfelel 10.794,645 m. távolságnak; ha már most a fecske legsuhogóbb röptében másodperczenként 65 m.-nyit halad, akkor annak az egész útnak megtevésére mindössze 46 óra és 8 percznyi időre volna szüksége. Hogyha pedig a vonulás sebességét másodperczenként 20 méterre tesszük, mint a hogyan azt az útat 149 óra 55 percz alatt tehetné meg, ez az idő semmiféle arányban sem áll ahhoz a 92 naphoz, a mely valósággal Európára elfogy. Még akkor sem áll arányban, ha csupán nappali vonulást teszünk föl és pihenőkre is számítunk.

És íme megállunk a nagy probléma előtt: hogyan vonulnak tehát az északi végvidékek — Luleå — hű fecskéi fészkükhöz? Vajjon később indulnak-e el téli tanyáikról, vagy vidékről vidékre vesztegelve húzzák ki az időt mindaddig, a míg fészkük tája is kitavaszodik?

A régiek ily problémáig érve azt mondták: Quam magnifica sunt opera tua Domine! Mi ösztönt merítünk a kutatás folytatására.

(A Magyar Ornithológiai Központból.)

Herman Ottó.

A budapesti lánczhid horgony-kamarája.

Néhány év mulva (1899-ben) ötven esztendeje lesz immár, hogy gyönyörű lánczhidunk hűségesen szolgálja a közúti forgalmat Budapest jobb- és balpartja között.

Közel félszázad vonult el fölötte; de bármi gyakran vezetett is útunk a közelébe, ma is megkapó e monumentális műnek a hatása. Tekintsük akár a pillérek erőteljes nemes architekturáját, akár a lánczszerkezet nyugodt szép vonalait, ma sincs párja a hasonló rendeltetésű mérnöki alkotások között. A magyar ember szemében különben nemcsak formaszépségei miatt kedves és nevezetes ez a híd, hanem talán első sorban létrejöttének idejéhez, Széchenyi-hez és korához fűződő emlékek miatt is, a melyek valósággal egyik nemzeti kincsünkké avatták.

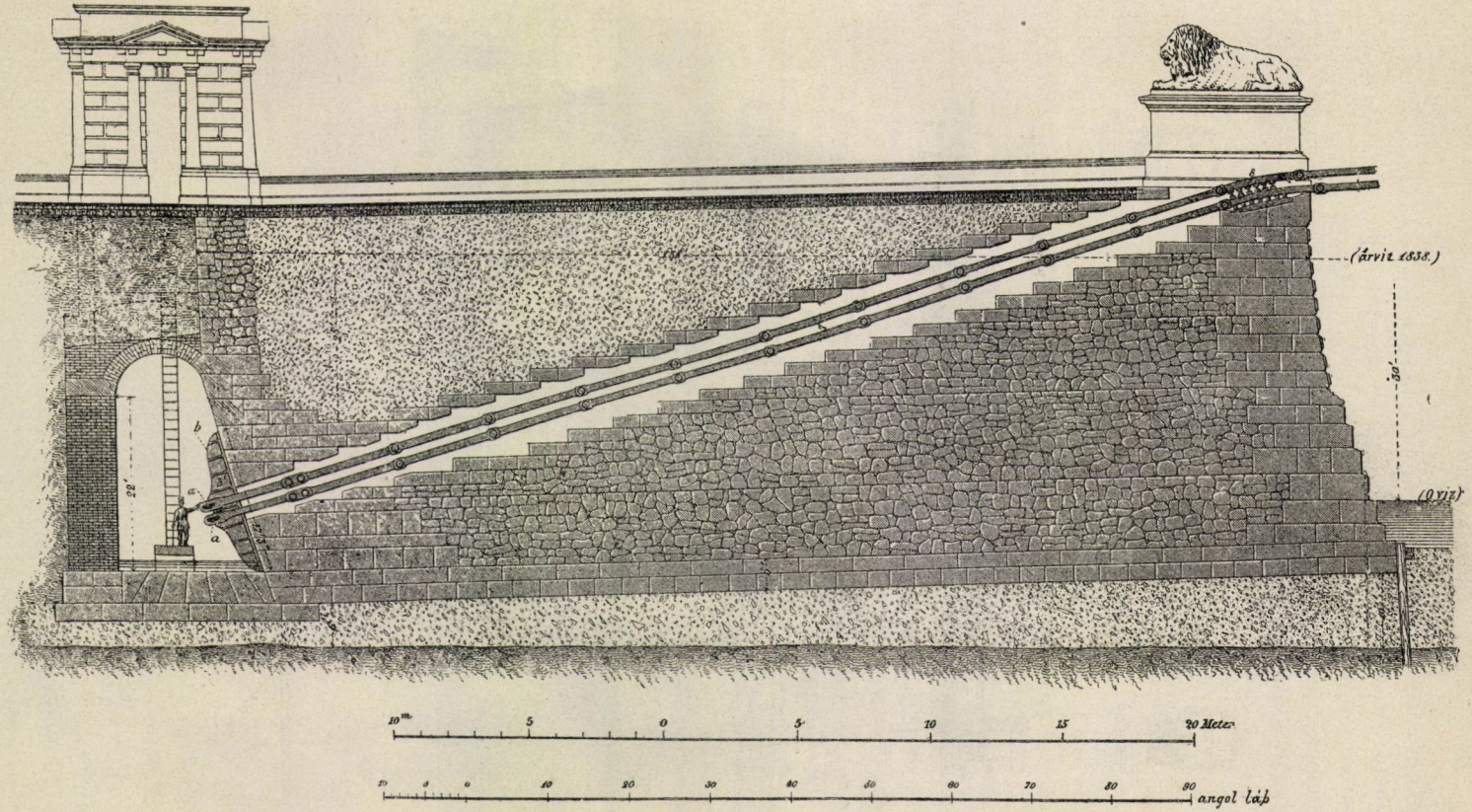
Büszke is rá az egész ország s kegyelettel beszél róla mindenki. Azonban arról, hogy e nevezetes alkotás részei hogyan függenek össze, a lánczok szemei hogyan fűződnek egybe, végeik hová és miként vannak megerősítve stb., a nagy közönség bizony még máig is édes keveset tud.

De hát honnan is szerezte volna ezekre nézve a tájékozódást?

A híd építőjének, Clark-nek munkája, mely a terveket és az építés történetét tartalmazza, csak angol nyelven jelent meg; magyar fordítása maig sincsen. Az építésnél csupán angol mérnökök voltak elfoglalva. A híd befejezése pedig összeesvén a forradalom idejével, könnyen érthető, hogy az akkori kevés magyar mérnök közül nem akadt, a ki a mű *szerkezetét* megismertette volna. S a mi akkor és azután elmaradt, az bizony még máig is mulasztás.

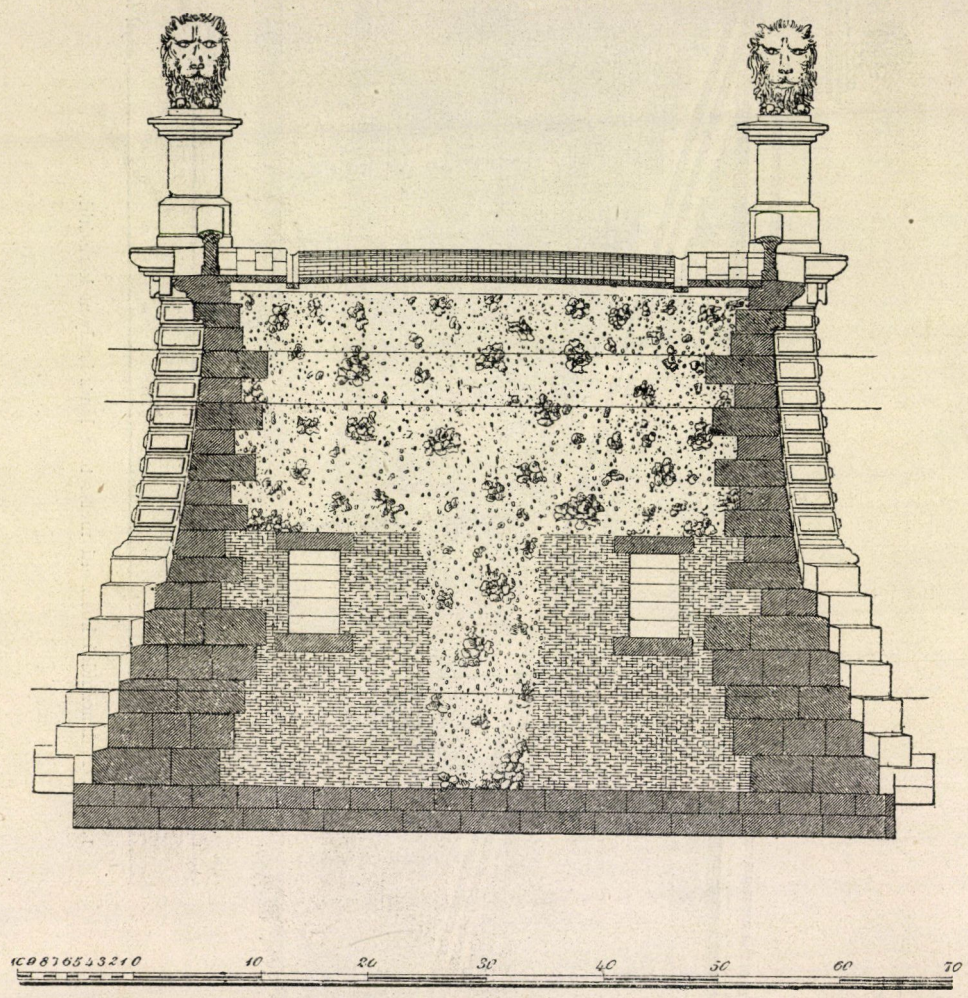
Épen azért, azt hiszem, érdeklődésre számíthat, és sokaknak még ma is új dolog annak a leírása, hogy a lánczok hol és hogyan vannak megerősítve, vagyis mi tartja őket.

Hogy a lánczok a pillérek tetején megszakítás nélkül futnak át, vagyis hogy az egyik parttól a másik partig érő egészek, általában ismeretes; világos tehát, hogy a partokon kell szilárd pontokhoz lekötve lenniök.



1. rajz. A lánczhídfő hosszanti metszete a láncz-istolyon keresztül.

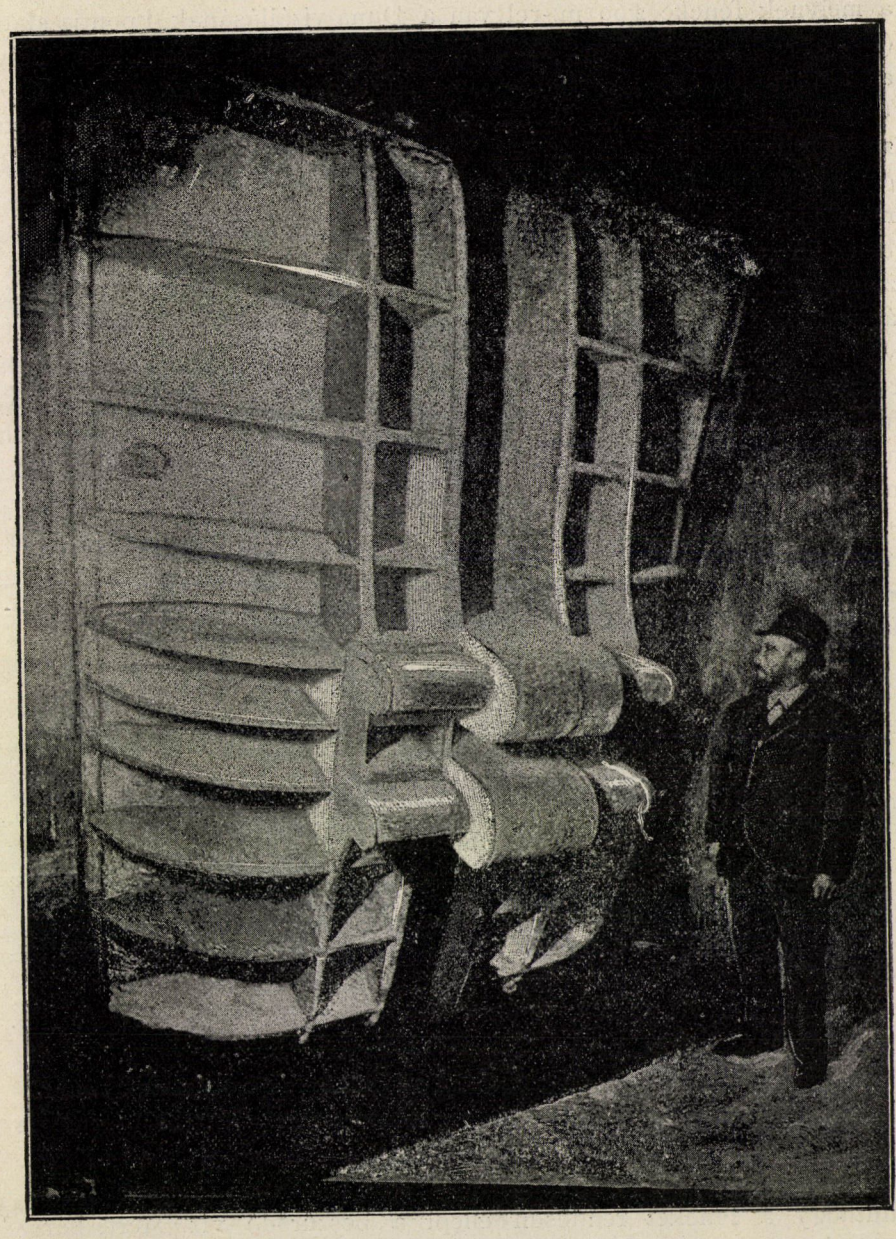
Megerősítésök (mérnöki nyelven lehorgonyozás) módja az 1. rajzon szemlélhető. A lánczok, melyek a pillér tetejéről jöve, az oroszlánokkal diszített emlékfalak tájékán érnek le az út szintjére s ott szemünk elől eltünnek, innét még mintegy 44 m. hosszúságban folytatódnak, lefelé haladó vonalban, a hidfőfalazaton keresztül, illetőleg a hidfő



2. rajz. A lánczhídfő keresztmetszete a két láncz-istollyal.

falazatából az építéskor kihagyott csatornafélében, az úgynevezett *láncz-istolyban*. A rajzon a hídfő hosszanti metszete látható ilyen istolyon keresztül.

Minthogy a hídszerkezetet két lánczpár (kettős-láncz) hordja, mindegyik hídfőben két ilyen istoly van, miként az a hídfő keresztmetszetén látható (2. ábra).



3. rajz. A lánczhíd horgonyszéke. (Fialowski Lajos tagtársunknak magnézium-fénnyel való fotografiai felvétele.)

Ez istolyok — épen a parti vámházikók alatt — egy keresztben futó beboltozott kamrába, a *horgony-kamarába* nyílnak (1. ábra), a melynek feneke 2·69 m.-rel van a Duna vízállásának 0 pontja alatt (13·65 m.-rel az úti kövezet alatt). Itt van a lánczok lecsatolása, mely az ábrából és egy fényképfelvételből (3. ábra) könnyen megérthető. Ugyanis a lánczok végei az istolyból benyúlnak a kamrába s ott mindegyik láncz utolsó tagjának végén egy-egy nagy aczél *csapszeg (a)* van keresztül dugva, a mellyel — minthogy nagyobb a hossza mint az istoly szélessége — a láncz vége meg van fogva. E keresztben álló csapszegek azonban nem támaszkodnak közvetetlenül a falazatra, hanem nagy bordás ötvényekbe, a *(b) horgonyszékekbe* vannak ágyazva. Mindegyik lánczpár megerősítéséhez két ilyen horgonyszék van: az egyik az istolynak jobb, a másik a baloldalán. A lánczvégek tehát a két horgonyszék *között* nyúlnak ki az istolyból, és pedig annyira, hogy a keresztben álló csapszegek az egyik végükön a jobb, a másikon pedig a bal horgonyszékre támaszkodjanak, illetőleg ezeknek csapszeg-ágyaiba illeszkedjenek. A lánczerő tehát ezen horgonyszékekre, ezekről pedig a hídfőre adódik át, mely mintegy 41 m. hosszú, 14 m. széles és 16 m. magas tömör faltestből áll. *Ennek a rengeteg faltestnek a súlya tehát az az ellenállás, mely a lánczokat tartja.*

Hogy minő óriás méretei vannak a horgonyzás említett alkatrészeinek, arra nézve szolgáljanak tájékozásul a következő adatok: egy-egy (aczélból készült) csapszeg hossza 1·58 m., szélessége 47 cm. vastagsága 16 cm.; egy-egy öntöttvas-horgonyszék talplemeze (a mellyel a falazathoz szorul) 5·21 m. hosszú, 1·58 m. széles és 8 cm. vastag. Súlya egy ily számos bordával merevített horgonyszéknek 21,500 kg, a kamrában levő két lehorgonyzás 4 drb. öntvényének összes súlya tehát 86,000 kg.!

A 3. ábra különben fogalmat adhat a *lehorgonyzás* óriás méreteiről, ha a képen látható férfialak méreteivel összehasonlítjuk. Emlékezem, hogy első pillantásra én rám is minő imponáló hatást tettek ez 5 méternél magasabb hatalmas öntvények.

A kamrába az egyik vámházikóból juthat le az ember az 1. ábrán látható hosszú vaslétrán. A fenéken falazott gyalogút (híd) fut végig a kamra hosszában, a melyet az 50-es években építettek abból a czélból, hogy a kamra fenekéből kiemelkedő útra tegyenek szert, minthogy a feneket rendesen ellepi a beszűrődő víz. Mert, bár a hídfő alapját tevő betonréteg a kamra feneke alatt is folytatódik, s a kamra minden oldalról vízálló habarccsal épített falakkal van körülvéve, (a Duna felé eső oldal épen maga a rengeteg hídfő), a kamrába a Duna vize mégis beszürődik. A beszűrődés oly lassú, hogy pl. a

pesti oldalon átlag 6 hét kell, míg a víz eléri az említett útnak felszinét, mely mintegy egy méterre van a fenék fölött (1·60 méterre a kis víz szine alatt). Még mielőtt ez bekövetkeznék, az összegyült vizet a vámházikóban elhelyezett szivatyúval a kamrából kiszivatyúzzák, s így ott lent az út felszine mindig száraz s a horgonyzáshoz bármikor hozzájuthatni.

Ennek a körülménynek, hogy t. i. a lehorgonyzás és a láncznak az istolyban elrejtett része mindig hozzáférhető legyen, igen nagy fontossága van. Csakis így lehet e részek *rozsdásodását* vagy egyéb elváltozását idejekorán észrevenni és az esetleges nagyobb bajt elhárítani.* A mi lánczhidunk e szempontból eddig azon kifogás alá esett, hogy a lánczistolynak a horgonykamara felé eső vége mintegy 7 m. hosszaságban szűkebb volt mint az istoly többi része, úgy hogy ezen a darabon nem lehetett a lánczhoz hozzáférni. (Az 1. ábrán az istoly torkolatánk szűkebb volta tisztán kivehető.) Az istoly többi része már eredetileg is oly bő méretekkel épült (2·21 m. magas és 1·42 m. széles), hogy a lánczok mellett mindkét oldalon, s felül és alúl is maradt elég hely egy ember számára. A mult év végén az említett bajon segítettek, s az istoly szűk torkolatában tetejét és fenekét fúróval-vésővel annyira megbővítették, hogy most már a lánczpár fölött is, alatt is be lehet mászni az istolyba, s a lánczok az egyik kamrától a másikig 472 m. hosszúságuknak minden pontján közelről megvizsgálhatók.

Az utóbbi években többször felmerült a kérdés, vajjon a lánczhíd mai állapotában nem ad-e okot aggodalomra, szerkezetében meg van-e a kellő biztonság? Ha a lánczhídról van szó, azt hiszem, ezt a kérdést okvetetlenül érintenem kell, ha nem is tartozik szorosan a magam elé tűzött feladatnak, a lehorgonyzás ismertetésének keretébe.

A kormány a lánczhíd állapotának tanulmányozására — tudvalevőleg — már néhány év előtt szakférfiakból alakított bizottságot küldött ki.

Ez a bizottság vizsgálatai során érdekesnél érdekesebb megfigyeléseket tett a hidon, minden alkatrész szilárdsági viszonyait nemcsak számításszerűen ellenőrizte, hanem a legfontosabbaknak, neve-

* Az 1886-ban leszakadt mährisch-ostrau-i lánczhídnak sem horgonyszerkezete, sem hídfőbeli láncz-istolya nem volt hozzáférhető, s miként a leszakadás *után* konstatálták, az istolyba a szennyvíz (az útról) egyenesen belefolyt. A láncz az istolyban szakadt el, s a szakadás helyén annyira el volt rozsdásodva, hogy 175 cm^2 eredeti teherbiró keresztmetszetéből csak 25 cm^2 volt még ép vas. (L. a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönyének 1886. évfolyamát, 522. lap.)

zetesen a lánczok és függőrudak vasának anyagminőségét is direkt kisérletekkel vizsgálta meg. Többek között — hogy csak példát mondjak arra nézve, milyen behatóan folytak a vizsgálatok — az egyik lánczból kivettek egy szemet, a melyet azután a műegyetem mechanikai laboratóriumában Nagy Dezső műegyetemi tanár szakítási próbáknak vetett alá.*

Hogy a próbák eredményeiről szóló alábbi kis táblázat megérthető legyen, fel kell említenem, hogy az ilyen szakítási próba akként történik, hogy az illető vasból, jelen esetben a lánczvasból kisebb, 30—50 mm. széles és 400—450 mm. hosszú darabokat, ú. n. próbadarabokat vágnak ki s külön e czélra szerkesztett géppel ketté szakítják; a gépnek olyan a berendezése, hogy egyúttal jelzi a próbadarab elszakításához szükséges erő nagyságát, a melynek a rúd-keresztmetszet terület-egységére, pl. egy négyszög-centiméterre eső hányada adja az illető anyag *szilárdságának* mértékét. Megmérik továbbá a próbarúd középső, 200 mm. hosszú darabjának megnyúlását is, százalékokban kifejezve; ezzel meg az anyag *szivósságát* mérik. Jó hídvas az, a melynek nagy szilárdság mellett nagy a szivóssága (megnyulása) is. Az említett régi lánczvasnak különböző pontjairól hat ilyen próbarudat vettek, s ezeknek a következők voltak a szilárdsági mértékszámai:

A próbarúd jele	Szakadás kilogramm pro négyszög-centiméter	Megnyúlás-százalék 200 mm. eredeti hosszra
A. 1.	3410	25·5
A. 2.	3350	25·5
A. 3.	3380	21·75
B. 1.	3350	21·9
B. 2.	3350	22·75
B. 3.	3380	20·6

Mai minimális mértékszámaink (az állami hídak hegesztett vasának minőségi megvizsgálásánál): 3300 kg. szilárdság és 20% megnyúlás. A mint látjuk, ez az 50 év előtt, *nem is hengerjáratban, hanem kovácsolással* készült lánczvas még a mai szigorú föltételeknek is megfelelne. Annak idején ez olyan kitünő vas volt, a melynél jobbat a vasgyártás akkori fejlődési fokán várni nem is lehetett.

Kivánatos volna, ha ez a bizottsági munkálat, mely számos hasonló érdekes, és tudományos tekintetben is becses eredményre vezetett, s melyben a hídnak Kherndl Antal műegyetemi tanár

* A kivett lánczszemet természetesen ugyanolyan méretű új vassal pótolták, hogy a láncz az illető helyen meg ne gyengüljön. Képzelhető, hogy ez a kiváltás minő kényes és érdekes munkálat volt.

végezte teljes statikai vizsgálata is bennfoglaltatik, egész terjedelmében publikáltatnék.

Úgy tudom egyébiránt, hogy a bizottság mint elodázhatatlan (lényegesebb) szerkezeti átalakítást csupán a lánczistolyoknak föntebb említett megbővítését hozta javaslatba, azonkivül azonban még szükségesnek találta, hogy olyan napokon, a midőn tapasztalás szerint a hidon tömeges gyalogforgalom várható, hasonló korlátozó intézkedésekkel, mint a minők ma már a legtöbb régibb keletű láncz- és drótkötélhidon érvényben vannak, a hídnak mozgó embertömeggel való teljes megterhelése megakadályoztassék s ezzel a lánczok kedvezőtlen *lengései* mérsékeltessenek.

Az egyéb, főkép a híd gondozásának szempontjából czélszerű átalakítások, mint például a pályaszerkezet öntöttvas kereszttartóinak kicserélése hengerelt vastartókkal, továbbá a jelenlegi fából való gyenge merevítő tartók (a gyalogút és kocsipálya közötti korlátszerű szerkezet) helyett vastartóknak alkalmazása stb., valószinűleg majd csak akkor kerülnek sorra, ha az új hidak már készen lesznek, s a midőn a lánczhidon ezen munkálatok idejére a forgalom is megszüntethető. A híd képén (elrendezésén) különben ez átalakítások szintén nem változtatnának, s úgy látszik, hogy a mi lánczhidunk el is fogja kerülni azt a sorsot, a melyre már több, a negyvenes években épült kortársa jutott, a melyeket újabb lánczokkal vagy olyan merevítő tartókkal kellett erősbíteni, a melyek — aesthetikai szempontból — gyakran a híd kárára voltak.

Fájlalnók is, ha meg kellene bolygatnunk azt a szép képet, a melyben szemünk annyiszor gyönyörködött, s a melyet legfeljebb csak rontani, de szebbé tenni aligha tudnánk.* CZAKÓ ADOLF.

* A lánczhíd történetének kapcsán megnéztük Haeufler J. V. »Budapest, historisch-topographische Skizzen von Ofen und Pest und deren Umgebungen« czimű 1854-ben megjelent könyvét, melynek »Topographische Skizzen und Wegweiser von Ofen und Pest« czimű részében a 304. és 305. oldalon a következő nevezetes állítás van: »Schon König Mathias Corvinus hatte den Plan zu einer marmornen Brücke über die Donau, nach dem Muster der trojanischen verfertigen lassen, aber die steten Kriegsereignisse hinderten deren wirkliche Erbauung.« Jegyzet alatt pedig így szól: »Averulinus, welcher auf König Mathias Befehl ein Werk über alle seine Bauten schrieb, sah den Plan. Sein Werk existirt aber nur im Manuscripte in der St. Markusbibliothek zu Venedig. Auszüge hievon verdanke ich der Güte des Hrn. Prof. u. Custos Historiographen von Horváth.«

Az ügy érdekes voltánál fogva felkértük Edvi Illés Aladár tanár urat, mint kiváló szakembert, kutatná ki az irodalomban, mi igaz van e közlésben. Ő szíves is volt kérésünknek megfelelni s a következőket írja:

Haeufler idézett adata nem felel meg teljesen a valóságnak; azt a könyvet, melyre hivatkozik, maga Horváth István is csak könyvismertetésből ismerte. A könyv czíme: »Antonii Averulini Florentini de architectura libri vigintiquinque, ab Antonio Bonfino arculano latine redditi, ad Mathiam Corvinum Hungariae regem.«

E mű, melyet a velenczei Szent-Márk-könyvtárban őriznek, egyike a legszebb Corvin-kódexeknek. A Nemzeti Muzeum könyvtárában czímlapjának és több képének részben színes fotografiai mását őrzik.

Vajjon Mátyás király jeles építőmestere, Averulinus Antal, idéztük munkájában csakugyan szólt-e a tervezett dunai márványhídról, nem merem állítani, azonban tudva, hogy ezt a kódexet az újabb időben is nem egy történet- és műtörténetirónk látta, csodálnunk kellene, ha annak rajza vagy leírása figyelmöket elkerülte volna.

Azonban Haeufler megjegyzésének némi alapja mégis van.

Az olasz Averulinus fordítója, Bonfinus, a könyvhöz irott előszavában Mátyás királyt a római császárokhoz hasonlítván, ezeket mondja: »Quid dixeris iam viso hoc libro, quem in latinum mihi traducendum demandasti? Nonne statim, visa pontium iconographia, de traiciendo marmoreo ponte Danubio, Traiani exemplo, ac de aedificandis plerisque urbibus in Pannonia cogitasti?« (Mit szólasz majd, látva e könyvet immár készen, melynek latinra fordításával megbiztál? Látva a hidak képeit, nemde rögtön eszedbe jut, hogy a Dunán Trajanus példájára márványhidat, és Pannoniában több várost kellene építeni?)

Tehát tulajdonképen nem Averulinus, hanem Bonfinus említi a márványhidat, még pedig mint olyan dolgot, melyet a nagy királynak Trajanus példájára (és nem a trójai híd mintájára) kellene fölépítenie.

A fennebbi idézetet Horváth István-nak kézirat-gyüjteményében találtam (Bibliothcae Budensis Sereniss. Regis Hung. Mathiae Corvini reliquiae, Nemzeti Muzeum Könyvtára. Quart. Lat. 1331); azonban ő se Averulinus könyvéből, hanem Morelli Jakab-nak könyvismertetéséből (Jacobi Morelli Bibliothecae regiae divi Marci Venetiarum custodis bibliotheca Manuscripta graeca et latina Tomus primus Bassani 1802. 405—419., illetve 409. oldal) irta le.

Ujabban ezt a remek kodexet, mely állitólag 1482 körül készült, Valentinelli József is ismertette (Bibliotheca Manuscipta ad S. Marci Veneciarum, V. kötet, 1872. 183—188.) és könyve említett kötetének 184. oldalán szintén idézi Bonfinusnak a dunai márványhidra vonatkozó megjegyzését.

Építészetünk történetére minden esetre kiváló fontosságú volna, ha Averulinusnak könyv latin szövegében és magyar fordításban megjelennék. Ez a dolog épen a millenniumi ünnepségek alkalmából, a mű nagy művelődéstörténeti becse miatt, aktuális is lenne.

SZERK.

Aranyos fogak s az aranyfű meséje.*

Mentől messzebb tekintünk vissza a multba, annál csodálatosabb, annál hihetetlenebb mesékkel és hagyományokkal találkozunk. A dolgok lényegét vizsgálva azonban nem egyszer azt tapasztaljuk, hogy azoknak a meséknek és hagyományoknak, melyeket az elkalandozó képzelet előszeretettel színez ki a maga túlcsapongásaiban, mégis van valami természetes alapja, valami magva, mely létrejöttére okot adott.

A kis magból hosszú idők jártán, a mint a nép ajkán tovább és tovább gördült, nemzedékről nemzedékre öröklődött: részint félreértve s a lényeget elfeledve, részint meg nem értve s az eredeti alakot eltorzítva, azonfelül pedig a képzelet virágaival feldíszítve, olyan rejtelmes termények alakultak, a melyekből már alig lehet kisejteni s még nehezebb valósággal ki is fejtegetni az ősi alapot.

Néha egy-egy véletlen felszínre vetődött adat, egy-egy analógia vagy fölfedezés világot derít az átöltöztetett hagyományra, és ha biztosan meg nem állapítja is, sejteti velünk mi lehetett a mese vagy hagyomány létrejöttének eredeti oka vagy alapja.

Ilyen az az érdekes közlemény is, a melyben Ascherson Pál, a berlini egyetem sokat utazott és tapasztalt botanika professzora az aranyos fogú állatokat s velök kapcsolatban az aranyfű meséjét ismerteti.* Szinte meglepődve gondolunk legott a magyar népmesékben is gyakran előforduló arany- s ezüstfogú táltos paripákra s egyéb állatokra, meglepődve annál inkább, mert efféle aranyos fogú állatok nálunk Magyarországon is találhatók, csakhogy eddigelé sem irodalmi úton, sem egyébként nem váltak tágabb körben ismeretesekké, s így azok sem igen fordítottak reájuk ügyet, a kik talán már többször is megfigyelték vagy legalább megfigyelhették, értem a gazdákat és a vadászokat.

Ezekben a legott felsorolandó esetekben természetes úton képződött fémes: arany-, ezüst- és bronzcsillogású fogbevonatokról van szó, és távolról sem afféle Isten különös csodája számba menő »igazi« aranyfogról, a milyenről Weszprémi István orvos-doctor, Debreczen Városának Physicusa is megemlékezett a mult század végén kiadott *Öt különös Elmélkedései*-ben,** midőn előadja hogyan járt »*Horstius Jakab* a' Silésiai »Gyermeknek aranyfogával, a ki *Runal-*

* Kivonatosan előadatott, az eredeti koponyák bemutatásával, az 1894 februárius 8-ikán tartott állattani értekezleten.

* P. Ascherson, Das Auftreten des sogenannten metallglänzenden Weinsteins an den Zähnen der Wiederkäuer, namentlich in Süd-Europa und dem Orient, und die sich daran knüpfende Sage vom Goldkraut. (Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, vom 20. Dezember Nr. 10) Berlin, 1892.

** Weszprémi István, M. D.: Magyar Országi öt különös Elmélkedések. Pozsonyban, 1795. Lásd a 132—133. lapon.

»*dus Mártonnal* és több alatsony-rendű »Tudósokkal azt a' Természetnek edgy »nagy Tsudájának állította lenni, edgy »egész Könyvet írván rólla, és olly tsúfos »hiedelemben-is vóltanak arról mind »addig mindenek, mig nem *Ingolstetter* »*János* ezt a' Silésiai Gyermeknek arany- »fogát, mindeneknek szemek láttokra »tsupa tsábításnak lenni megmutatta »arról írt három Könyveiben, mellyek »Lipsiában edgynehány ízben ki-nyom- »tattattanak«.*

Ascherson tanár figyelme úgy látszik a keleti és a déli tájakon tett utazásai alkalmával irányult erre az érdekes jelenségre. Saját följegyzéseit utóbb levelezés útján még bővítgette s mind a régi, mind az újabb irodalom néhány ide vonatkozó adatával egészítette ki. Közleményében a következőket adja elő:

»Ezt a jelenséget csaknem félszázad óta ismeri az irodalom, de eddig kevés figyelmet fordítottak reá. Legrészletesebben ismertette Hertwig ezelőtt húsz évvel a Hertwig-Gurlt-féle állategészségügyi folyóiratban.** Az akkori ismertetésre egy alsó-rajnamelléki városban Xantenben levágott, teljesen egészséges kecske szolgáltatott alkalmat, melynek felső állcsontját van Heil állatorvos küldötte be Hertwig-nek, a ki az illető koponyarész rajzát folyóiratában ki is adta.

E kecskének valamennyi zápfoga szép, *ezüstfényű kéreggel* volt bevonva s e kéreg vastagsága helyenként elérte az öt millimétert. A mikroszkópos vizsgálat kimutatta, hogy e sajátságos burok nem egyéb mint a nyálból kivált szilárd anyag; tehát úgynevezett fogkőnek tekintendő, mely számos, igen finom, egymásra telepedett lemezecskéből áll. Hertwig jogosan állítja, hogy már maga ez a szerkezet föltételezi a fémes fényességet. A kéreg chemiai alkotásáról igen fogyatékos adatokat közöltek, de nem lehet kétség az iránt, hogy ez is, ép úgy mint a többi úgynevezett fogkő, legnagyobbrészt calciumkarbonátból áll, melyhez egy kevés vastartalom járul. Ezt azonban Hertwig is lényegtelennek mondja a fémes fényesség előidézésére nézve, ámbár az összehasonlításul felhozott vesekövekben, a melyek megaranyozott golyócskákhoz hasonlítanak, szintén található valamelyes vaselegyrész.

Virchow Rudolf ugyanilyen jelenséget tehenek fogain vett észre s beszélgetés közben úgy nyilatkozott, hogy a calciumkarbonát lerakódások az állati testben rendesen ilyenforma fényességet föltételező szerkezetben jelentkeznek. Moebius K. megyjegyzése szerint ez a fényesség emlékeztet a kagylóhéjak gyöngyház-anyagára, mely többékevésbbé egészen hasonló szerkezetű.*

* E mai napság nagy ritkaságszámba menő munkák Weszprémi idézete szerint a következők:

1. Jac. Horstius, De Aureo Dente maxillari Pueri Silesii, eversionen Imperii Turcici praenuntiante. Lipsiae, an. 1595. in 8vo.

2. Mart. Rulandus: Inaudita Historia, De Aureo Dente, qui nuper in Silesia Puero cuidam septenni succrevit. Francofurt, an. 1595. in 4to.

3. Jo. Ingolstetter: De Aureo Dente Pueri Silesii Responsio. Lipsiae, 1596. in 8vo. Item ibid. an. 1597. et 1598. in 8vo.

** Magazin für die gesammte Thierheilkunde. XL. kötet. (1874.) 345—350. ll., III. tábla.

* A fémes fénylés tehát nem egyéb, mint a fizikából ismeretes *interferentia* vagyis *fénytalálkozás* jelensége, ugyanaz a mi a gyöngyház szivárvány-színjátéka. Az állat nyálából kivált anyag a fogakra szerfölött finom lemezkék alakjában rakódik le, de minthogy e lemezkék nem fedik egymást szabályosan, hanem csipkés vagy átalában

Egyébiránt ez a fémes fényességü bevonat csak ritka esetekben ezüstszerü, csak akkor t. i. ha a lerakódott anyag színtelen részekből áll. Rendesen többékevésbbé sárgás a színe s ilyenkor aranyhoz, bronzhoz vagy sárgarézhez hasonló a bevonat. Igen valószinü, hogy ez a sárga festőanyag szerves eredetü; de, hogy vajjon a legelő füveinek a nedvétől ered-e, az még ezután lesz kiderítendő.

Ficalbi megfigyelése szerint* az ezüst-szín főkép szarvasmarhák fogain fordul elő. Hertwig szintén megemlékezik egy annak idején az idősebb Lindener fogorvos birtokában levő ürüfejről, melynek fogai szép aranyfényü fekete borkővel voltak bevonva. A többi tudomásra jutott esetekben mindig aranyfényü volt a fogak bevonata.

A középeurópai háziállatok fogain az ilyen aranyos bevonat igen ritkán fordul elő; a vad kérődzők zápfogain azonban, valamint különösen a Földközitenger mellékének s a távolabbi Keletnek enyhébb éghajlatú tájain legnagyobbrészt a szabadban tanyázó és legelésző kecskék és birkák fogain, sokkal gyakoribb jelenség, elannyira, hogy ez utóbbi tájak némelyikén szinte tipusosnak tekinthető. A vad állatok közül legelőbb is a *dám-szarvas* említhető. Lungershausen L. közli, hogy a dám-szarvasnak egy oly koponyáját kapta Alt-Kröbenből (Posenből), melynek erősen lekoptatott zápfogai (csenevész állat volt) az állkapocsperemtől több vonal szélesen aranyosan fénylettek.*

Nehring A. tanár szóbeli közlése szerint az ilyen fémes fényü bevonat még gyakrabban mutatkozik az antilopok fogain, de sőt ezen állatcsoport egyetlen középeurópai képviselőjének a zergének zápfogain is. Nehring bemutatásra átengedett az előadó Aschersonon tanárnak egy zerge-állkapcsot s vele egy saiga-antilop állkapcsát is, a mely utóbbin ez a jelenség igen szépen látható. Zápfogainak külső, de különösen a szájüreg felőli belső oldalán sötét, alkalmas világításban sárgarézszínü fémes csillogású, fényvisszaverő bevonat van, melyhez hasonló se a rágó lapokon, se a foghústól betakarva volt tőrészen, se a metszőfogakon nem látható. Ez a kéreg meglehetős vékony és repedezett, de erősen oda van tapadva.

Hasonló bekérgezéseket ősvilági kérődző állatok fogain is találtak. Forsyth-Major a Számosz szigetén kiásatott *Samotherium* (az ősvilági zsiráffélék egyik neme) zápfogain látott ilyeneket.

Az aranyos bevonatú fogakhoz déli Európában és Keleten sajátságos néphit fűződik, mely alkalmasint mindazon tájakon el van terjedve, a hol a kopár, vagy csak silány erdőfoszlányokkal benőtt hegyeken apróbb fajta kérődző nyájak legelnek.

Legbővebben a Görögország magas hegyein és az aegaeusi tenger török szigetein, különösen a Kréta szigetén legeltető pásztornép beszéli el. Th. von Heldreich-nek, Athenből, 1892 deczember 14-ikén kelt levélbeli közlése szerint ezek a mesét következőképen adják elő.

szabálytalan szélüek, egyenetlenségek támadnak a képződményben: rendkivül parányi, csak igen erős nagyitás alatt észrevehető emelkedések és mélyedések, a melyekből a fény nem egyenletesen verődik vissza s igy a fémes fénylést (az interferentiát) ez a sajátságos fizikai szerkezet idézi elő. P. Gy.

* Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. V. kötet, 252. l. Adunanza del di 8 maggio, 1887.

* Der Zoologische Garten, 1886. évi folyam, 475. l.

A juhok és kecskék fogainak aranyszínét a legelőnek egy füve (növénye) okozza. E fűnek a virága éjjel világít, s ezen tulajdonsága következtében kapta a *lampedónia* vagy *lampedoûssza* nevet. Ehhez a növénykéhez azonban nehéz hozzájutni; mert mihelyest valaki közeledik hozzá, fénylése tüstént elenyészik. Hogy tehát mégis szert tegyenek reá, két pásztor összebeszél, s míg az egyik a mesés növényt meglátva, attól némi távolságra megáll és folyton figyeli, azalatt a másik egyhelyben álló pajtásának utasításai szerint (a ki folyvást látja a virág fénylését), addig-addig közeledik és igazodik, míg végre egészen közelébe ér s a köpönyegét ráteríti. E *lampedonia*, a néphit szerint, mindent aranyá változtat, a mit vele megérintenek.

Ennek a mesének különféle változatai élnek mind nyugaton (Szicziliában), mind keleten (Mezopotámiában és Perzsiában) azzal a különbséggel, hogy ott a világító-fényességet nem ismerik. De itt meg az »aranyfű« előfordulását vagy a földben elrejtett arany (ércz-erek vagy elásott kincsek) hiradójának tekintik vagy pedig — már t. i. a szóbeszéd szerint — közvetetlenül arany-csinálásra használják.

Igen sajátságos és a dolog mesei voltára is jellemző az a körülmény, hogy a pásztorok, ha néha-napján egy-egy kiránduló botanikussal találkoznak, legott azt kérik tőlük, hogy mutassák meg nekik az aranyfüvet. S ha a botanikusok az előbb csak kérő, utóbb már követelő pásztorok kívánságát nem tudják teljesíteni, esetenként igen kellemetlen helyzetbe juthatnak. Így például Parlatore Fülöp jeles botanikus fiatal korában szülővárosa (Palermo) hegyein bolyongva, a pásztorok erőszakoskodása elől gyors futással volt kénytelen menekülni.

Ascherson közlése szerint a Keletet kutató botanikusok között egyedül Hausknecht tanár volt szerencsésebb a többinél, Mesopotámiában mutattak neki egy oly növényt, melyet az ott lakók »aranyfű« néven ismernek s ez nem más mint az *Euphorbia tinctoria*, Boiss. et Huèt.

Ascherson közleménye végén összeállítja azokat a helyeket, a melyekről (részint az irodalomból, részint levelezés útján, részint saját úti naplóinak följegyzései alapján) az aranyos fogú állatok előfordulása s velük kapcsolatban az aranyfű meséje tudomására jutott. Ezek a helyek (az irodalmi idézetek elhagyásával) a következők:

Szardiniában: Tavolara sziget.

Szicziliában: a Palermoi hegyek; az Aetna.

Görögországban: Parnasszos hegye; Oeta; Tymphresztosz; Euboeában Dirphys; Kyllene; Parnon (Malero); Taygetosz.

Kréta szigetén: Ida hegység (Sphahia).

Karpathos (Scarpanto) szigete.

Sziriában: Sendjirli.

Mezopotámiában.

Kurdisztánban és *Arméniában.*

Perzsiában: Demawend.

Egyiptomban: Rharaq tájék, Fajum déli részén; San (Tanis), szalehijehi beduinok közlése szerint. E két utóbbi adat Ascherson úti naplójából.

*

Ezekhez az adatokhoz hárommal én is járulhatok. Az egyik egy szarvastehén (Cervus elaphus) koponyája, melyet néhány évvel ezelőtt Szerémmegyéből, Cserevitz község határából hoztam magammal. A szarvast hihetőleg vadorzók lőtték agyon s én a tisztára praeparálódott koponyát az állkapoccsal és négy nyak-

csigolyával együtt egy mély patakmederben találtam, a hová kövületek gyüjtése végett mentem volt le. Ennek a fogain helyenként erős fémes fénylésű, aranyos, nagyobbrészt feketés-barna fogkő-bevonat látható; másutt inkább bronz színű a kéreg, mely jóval vékonyabb egy milliméternél.

A másik egy Stájerországból származó zerge-koponya (Capella rupicapra), melyet Matyasovszky Jakab volt geológus kollegám ajándékozott a földtani intézetnek 1884-ben. Ennek különösen felső jobb fogsorán, a foghústól betakart rész alatt, az első és második előzápfogon 2—3 milliméter széles arany-bronz szalag látható, a hol a fogkő a fogakról még le nem pattogott. Maga a fogkő Van Dyck-barna színű s körülbelül egy milliméter vastag. A baloldalon szintén megvan az aranybronz-bevonat, de csak apró foltokban, mert a fogkő legnagyobbrésze már lepattogott.

A harmadik adatot Herman Ottó közölte velem az imént említett két példány bemutatása után az értekezleten. Ő néhány évvel ezelőtt egy délvidékről származó fél szarvas-állkapcsot kapott, melynek fogai aranyos fénylésű fogkővel voltak bevonva. Az érdekes tárgyat megvizsgálás végett Dr. Iszlay József úrnak adta át, a ki mikroszkópos vizsgálat alapján úgy nyilatkozott, hogy a fogkő aranyos fénylése az állat táplálékának következménye lehet.

Talán nem nagyon csalódom, ha az előadottak alapján azt következtetem, hogy ez az aranyos-fogúság Magyarország déli vidékein, különösen a szabadban legelő kisebb-nagyobb kérődzők között távolról sem olyan ritka jelenség, mint a milyennek egyelőre gondoljuk. Ha jól tudom jelenleg az egész országban el van rendelve, hogy a vágómarha, mielőtt vágóhídra kerül, orvosilag megvizsgáltassék; de sőt a mennyire tudom, ott, a hol állatorvos nincs közelében, ezt a vizsgálatot az orvos-doctorok teljesítik a közegészség biztonsága érdekében. Ha ezentúl mind az orvos-doctorok, mind az állatorvosok némi figyelmet fognak fordítani a vágómarhák fogaira is, azt hiszem az iménti föltevésem helyességét rövid időn számos adat fogja bizonyítani és igazolni. PETHŐ GYULA.

Hegyképző erők.

A tűz és a víz az a két erő, mely az élettelen világban folytonos változásokat hoz létre, és a mely két erő kölcsönös hatása eredményezte a Föld színének alakzatát is.

Valamennyi kozmogonia e két »alapelem«-ből indult ki, de a földi dolgok keletkezésében a kettőnek nem tulajdonítottak egyenlő értéket.

A görög filozófusok ez elemek egyikében vagy másikában sejtik minden eredetnek s minden leendőnek ősforrását; és valóban tanulságos, hogy e tanaik évezredek mulva hatalmas visszhangra találtak ama nagy és heves tudományos vitákban, melyek csak a mult században a *vulkáni* és *neptuni* világnézet párthívei közt folytak.

A mai tudomány ezeket az egyoldalú nézeteket és álláspontokat természetesen már régen elhagyta és e két hatalmas tényező mindegyikének egyenlő értéket tulajdonít.

A tűz alkotó és a fáradhatatlanul működő vízcsepp romboló hatalmának állandó és kölcsönös hatása sehol sem tünik tisztábban szembe, mint ama hatalmas hegytömegek szemlélésében, melyek földgömbünk felszinét ékesítik.

A hegységek egykor, évezredek hosszú sora előtt, a Föld méhéből születve, idomtalan tömegek, a forrongó alvilág gigászi alkotásai valának, melyek nélkülözték a mai hegységek alakszépségeit. A koptató cseppnek, a víznek kellett előbb működését megkezdeni, hogy rajtok kellemes völgyek, meredek szikla-hasadékok és nyulánk hegyormok keletkezzenek, épen úgy, mint a hogy a durva kőtömegből a művész keze alatt a gyönyörű szobormű keletkezik.

A hol azonban két egyenlően hatalmas természeti erő egymás ellenébe működik, és alkotásuk vagy megsemmisül vagy egymást kiegészíti: ott az egyik vagy a másik erő hatáskörének megbecsülésében a kutató emberi ész sem támaszkodhatik közvetetlen mértékre; azért nem is tünhetik fel csodálatosnak, hogy a tudományos geológia megalapításának első idejében, a mult század második felében, a hegységek keletkezésének magyarázatában a tűz vagy a víz kizárólagos hatalmának gondolatától nem tudtak szabadulni.

Az a nagy mester, kinek a tudományos geológia megalapítását köszöni, Gottlob Ábrahám Werner, még mereven arra az álláspontra helyezkedett, hogy a hegységek nem lehetnek másnak, mint csupán a víznek szülemények. Neptuni tanaihoz mérten szigorú következetességgel hirdette, hogy a földfejlődés különböző szakaszaiban a tengervíz megfejthetetlen módon a szárazföldek fölé emelkedett, végig hömpölygött rajtok és ismét elapadt; és hogy az összes hegységek eredetöket, alakjokat csupán csak a víznek, a víz kimosó és elhordó működésének köszönhetik, a mint ez üledékes eredetű eroziós hegységeken, pl. a Szász-Svájczban, Werner szülőföldjén, valóban így is tünik fel.

Werner eme merev neptunizmusával

szemben a szaktudósok közt később egy másik, majdnem szintén ily szélsőségekbe vágó felfogás kapott lábra, mely szerint Földünk saját melegének és a föld méhében levő olvadt anyagoknak a földkéreg alakulása körül igen nagy hatást tulajdonítottak.

Ez irány párthívei, a »plutonisták«, a feltörő izzón folyó kőzetekben látják a hegyképződés okait. A legelőkelőbb tudósok tekintélyére támaszkodva, az a nézet öltött lassanként határozott alakot, hogy a hegységek a Föld mélyéből feltörő szilárd, félig szilárd vagy megolvadt eruptív kőzeteknek, vagy épen magoknak a feltörő gőzöknek a Föld kérgére való nyomása következtében keletkeztek.

Ez arra az időre esett, midőn a vulkáni kráterek fölemelkedése a legnagyobb figyelemben részesült. Hasonlóan a vulkánok kráterbástyáihoz, melyeket fölfelé toduló izzóanyagoknak a Föld kérgére való nyomása következtében támadt hólyagnak vagy kúpszerű felpuffadásoknak képzeltek, azt gondolták, hogy a hegylánczolatok kiemelkedését is az alulról fölfelé nyomuló anyagok idézték elő. A hegylánczolatokat vonalas, a vulkánokat pontalakú kiemelkedésekhez hasonlították. E nézet szerint a vulkánok kráterkéményeinek analógiája a lánczhegységeken egy-egy hosszú hasadék, a mely gránittal, gnájsszal és hasonló kőzetekkel van kitöltve; és a hol az ilyen kőzetek a felszinen hiányzanak, mint pl. a Jurahegységben, ebben az esetben azt gondolták, hogy azok a mélységben ott is kétségtelenül megvannak, csakhogy a felszínre nem törhettek.

Ezen, bizonyos esetekre helyes tannak ily szélsőségekig menő alkalmazása azt vonta maga után, hogy lassanként az egész elméletre a kétkedés árnyéka borult és ennek kapcsán a vizsgálódások is más irányba tereltettek. Beható vizsgálatok fontos bizonyítékot derítettek ki a *vulkáni fölemelkedések tana* ellen. Nevezetesen kimutatták és ezerszeresen bebizonyították, hogy a vulkáni kúpok kiömlött anyagok felhalmozódása útján épültek fel, hogy az eruptívanyagok hasadékokból ömlöttek ki, a nélkül, hogy a Föld kérgének rétegeit fölemelhették volna és végre, hogy az altalajemelkedés oly általános jelenség, mely azt bizonyítja, hogy egyetlen hegység sem keletkezhetett hegylánczolat alakjában. Ha a Föld felszinének alakzatát tényleg alulról felfelé nyomuló anyagok, vagyis függőlegesen ható nyomó-erők eredményezték volna, azon esetben mindig részarányos szerkezetű hegységeknek kellett volna keletkezni, azaz olyan hegységeknek, melyeken a hegytengelynek mind a két oldalán megközelítően azonos rétegsorozat volna konstatálható.

A kiválóbb hegylánczolatok, mint a minők pl. az Alpesek, Apenninek, Jura- és az Alleghany-hegység Amerikában, felépítésében ilyes szabályosságnak még nyoma sem mutatható ki; ezeknek szerkezete ellenkezőleg arra enged következtetni, hogy kiemelkedésöket egészen más természetű erők eredményezték.

Az összes régi spekulácziókkal szemben az újabb tudomány nagy előhaladásának tekinthető első sorban az, hogy a Föld felszinének alakbeli képződményeit származásuk módja szerint külön választja. Közönséges felfogás szerint hegységen egyenesen az altalajnak többékevésbbé meredeken kiemelkedő csoportját értik; holott a tudomány nagyon is különböző hegységeket ismer, melyek származásukra vonatkozólag egymással vagy igen csekély, vagy pedig semminemű kapcsolatban sem állanak.

A geológia a hegységek keletkezésmódjának négy egymástól merőben kü-

lönböző csoportját ismeri; és ezek a következők:

1. Redő- és tömeghegységek.
2. Röghegységek.
3. Vulkánok és kúphegységek.
4. Plateau- vagy fensíkhegységek.

A redő- vagy lánczhegységek Földünk felszínének kétségtelenül a legfigyelemreméltóbb és legkülönösebb alakzatai, és a hegyszerkezetek felismerésére általában véve a legfontosabbak is. Valamely hegység hegyszerkezetének fölismerésére a geológiai feltárások behatóbb megfigyelése nyomán juthatunk. Geológiai feltárásokul tekinthetők mindazok a helyek, a hol valamely hegyvidék geológiai alkotásában résztvevő kőzetek belső elrendeződése, elterjedése és sajátságai megfigyelhetők. Ilyen geológiai feltárás az altalaj felszíne, ha nincs vastagon húmusszal borítva; valamely árok, kőbánya, a mélyen bemosott folyók és patakok oldalai, a hegyszakadékok, hegyhasadékok, helytálló sziklák és minden a felszínre kibukkanó réteges kőzet.

A hegységeket alkotó kőzetek legnagyobb része, mint a minők pl. az agyagpalák, homokkövek, mészkövek stb., tudvalevőleg az üledékes kőzetek csoportjába tartoznak, és lényeges tulajdonságuk az, hogy többé-kevésbbé rétegesek, palások. Ezek a kőzetek az őstengerek üledékeiből képződtek, melyek a tengerek fenekén hosszú idők folyamán lassanként kemény kőzetté szilárdultak meg.

Ha valamely üledékes kőzetből álló hegyben feltárt kőzetrétegek helyzetét tanulmányozzuk, azt tapasztalhatjuk pl., hogy a rétegek helyenként vízszintesen fekszenek, másutt, hogy oldalra hajolnak vagy pedig, hogy össze vannak gyűrve, törve, zúzva vagy szétmorzsolva. Némely tájon a rétegek nagyon fel vannak emelve, vagy pedig egészen függőlegesen állanak, úgy mint valamely könyvtár polczain a könyvek.

Minthogy az üledékes kőzetek a tengerek fenekén és a szárazföldön is csak valamely sík, vagy legfeljebb igen gyengén lejtő területeken rakódhattak le, könnyen megérthető, hogy rétegeik eredetileg vízszintesen feküdtek és nem lehettek ily megzavart állapotban, és hogy megzavarodásuk, megbolygatásuk a Föld kérgében működő erők hatásainak kinyomata.

Valamely kőbányában láthatókhoz hasonló, de nagy arányú rétegháborgatások észlelhetők minden üledékes hegységben, melyek redőzések, torlódások, vetődések stb. alakjában uralkodnak belső szerkezetökben.

Mily természetűek lehetnek azonban azok az erők, a melyek ily óriási kőzetrétegeket képesek redőkbe szedni?

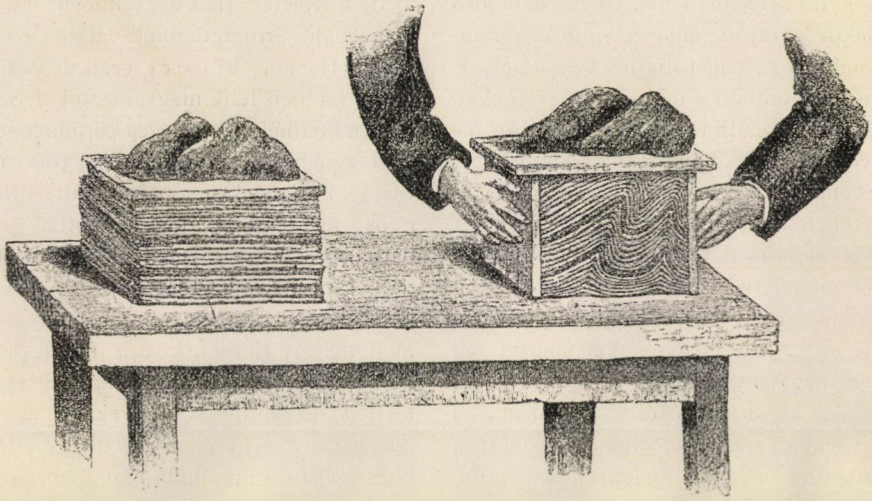
Hogy ezt megérthessük, képzeljük, hogy a Föld kérge szabályos kőzetrétegekből oly formán van települve, mint a hagyma leveleiből; és ez a réteglerakódásnak eredeti állapotában valóban úgy is volt.

A rétegránczolás módjának feltüntetése végett (1. ábra) helyezzünk valamely asztalra bizonyos számú és a földkéreg rétegeinek megfelelő különböző színű négyszögletű posztódarabokat egymásra és szorítsuk ezeket le deszkára vagy könyvre helyezett súllyal; ha az így leszorított posztóhalmazt két ellentétes oldal felől könyvek vagy deszkák segítségével vízszintes irányban összenyomjuk — mint az 1. ábrán látható — a posztószeletek síkjai a nyomásra harántul összeránczolódnak. Oldalnyomás következtében tehát a posztószeletek kisebb térre szorítva függőleges irányban felnyomulnak, oly ránczokat vetvén, mint a minőket a természetben pl. valamely kőbányában, hegyomlásokon, hegyhasadékokban és más ezekhez hasonló

természetes feltárásokban észlelhetni. Ezen egyszerű kisérletből könnyen megérthető a földrétegek összeránczosodásának keletkezés-módja.

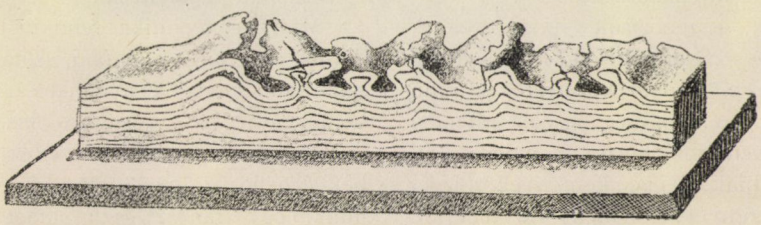
Hasonló, de természetesen tökéletesebb módon végrehajtott kisérlet a kisérleti geológia terén újabb időkben több is történt. A 2. ábrán látható kép szintén hasonló kisérletet tüntet fel, melyet Favre Alphons, a nem rég elhalt svájczi geológus hajtott végre.*

Favre kaucsuklapra, melyet hosz-



1. ábra. Egyszerű kisérlet a ránczvetés magyarázatára.

szúságának egy harmadára kinyujtott (2. ábra), több különböző színű képlékeny agyagréteget helyezett egymásra; azutan a kifeszített kaucsuklapot elengedte, hogy eredeti terjogatába húzódjék össze. Ily módon a kaucsuklapra felrakott agyagrétegek a két egymás felé vízszintesen ható nyomóerő által össze-



2. ábra. Favre kisérlete.

nyomatván, kicsike hegység alakját öltötték magukra, melynek profiljén mindazokat a jelenségeket — redőzéseket, ránczolásokat, gyűrődéseket, rétegszakadásokat stb. — fel lehetett ismerni, melyeket földgömbünk hatalmas hegylánczolatain nagy arányokban szemlélhetni.

A legtöbb ilynemű különböző kisér-

* V. ö. Term. tud. Közl. XI. (1879) 22. lap.

letet Daubré, franczia geológus, a hírneves kisérletgző hajtotta végre. Daubré többek közt egy felpuffasztott kaucsukgömböt a kaucsuknál kevésbbé rugalmas zselatinréteggel vont be; azután a kaucsukgömbből a levegőt kibocsátván, a gömb összehúzódott és a rajta levő zselatinburok oly jellemző és különböző alakokat öltött, mint a minők a földgömbünk felszínét díszítő hegységek. E kisded gömbön a miniatur hegységekké alakult zselatinredők eloszlásában és helyzetében földgömbünk kiválóbb hegységeinek megfelelő szabályosságot is lehetett fölfedezni.

Ezen kisérletekből a Föld felszínének alakzatát létrehozó erők hatásmódja teljesen nyilvánvaló. A régi nézetből, a mely szerint a hegységeket alulról fölfelé ható nyomó-erők eredményezték volna, a rétegredőzések folyamata ki nem magyarázható; ellenben könnyen érthetővé válnak e jelenségek, ha föltesszük, hogy a Föld kérgében vízszintesen ható nyomó-erők ú. n. taszító-erők működnek, melyek a földkéreg egyes részeit olyformán nyomják össze, mint a prés a beléje helyezett tárgyat.

A hegyképző erők természetének felismerése egyúttal útbaigazítást nyujt eredetök kipuhatolására is.

Az összeránczolt posztószeletek, anyag- és zselatinrétegek, meg a természetben előforduló kőzetrétegek redőzetei közt a különbség nagyon is szembeszökő. Amazok lágyak és hajlékonyak, az utóbbiak ellenben kemények, ridegek és törékenyek. A kemény kőzetnél ridegebb anyag alig ismeretes. Az említett kisérletek alatt a kőzet, mielőtt legkevésbbé is meghajolna, millió és millió morzsává, szilánkká hullana széjjel.

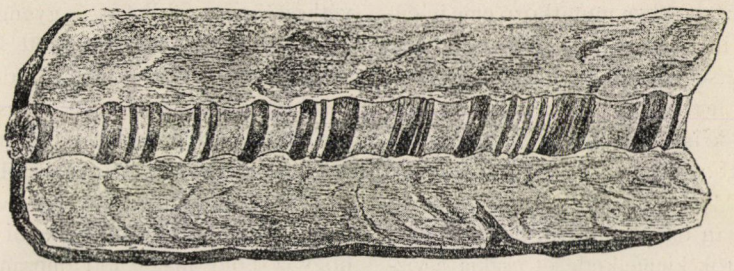
De arra is lehetne gondolni, hogy a kőzetrétegek meghajlítása még abban az időben történhetett, a melyben a kőzetek még a tűz hatása alatt állhattak, azaz, a mikor még nem voltak annyira megszilárdulva és megkeményedve mint most. Ilyen feltevés mellett azonban el nem képzelhető, hogy a kőzetrétegekbe, pl. az agyagpalába zárt kövületek hogyan ránczosodhattak meg vagy nyomódhattak széjjel, és hogyan maradhattak meg az ily kövületek ama nagy hőben. Ezen és hasonló, érthetetlennek látszó jelenségek Heim Albert svájczi geológus nézetében lelik magyarázatukat. Szerinte a Földnek közönséges körülmények közt kemény kőzetei, mintegy 3000 m. vastag kőrétegek nyomása alatt, bizonyos nyujtható halmazállapotba juthatnak és megtörés nélkül ránczosodhatnak meg. Kétségtelen, hogy e nézetben sok igazság rejlik és számos tény szól mellette. Így többek közt a jurameszekben és palákban gyakran találnak szétördelt belemniteket, melyeknek egyes darabjai egymástól, a kövület eredeti hosszúságának majdnem háromszorosára vannak széttolva (3-ik ábra).

Az ilyen, egyébként teljesen egyneműnek látszó kőzetek szerves zárványaiknak állapotával jelentékeny fokú nyujthatóságot árulnak el és ebből kifolyólag azt lehet következtetni, hogy még a legridegebb kőzeteknek is van bizonyos fokú plasticitásuk.

Mióta a technika rendkivül nagy nyomó-erőt tud előállítani, azóta a legszilárdabb anyagok nyujthatóságára és képlékenységére vonatkozó kisérletek meglepő eredményekhez vezettek. Egyebeket mellőzve, legyen elég megemlítenünk, hogy franczia és a német fizikusok kimutatták, hogy rendkivül nagy nyomás alatt minden fém nemcsak nyujthatóvá válik, de folyékony halmazállapotba is helyezhető. A kőzeteken ezt ily közvetetlenséggel természetesen még nem sikerült kimutatni; semmi esetre sincs azonban kizárva, hogy nagy nyomás alatt a metamorfizmus bizonyos

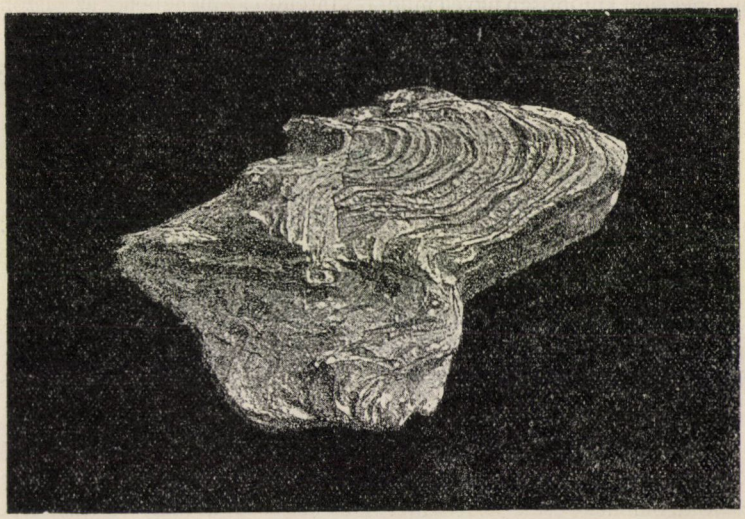
neme, — az anyag chemiai szerkezetének elváltozása — a kőzetekben is be ne következzék; és ebből azután az érthetetlennek és bámulatosnak látszó jelenségek is megfejthetőkké válnak.

Talán a Föld mélyében olyan folyamatok játszódnak le, mint a glecserek jegében, a mely tudvalevőleg a reánehezedő nagy jégtömegek nyomása következtében számtalan, parányi részecskére



3. ábra. Szétnyujtott belemnit a juramészben.

bomlik fel; és ezen szétporlott állapotában a közönséges jégtől egészen elütő tulajdonságot ölt: péphez hasonlóan mozog, folyik és különböző alakokat ölthet magára mindaddig, míg a jég molekuláris sajátságai következtében ismét teljes kompakt tömeggé nem egyesül.



4. ábra. Ránczolódott dolomit. (Kézi példány.)

Némely jelenségekből a szilárd és rideg kőzetanyagokban is ilyen tulajdonságot lehet sejteni. Gümbel tanár erősen összeránczosodott kőzetdarabkákat, — melyeken a törésnek nyomát sem tudta fölismerni — mikroszkópi vizsgálatnak vetett alá és erős nagyítással azt találta, hogy az összeránczosodott kőzet valaha finom porrá zúzódott, de apró részecskéi utóbb megint összeforrtak.

Annak a kérdésnek végleges eldön-

tése, hogy a Föld belsejében a kőzetek mily fizikai állapotban vannak, a jövő feladata. E kérdés egyébiránt azon ismereteinket, hogy a Föld leghatalmasabb hegységeit a földkéreg rétegeinek összetorlódott redői alkotják, nem igen érinti. A kőzetrétegekben mutatkozó eme jelenségeket illetőleg, beható megfigyelések révén kétségtelenül be van bizonyítva, hogy a legridegebb kőzetek is, mint a minők a kristályos palák, dolomitok, tűzkövek stb. nagy fokú ránczolódásoknak voltak alávetve. (4. ábra.)

Ki van tehát mutatva, hogy a hegyláncolatok kiemelkedését csakis a vízszintesen működő nyomó-erők hozhatták létre, és hogy a rétegek összeránczolódása is ilyen természetű erők kinyomata. Ama fontos kérdés azonban, hogy hol keresendő ez óriási erők kútforrása, még megoldásra vár.

Mindenekelőtt különösen figyelembe veendő, hogy a hegyképződés jelenségei érzéki felfogásunk köréhez mérten rendkivül nagy arányúak ugyan, de valójában, a Föld tömegéhez arányítva, nagyon csekélyek.

Földgömbünk átmérője körülbelül 12,700 kilométer, de a földgömb legmagasabb hegye, a 8840 méter magas Gauriszankár csak 1440-ed része annak, a Mont-Blanc pedig csak 2630-ad része. Ezek tehát a Föld szinének csak olyan kiemelkedései, a melyek aránylag koránt sem oly jelentékenyek, mint a narancs héján a bibircsek. Továbbá figyelembe veendő az is, hogy a hegyképződés folyamatai a földgömbnek csak a felszinét érintették.

Hogy a hegyredők képződését megérthessük, fel kell tételeznünk, hogy a Föld magja hőkisugárzás következtében összehúzódott, de külső kérge eredeti térfogatában maradt meg ; így a Föld magja és kérge közt hézagok támadtak ; a Föld kérgének azonban nehézségénél fogva alapjának megkisebbedett térfogatához kellett alkalmazkodnia. A Föld kérge egykor olyan szerkezetű lehetett, mint a zárt boltozat, melynek központjában a függélyesen ható nehézségerő oldalfelé ható erőkké bomlott fel, minek következtében a földkéreg a gyengébb tájakon összeredőzve nyomódott ki, azaz hegyvonulatokká alakult. A redőképződés kimagyarázására tehát teljesen elegendő csupán a nehézségerő működését föltételezni. De ha ez valóban így van, akkor a Föld felső kérge és a Föld magja közt hézagnak kell lenni és kell, hogy a Föld magja folytonosan kisebbedjék.

A földmag kisebbedésének, fogyásának fizikai oka földgömbünk lehülése következtében beálló folytonos összehúzódásban keresendő. A földgömb, mint ismeretes, óriási melegtartónak tekintendő : méhében az iszonyú hőmennyiség valószinűleg akkor halmozódott fel, midőn a kozmikus gáztömegek égitestté, földgömbbé tömörültek össze.

A Föld belsejének eme saját hőkincséről számos helyen tett kisérletek és megfigyelések is tanuskodnak : tapasztaltatott, hogy a Föld hőmérséklete a mélység felé fokozatosan emelkedik. Földgömbünk azonban hideg világtérben mozog ; saját melegéből tehát a hideg világtérbe való kisugárzás útján folytonosan veszít. Minden vulkáni kitörés, minden melegforrás a földtömeg felsőbb régióiból bizonyos hőmennyiséget von el, és azt csak a mélység tűztelepe képes kipótolni. Ilyen körülmények közt nem lehet kételkedni, hogy a Föld belsejében folytonos melegcsökkenés következtében az anyagok összehúzódó folyamatban vannak, azaz, hogy a Föld magja kisebbedik — épen úgy, mint minden hülő testen észlelhetni, — a felsőbb régiókban pedig a hőmérséklet és ezzel

kapcsolatban a térfogat is változatlan marad.

Azt a nézetet, hogy a földgömb belsejének kihülése következtében beálló összehúzódása oka a hegyképző erők létesülésének, újabb időben a legkiválóbb geológusok, pl. Dana, Heim, Suess és mások is vallják. Ez a nézet egyébiránt kiváló támogatást talál a meleg eloszlására vonatkozó ama legújabb számításokban is, melyeket az angol geofizikusok, Thomson, Darwin és Davison fáradozásának köszönhetünk.

Eddig csak e redőkről és keletkezésök okairól szólottunk. Azokon a tájakon, a hol a Földkéreg csak redőket vetett, a hegyképző erők aránylag nyugodtan működtek; vannak azonban tájak — és ezek valószinűleg a földkéreg leggyengébb pontjai — a hol ezek az erők nagyszerű mértékben tomboltak, és a hol tehát a redőkön kivül a geológiai jelenségeknek még más csoportjai, nevezetesen a »vetődések« is létrejöttek. Vetődésnek nevezik ugyanis a Föld kérgének olyan repedését, melynek irányában a két oldalon a földrétegek egymástól függőleges irányban eltolattak, a hol tehát a rétegfolytonosság a repedésre haránt irányban hirtelen megszakadt. Ilyen rétegszakadások a felszínen azonban nem tünnek mindig szembe; járhatunk kelhetünk valamely hegységben ily vetődési hasadék felett a nélkül, hogy létezését sejtenők is, mert húmusszal vagy törmelékkel van elborítva.

A felső talaj alatt néha bámulatosan nagy hasadékok vannak, melyeknek oldalain a kiemelt rétegrögök több kilométernyi távolságra vannak egymástól eltolva; Németország felszíne alatt több ilyen hasadék mutatható ki. E tényekből a geológus arra a következtetésre jut, hogy Földünk kérge össze-vissza, nagy mértékben szét van hasadozva; és tudván, hogy oly talajon járunk kelünk, a mely mindenütt gyengeségének s gyarlóságának bélyegeit hordja magán, bizonyos félelemérzet száll meg bennünket.

A vetődések a hegységek kiemelkedésének igen lényeges momentumai voltak. Az úgynevezett egyoldalú és rög-hegységek, mint a milyenek pl. a Schwarzwald és a Vogesek, létezésöket egyenesen a vetődéseknek köszönhetik. Ezek eredeti helyzetökben fennmaradt és a környezetből tömbalakjában kiemelkedő rögök, melyek körül a hasonló korú üledékek mind a mélységbe sülyedtek alá.

Még egy igen fontos és érdekes kérdést vetünk fel, t. i azt, hogy azok az erők, melyek a földfejlődés korábbi szakaszaiban, mérhetetlen hosszú idők előtt, a hegységeket feltorlasztották, még most is működésben vannak-e? Erre vonatkozólag a multból kétségtelen adataink, úgyszólván történeti híreink nincsenek; annyi azonban tény, hogy a harmadkor óta egyetlenegy hegység sem keletkezett. Másfelől azonban tudjuk, hogy Földgömbünk saját melegéből mai nap is folytonosan sugároz ki a hideg világtérbe bizonyos hőmennyiséget; ott tehát, a hol a tényezők működnek, a hatások nyilvánulásai sem maradhatnak el.

És valóban fel kell tételeznünk, hogy a Föld kérgének ránczosodása még most is folyamatban van. A hegységek lassú mozgását ki lehetne mutatni, ha hosszabb időközökben, például 50—100 évenként, bizonyos egymástól távoleső pontoknak szintmagasságát és egyes csúcsoknak egymástól való távolságát a lehető legnagyobb pontossággal meghatároznók. Erre vonatkozólag igen érdekes megfigyeléseket tett Heim tanár Svájczban, a ki egy időben azzal a hírrel lepte meg a tudós világot, hogy Svájcz néhány hegymagaslata, nevezetesen a Rigi és Napf csúcsok igen pon-

tos mérések szerint az utolsó 50 év alatt épen egy méterrel közeledtek egymáshoz. A mai tudomány tehát a költők »örök hegyei« helyett vándorló hegyekről beszélhet.

Hogy a hegyek valóban keletkeznek és valóban vándorolnak, arról meggyőznek bennünket amaz elementáris erővel nyilatkozó természeti tünemények, melyeket *földrengéseknek* neveznek. A földrengések a modern természettudomány összes tapasztalatai és megfigyelései szerint nem egyebek, mint a folytonosan működő hegyképző erőknek időnkénti külső nyilvánulásai.

Senki sem kételkedhetik már abban, hogy a földrengések alkalmával a Föld felszínén mutatkozó repedések és hasadások hatalmas, kőrepesztő erő eredményei, és hogy a földkéreg rétegeinek meghajlítása, összeránczolása a felszín megrázkódtatását vonja maga után.

Ha a hegyképző erők működése állandó, úgy a földkéreg rétegeiben bizonyos feszültségnek kell felhalmozódni, a mely mindaddig gyarapodhatik, míg az ellenállás valamely rétegben gyors meghajlítása, megtörése vagy elmozdítása következtében hirtelen meg nem törik. Minden ilyen tömegmozgás tehát önmagában rejti ez erőt, a mely őt megmozdulásra indította, és az ilyen tömegmozgások érezhetősége a Föld felszínén földrengések alakjában nyilatkozik.

Nem tekinthető tehát véletlen jelenségnek az a körülmény, hogy a földrengések Olaszországban és Svájczban a leggyakoriabbak. Ott vannak Európa legfiatalabb hegylánczolatai: az Alpesek és az Apenninek, melyeknek kiemelkedése, a jelenségekből következtetve, még most is folyamatban van. Ellenben ismeretesek a Föld kérgének hatalmas redőzetei, terjedelmes hegylánczolatok, melyeknek képződése már régesrégen megszünt, és ott a földrengéseknek soha még nyomát sem észlelhetni.

A földrengések legnagyobb számának, az úgynevezett »tektonikai rengések«-nek, vagyis a hegyképződés kisérő jelenségeinek kútforrásai tehát a Földkéreg szerkezetében rejlenek.

A működő vulkánok vidékén is gyakori a Föld felszínének megrázkódtatása, vagyis a földrengés; az ily földrengéseket azonban a tüzes láváknak vagy a nagy feszültségű gőzöknek a Föld kérgébe való ütközése eredményezi. E rengések ennélfogva csak szűk körre, egyes pontokra, rendesen csak a működő vulkán közvetetlen környékére szorítkoznak.

Mindezekből megérthettük, hogy a Föld felszinének változatosságot kölcsönző hegységek keletkezésére vonatkozólag milyen nézeteknek van mai nap a legnagyobb jogosultságuk.

Ezek után még csak azt emlitjük meg, hogy a Föld kérgének megránczosodása a hegyképződés nagy drámájának csak az első felvonása. A redőtorlaszok csak durva modelltömböket adnak ama változatos hegyek képződésére, melyeknek kellemes alakjai minket gyönyörködtetnek. A szobrászok, a melyek ezen és a Föld méhéből a tűz ereje által feltorlasztott durva tömbökből olyan szép alakokat formálnak: a víz és a málás, az erozió és a denudáczió. E két hatalmas tényező lassú, de szünet nélküli munkájának köszönhető, hogy a formátlan hegytömbökön gerinczek, élek, ormok, völgyek, hasadékok stb. keletkeznek.

A hegységek mai alakjai és méretei csak romjai egykori nagyságuknak. Az Alpeseket, a mint azt redőiknek irányából biztosan felismerhetni, a víz eredeti nagyságuknak a felére apasztotta le.

A hegyképződés utolsó felvonása

csak ezután következik be. Ez lassan és észrevétlenül a folyóvizek árterein a földközi tengerek és oczeánok mélységeiben játszódik le. A büszke hegyormok és a kies hegyhasadékok homok és iszap alakjában ott fejezik be lételöket, hogy évezredek mulva szilárd kőréteggé keményedve és a tenger mélyéből kiemelkedve; ismét szárazföldeket és hatalmas hegységeket alkossanak; ha ugyan Földgömbünket fogyó melegenergiája nem akadályozza meg abban, hogy ismét oly mélyreható átalakulásokon menjen keresztül, mint a minőkön fejlődésének első korszakaiban ment át.

Dr. P. Schwahn czikke nyomán. (Himmel und Erde 1893. évfolyam 3. füzete.) PR. GYR.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A kőszénnek magától való meggyúladásáról. A budapesti II. kerületi gimnázium pinczéjében felhalmozott kőszén mult november havában magától meggyúladt. Ez nemcsak érdekes volta miatt érdemel figyelmet, hanem azért is, mert ama ma már ritkább esetek számát szaporította, midőn a kőszén szárazföldi tárakban gyúlad meg magától. A mennyire gyakori ugyanis a kőszénnek magától való meggyúladása kőszenet szállító tengeri hajókon, valamint általában tengeri hajóknak kőszéntáraiban, annyira ritka e tünemény szárazföldi tárakban felhalmozott kőszéntömegek közt. Nem ám azért, mintha a tengeri hajókon valami különös körülmény fokozná a meggyúladás eshetőségét, hanem inkább azért, mert a tengeri szállítás közben a vigyázat sokkal bajosabb, mint a kőszénnek szárazföldi felhalmozása közben. 1890 őszén pl. nagyon feltünt, hogy Németország különböző vidékein tárházakban felhalmozott darabos kőszén hét esetben gyúladt ki magától, holott alig van év, hogy tengeri hajókon 15—20 ilyen eset elő ne fordúlna. 1874-ben 51 angol szenes hajón gyúladt meg a kőszén magától; 1875—1883-ig pedig 53 szenes hajó pusztult el a kőszénnek magától való meggyúladása következtében. De ez idő közben ismeretlen okokból eltünt 328 hajóról is azt tartják, hogy a legtöbbet a kőszénnek magától való meggyúladása juttata tönkre. A meggyúladás százaléka fokozódik a szállítmány mennyiségével s az út időtartamával. Az említett hét égési eset szárazföldi kőszéntárakban, 1890 őszén, csakis úgy eshetett meg, hogy a kőszéntár-tulajdonosok, félve a bányász- s munkás-striketől, előre gondoskodtak a kőszénszügkségletről s igen nagy mennyiségű kőszenet halmoztak egymásra. Már pedig a kőszénhalmoknak nagyságával s magasságával a magától való meggyúladás veszedelme is növekszik, mivelhogy a kőszénhalom belsejében képződő meleg onnan egykönnyen ki nem szabadulhat.

A kőszénnek magától való meggyúladását ugyanis az a melegmennyiség okozza, mely a kőszéntömeg belsejében felhalmazódik. Származik pedig ez a meleg egyrészről a kőszénben ritkán hiányzó vasszulfid (pirit) bomlásából, másrészről pedig magának a kőszén széntartalmának bizonyos fizikai s chemiai tulajdonságaiból. Minden szilárd testnek többé-kevésbbé megvan az a tulajdonsága, hogy felszínn gázokat sürít meg. Kiváló mértékben van ez meg a kőszén szenében, mely nagymennyiségű gázt nyelhet el és sűríthet meg, mi

közben felmelegszik. A kőszén a levegőből sok oxigént abszorbeál és sűrít meg, minek eredménye nemcsak az, hogy ebből kifolyólag a kőszén felmelegszik, hanem az is, hogy az elnyelt oxigén a kőszén gáznemű alkotórészeit, nevezetesen a szénhidrogéneket, megbontja; különféle chemiai alakulásokra birja és újra meleg fejlődik. A gázelnyelés és a kőszén anyagában végbemenő oxidáczió kölcsönös fokozó hatással van egymásra, minek következménye mind hevesebb meg hevesebb chemiai processus s ezzel együtt mind nagyobb meg nagyobb melegfejlesztés. Ha a felhalmozódó melegmennyiség a tömegből ki nem szabadulhat, onnan el nem vezettetik, könnyen megesik, hogy a kőszén gyúlási hőmérsékletére felmelegszik s kész a baj.

Az első kőszénégési eset, a melyet a kőszénnek magától való meggyúladásával magyaráztak, 1757-ből ismeretes; a bresti arzenálban történt tűzeset alkalmával konstatálta azt a franczia akadémia. Utána nemsokára Szt.-Pétervárott gyúladtak ki kőszéntárházak, de a tűz keletkezésének okát megállapítani nem tudták. Midőn azonban 1781-ben a kronstadti kikötőben egy orosz hadihajón tűz támadt s ezt úgy magyarázták, hogy a hajón levő korom meg lenolajkeverék magától gyúladt meg, császári parancs ment a pétervári akadémiához s a tengerészeti hatósághoz, hogy e kérdéssel foglalkozzanak. Korommal meg csontszénporral kisérleteztek. Vászonba burkolt kormot meg csontszénport különféle olajokkal itattak; némelyike e keverékeknek rövid idő múltán lángra lobbant,* sok közülök csak erősen felmelegedett, azután megint lehűlt.

Századunk húszas éveiben Franczia-országban kevéssel egymás után négy puskaporgyár robbant fel s vitt nagy pusztításokat véghez. Aubert tüzérezredes behatóan foglalkozva e szerencsétlenségek okaival, kisérletei közben arról győződött meg, hogy a szénpornak is van szerepe benne, hogy ez magától is meggyúladhat. Igen finom porrá tört szenet tett hordókba; a szénpor hőmérséklete 15 óra multán 75 °-ra emelkedett, 20 óra multán pedig meggyúladt.

Ez esetek s a nyomukba járó kisérletek, ha nem is tisztázták a kőszén magától való meggyúladásának rejtvényes kérdését, azt eredményezték, hogy foglalkoztak a testek maguktól való meggyúladásának lehetőségével. E kérdés felmerülése adta med Boyle angol chemikusnak is azt az ideát, hogy mesterségesen készítsen oly testet, mely a levegőn magától meggyúlad. Fáradozásának 1860-ban meg volt a sikere a »pyrophor«-nak nevezett testtel. Utána egész sorozatát állították elő az ilyen pyrophoroknak, vagyis a levegőn maguktól meggyúló testeknek.

A gőzgépek általánosabb alkalmazása, a hatvanas évek elején, a kőszénnek hajón való szállítását nagyon megszaporította. A kőszenet szállító hajókon a gyakori tűzeset újra felszinre hozta a kőszén magától való meggyúladásának kérdését. 1866-ban több hajózási társulat Liebig-től kért véleményt. Liebig a meggyúladás okául e kőszénnek pirit tartalmát mondotta. A jelenséget úgy magyarázta, hogy a levegő meg a nedvesség bontólag hat a piritre; e bomlás közben meleg képződik, a mely ki nem szabadulhatván a kőszéntömegből, a kőszenet gyúlási hőmérsékletére melegíti. Emeli a meggyúlás veszedelmét sok szénpor meg sok apró szén jelenléte,

* Ennek az a magyarázata, hogy állati s növényi zsírok, illetőleg olajok, különösen pedig a len- és a repcze-olaj, nagymennyiségű oxigént bír felszinén megsűríteni, mi közben erős meleg fejlődik.

továbbá az a körülmény, ha a szenet nedvesen rakják be. Azért már Liebig ajánlotta, hogy a kőszenet hosszabb útra csakis nagyobb darabokban s szárazon szállítsák és óva intett, hogy esőben kőszenet ne halmozzanak egy tömegbe.

Liebig magyarázata s tanácsa a baj elhárítására sokáig az egyedüli volt s mindenfelé beérték vele. A megjelölte óvóintézkedések követése csökkentette ugyan a kőszénnek magától való meggyúladása következtében keletkezett károkat, de nem jelentékenyen. Az angol parlament megsokalva a sok elpusztult hajót s általában a hajókárokat, a melyeket a kőszén magától való meggyuladásának tulajdonítottak, 1876-ban bizottságot küldött ki e kérdés tanulmányozására. A bizottságnak egyik chemikus tagja, Percy, a pirit jelenlétén, illetőleg ennek bomlása következtében keletkezett melegfejlődésen kivül, magának a szénnek oxidációját is egyik fontos tényezőnek tartotta, a mely a magától való meggyúladást okozhatja. A bizottság Liebig álláspontjára állott s kimondotta, hogy a sok piritet tartalmazó kőszénnek szállítása hosszabb útra nagyon veszedelmes és hogy óvakodni kell a nedvesen való berakástól, felhalmozástól, meg attól, hogy a hajóban víz érje a szenet. Fokozza a veszedelmet a kőszénnek a hányogatás alkalmával történő felaprózódása. Hogy a meggyúladásnak eleje vétessék, hőméréseket óhajt végeztetni a szénszállítmány különböző helyein. Egyúttal a képződő s megszaporodó meleg csökkentésére s elvezetésére azt ajánlja, hogy légcsatornákat, légaknákat alkalmazzanak a felhamozott kőszéntömegben. Ezutóbbi intézkedés azonban nemcsak hogy nem vált be, hanem a trópusok felé közlekedő hajókban még nagyobbította a veszedelmet, mert a légcsatornák a hőfejlődést nemcsak hogy nem csökkentették, hanem fokozták. 1500—2000 tonnányi szénszállítmánnyal egyazon időben Indiába vitorlázó négy hajó közül ép az a három ment tönkre a kőszénnek magától való meggyúladása következtében, a melyekben a kőszéntömeget légcsatornákkal a leggondosabban szellőztették, holott a negyedik hajó, hol azt az óvó intézkedést mellőzték, szerencsésen érkezett rendeltetési helyére.

Később számosan foglalkoztak még ez érdekes kérdéssel, de lényegesen alig vitték előbbre. A sok tanulmányozás és jó tanács daczára s mind a mellett, hogy 1889 óta minden hosszabb útra induló hajónak nyomtatott utasításokat adnak a kőszén magától való meggyúladásának elkerülésére, a legutóbbi három évben 26 tengeri hajón esett kár e jelenség következtében; 21 közülök tönkre ment, 5 pedig az égő szénnel kikötőt ért. Mint nevezetes és érdekes körülményt említjük meg, hogy a legtöbb szenes hajó Amerika nyugati partja felé való hajózásában jut tönkre s pedig főképen a Hoorn-fok közelében.

Legújabban Lewes V. B. tanulmányozta behatóan e kérdést (Berg- u. Hüttenmännische Zeitung 1891 s 1892) s első sorban a fentebb említett gázabszorpcziónak s a közben végbemenő chemiai folyamatok tejlesztette melegnek tulajdonítja a kőszénnek magától való meggyúladását. Szerinte a kőszén pirittartalma vagy egyáltalában nem játszik fontos szerepet, vagy, ha van is szerepe, az igen alárendelt. Nagyon lényegesnek tartja a kőszénnek kezdő hőmérsékletét, vagyis azt a hőmérsékletet, a melyet a kőszénnek a tárház hőmérsékleti viszonyai kölcsönöznek. Ha az a hőmérséklet a 38° C.-t meg nem haladja, az oxigén ab-

szorpcziója annyira lassú, hogy a felvétele folytán képződő melegmennyiség veszedelemre ritkán ad alkalmat. Ha azonban a kezdő hőmérséklet magasabb 38° C.-nál, akkor a kőszénnek magától való kigyúladása csupán idő kérdése. S tényleg a tapasztalat is azt igazolja, hogy a kigyúladás leggyakoribb az olyan helyiségekben, például tengeri hajókon, a melyeknek falai vagy a kéménnyel vagy a kazántérrel szomszédosak. De azt is tapasztalták, hogy szárazföldi tárakban szintén ott gyakoribb a kőszénnek magától való meggyúladása, a hol a tárház fala mellett gőzcsövek vezetnek, vagy a hol közelében kazán van. Lám a budai iskolában is, szintén oly pinczehelyiségben volt felhalmozva a kőszén, a melyhez közel van a gőzfűtő kazánja s a gőzvezető csövek.

Dr. Szterényi Hugó.

Az elefántok életéből. Gillmore Parker, a ki hosszabb ideig tartózkodott Déli-Afrikában és sokat vadászott elefántra, a »Scientifique American« egyik számában a következőket beszéli:

Mikor Dél-Afrika belső, trópusi részeiben a puska még nem volt használatban, elefántcsontra úgy tettek szert, hogy vermekben fogták az elefántot. A benszülöttek, a vidékükön élő állatok szokásait pontosan megfigyelvén, nagyon ügyesek voltak ilyen vermek készítésében. Miként a mi ifjaink azért járnak iskolába, hogy alkalmasokká váljanak leendő foglalkozásuk végzésére, a kaffir, zulu vagy becsuana sihederek is becsatangolják a vidéket praktikus természetrajzi ismeretek szerzése végett, hogy derék vadászok váljanak belőlök. Mert ha a vadászatban kiválók, csakhamar a harczos méltóságát is elnyerik, törzsük gyülésében hozzászólási joggal ruháztatnak fel, meg szabad házasodniok s más fontos javakban részesülnek.

Az elefánt fogására készült verem 10—12 láb hosszú, 5 láb széles, 10—12 láb mély. Lefelé vonuló alakja olyan, mint a V betű. A veremnek azért adják ezt az alakot, hogy az elefánt nagy lábai ne találjanak támaszpontot az üreg fenekén; különben felállhatna és visszaszerezhetné szabadságát.

A veremkészítésnek legnehezebb része a verem befödése olyformán, hogy a környék felszínétől cseppet se térjen el; máskép ez óvatos állatok észrevennék és vagy visszafordulnának, vagy megkerülnék a vermet. Erre a czélra igen vékony karókat helyeznek a verem szájára, erre gazt terítenek, meghintik homokkal és fűmagot vetnek el belé, vagy bokrokat ültetnek fölébe. A veremnek így befödött száját szorgalmasan öntözik s az embernyomokat elsimítják. A vermeket rendesen oly helyeken ássák, a merre az elefántok inni járnak, vagy valamely kedves étkező helyök mentén. Nagyon természetes, hogy ilyen módon kifog az ember az állaton s bizony gyakran megesik, hogy egy-egy elefánt a verembe esik.

A társasan élő okos állatok azonban el nem mulasztják megkisérelni, hogy veszedelembe került társukat kiszabadítsák. A teljesen kifejlett elefántot persze nem igen tudják társai kiemelni, de az elefántborjút aránylag kevés nehézséggel szabadítják ki kellemetlen helyzetéből. Az egyik elefánt ormányát összekulcsolja a fogoly ormányával, a másik pedig letérdelve, agyarait a szügye alá nyomja s néhány emeléssel újra szabad a borjú.

A mellékelt kép Gillmore Parker grika-törzsbeli vadásztársának elbeszélése nyomán van megrajzolva, s Gillmore Parker maga is úgy tartja, hogy ez eset csakugyan így történt.

A benszülöttek azt hiszik, hogy, ha valamely elefánt egyszer már beleesett

ily verembe és ki tudott belőle menekülni, nincs az az ügyes ember, a' ki ilyen elefántot verembe tudjon juttatni. E hit nem is valószinűtlen, mert tudjuk, hogy az elefántnak jó emlékező tehetsége van, s évek multán is visszaemlékezik arra, a ki durván vagy szívtelenül bánt vele. Gillmore Parker-nek

Elefántborjúnak a veremből való kiszabadítása.

volt egy elefántborja, a melynek ormányát egy kaffir kovács megperzselte. Parker-nek erre néhány hónap mulva ama pajkosság színhelyére kellett mennie kocsijának javítása végett. Az elefánt is követte a kovácsműhelyhez, a hol ugyanaz a kovács dolgozott, a ki az elefántborjút megperzselte. Míg Gillmore Parker előadta jövetelének czélját, az elefántborjú nagyot ütött a kovácsra s nehány lábnyira ellódította.

B. E.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

7. A *M. Földtani Társulat* 1894 január 3-ikán tartott ülésén

Inkey Béla bemutatja *a debreczeni kir. gazdasági intézet földjeinek agronomgeológiai térképét.* Az e gazdasági intézethez tartozó 100 holdnyi pallagi birtok a városról északra fekszik; Debreczen városa nagy határában az Alföld három talajneme, t. i. a homok, a szikes föld és az agyag van meg. A pallagi földek általában homokosak és, mint ilyenek, képviselői a Nyírség nagy homokterületének, úgy hogy a növénytermesztési kisérle-

tek, a melyeket a gazdasági intézet ott évenként rendez, az alföldi homokvidékekre mértékadók, a miért is kivánatos ezen kisérleti telep talaját behatóan megvizsgálni. Az előadó ismertette a talaj mechanikai elemzéseit, továbbá a szárítási, izzítási és vízfelszivási kisérletek eredményeit és a mésztartalom meghatározását. A mikroszkópi vizsgálatból kiderült, hogy a homok alkotó része 80—90% kvarcz, ezenkivül csillám, amfiból, augit, turmalin és magnetit. A föltalaj mindig durvább mint az altalaj, a mi onnan ered, hogy a szél kifujja a finomabb részeket. A víz felszállása a laza homokos talajban eleinte nagyon gyors, később lassú, végre egészen megszünik.

Halaváts Gyula »*Bács-Bodrogmegye artézi kútjairól*« értekezett. A megye területén a diluviális területek hullámosak, s a szomszédos alluvium a mélyebb fekvésű helyeket foglalja el; régibb képződmények nincsenek. A diluvium talaja homok és típusos lősz, a mely legszebben van feltárva a Tisza partján, néhol 50 méter magasságban. A titeli fensík szintén ilyen lőszterület. Az alluvium talaja sárga lőszszerű agyag; ez alatt pedig homokos agyag van. A megye területén 1893-ig 13 községben összesen 43 helyen fúrtak; 11 esetben a fúrás eredménytelen volt; sajnos, hogy kimerítő adataink a fúrásokat illetőleg csak a szabadkai és zombori artézi kutakról vannak. A szabadkai ártézi kút mélysége 600·94 méter; a víz két méter mélyen állott a felszin alatt, a furólyuk magassága pedig a tenger fölött 112 m. Ezenkivül még négy fúrt kút van a városban. Mind a zombori, mind a szabadkai artézi kút profiljában a levantei emelet *Vivipara Böckhi* szintje megvan, ezalatt pedig a pontusi emelethez tartozó agyag fekszik. A legtöbb kút a Tisza mentén van fúrva.

Franzenau Ágoston »*a baranyamegyei Hidas pontusi faunájáról*« értekezvén, említi, hogy nem sikerült ugyan ama helyeket kipuhatolnia, a hol annak idején Peters gyüjtött, de ennek ellenében más három helyen összesen 18 fajt magába záró homokos lerakodást talált. E 15 faj közül csak három van olyan, a mely a Peterstől közlöttekkel egyezik, 15 pedig Hidason új.

Dr. Szontagh Tamás ismertette »*a csuszamlásokat a Resina völgyében Fiume mellett*«. Grohova község határában a nummulitos eoczén mészkő, homokkő és márga alkotja a hegységek kőzetét. Csekélyebb talajmozgásokat már 1848-ban figyeltek meg; 1885-ben egy nagy sziklaömlés következett be és a mult évben mintegy 500 méter hosszúságban lecsúszott a hegyoldal, a mi által a folyó víz is felduzzasztatott.

Dr. Traxler László (Munkács) »*Ephydatia fossilis, a fosszil édesvízi szivacsok egy új faja*« czimű értekezését bemutatja Dr. Staub Móricz. Kevés az, a mit eddig az édesvízi szivacsok fosszil alakjairól megtudtunk; Dr. Traxler most a dubroviczai (Zólyomm.) és a boryi (Hontm.) brakvizi lerakodásokat alkotó ragadópalában illetőleg diatomeapelitben egy ilyen édesvízi szivacs szervetlen maradványait, kovatűket és amfidiszkusokat talált. E kovatűk mind nagyságra, mind alakra nézve nagyon változók, mi olyan jelenség, mely különben az élő édesvízi szivacsokon is tapasztalható. Találkoznak kis, vékony, orsóalakú, egyenes vagy görbe tűk is, a melyek esetleg a közepökön golyóformán vannak megvastagodva; az amfidiszkusokra nézve pedig megjegyzi Dr. Traxler László, hogy ezek vaskosabbak mint az eddig ismert édesvízi szivacsfajoké. Az eddig ismert amfidiszkusos szivacsfajok közül egynek sincsenek ezen kovarészekkel azonosítható spikulái; Dr. Traxler ennélfogva *Ephydatia fossilis* néven írja le a két magyarországi szarmatakorú lelethelyen előforduló szivacsot.

8. Az *Erdélyi Múzeum-egylet* orvos-természettudományi szakosztályának 1894 január 26-ikán tartott természettudományi szakülésén

1. Dr. Koch Antal tanár az *Olt-menti bazaltvidéken* tett újabb észleleteiről szól. A múlt nyáron az Erdélyi Múzeum-egylet kiküldésében ismét öt napot töltvén ez érdekes vidéken, ez alkalommal a rákosi Hegyestető, a mátéfalvi Oldalhegy, továbbá a Turzonhegynek és a Bogáthtól délre eső területnek, végre a lupsai hegynek bazalt-előfordulásait vizsgálta meg behatóan. Bemutatja az egész területnek maga készítette földtani térképét és a két legészakibb bazalt kitörésnek szelvényeit, melyekből a vidéknek földtani szerkezete kiviláglik. Végre bemutat igen szép csavart és görbült vulkáni bombákat a mátéfalvi Oldalhegyről és a hévízi Bükkösdről, mint az egykori vulkáni tevékenységnek szóló bizonyítékait.

2. Dr. Héjjas Imre »*Új adatok Erdély fossil Ostracoda faunájához*« czimű értekezésében ismerteti először Bujtur mediterrán ostracodáit, melyek 28 fajjal van-

nak jelen a bujturi mikrofaunában s közülök négy faj *Cythen*, két faj *Cythereis*, két faj *Bairdia* nemcsak Erdélyre, de a tudományra nézve is új. A bujturi kagylós rákokat általában jellemzik a változatos függelékek (tüskék, tarajok stb.) melyek, mint kapaszkodó szervek, a bujturi mediterrántenger intenzív áramlásaira, mozgására utalnak. Azután ismerteti a Maros és a Nagy-Küküllő közt terülő harmadkori rétegek ostracoda-faunáját; talált 16 fajt és 2 varietást, melyek közül egy génusz (egy fajjal), 5 faj, 2 varietás most van első ízben leírva. Jellemző a faunára a héjak vékonysága, átlátszósága, a zárófogak majdnem teljes hiánya, úgy hogy ezek alapján szerző azt véli, hogy a Maros és N.-Küküllő közti rétegek mély tengerből ülepedtek le.

3. Dr. Fabinyi Rudolf tanár »*Részletek a stereochemiából: asimmetriás molekulák*« czímen érdekes előadásban ismerteti az elméleti chemiának ez újabb időben nagy fontosságú részét.

4. Dr. Friedmann József »*Az asaryl-aldoximek előállításának melléktermékei*« című dolgozatát mutatja be. Szerző három, jól kristályosodó és határozott olvadásponttal bíró melléktermékről tesz előleges jelentést, melyek további vizsgálata folyamatban van.

9. *A Magy. Tud. Akadémia természettudományi osztályának* 1894. évi január 22-ikén tartott ülésén

1. Thanhoffer Lajos bemutatta és ismertette következő czím alatt megjelent munkáját: »*Szövettan és szövettani technika. II. rész. A szövetek és szervek szerkezete és azok vizsgáló módszerei. Budapest, 1894*«. Az orvosi könyvkiadó-társulat és az Eggenberger-féle könyvkiadó czég együttes kiadásában megjelent 50 ívre terjedő munka, melyet 280, részben színnyomatú ábra illusztrál, széles mederben mozogva ismerteti az állati szöveteket s a szövetbúvárlat mai módszereit s úgy a kezdők, mint a szakbúvárok számára valóban hézagot pótoló kézikönyv.

2. Klein Gyula előterjesztette »*A keresztes virág alkatáról boncztani szempontból*« című értekezését. (Kivonatos ismertetése közölve van a Társulati ügyek rovatában az 1893. évi deczember 13-ikán tartott növénytani értekezlet jegyzőkönyvében.)

3. Hőgyes Endre bemutatta és ismertette Dr. Tangl Ferencz »*A béllüterek lekötésének hatásáról a szervezet gázcseréjére és a bélcsatornának s függelékes mirigyeinek lélekzéséről*« című dolgozatát. A szerző kisérleti úton meghatározta, hogy a nyúl bizonyos idő alatt mennyi oxigént fogyaszt és mennyi széndioxidot fejleszt; azután lekötötte a bél artériáit s újra meghatározta ugyanazon nyulon az oxigénfogyasztást és széndioxidfejlődést. A kettő közötti különbség adja a belek és a velök összefüggő szervek anyagcseréjének értékét; ez a különbség a szerző kisérletei alapján az egyetemes anyagcserének 30%-át teszi.

Ugyanő Klug Nándor helyett bemutatta és ismertette Dr. Landauer Ármin »*A vízszükséglet hatásáról az anyagforgalomra és élettartamra*« című értekezését. A szerző a kisérleteinek tárgyát tevő fehér egerektől részben vagy teljesen elvonta a vizet s megvizsgálta, hogy közönséges szobalevegőben és teljesen kiszárított levegőben miként változik testsúlyok; megvizsgálta továbbá anyagforgalmokat, valamint azt, hogy meddig élnek az ily módon tartott egerek; végül meghatározta azt is, hogy az eledel és ital teljes elvonása esetén meddig tart életök. E kisérletek szerint az egerek teljes étel- és ital-elvonás esetén közönséges szobalevegőben 3·3 napig élnek s e közben testsúlyoknak 30·3%-át vesztik el; teljesen száraz levegőben csak két napig élnek s testsúlyok 21·5%-kal fogy. Ha csupán a vizet vonta el teljesen az egerektől, a közönséges szobai levegőben átlag 58, ellenben egészen száraz levegőben csak öt napig éltek. Ha csak részben vonta el a vizet az egerektől, a rendes szobai, valamint a teljesen kiszárított levegőben hónapokon keresztül teljesen egészségesek maradtak, sőt testsúlyok több esetben még növekedett is: a táplálékukat tevő zabban levő 12% víz elegendő volt testök vízszükségletére.

Az 1894 február 19-ikén tartott ülésen

1. Zipernovszky Károly »*Elektromos üzem alkalmazása a távforgalmú vasutakon*« czím alatt tartotta székfoglalójában azt a tervezetet ismertette, melyet az 1892. évi frankfurti elektrotechnikai kongresszus egyik fő ülésén mutatott be. E terv, melyet a szerző a budapest—bécsi vonalra dolgozott ki, a mostani menetgyorsaságot majdnem harmadszorosára emelné, a mennyiben a vonat a 278 kilométer útat $2^3/_4$ óra alatt tenné meg. (A tervezetet Közlönyünk részletesen fogja ismertetni.)

2. Daday Jenő »*Adatok az egyiptomi, palesztinai és sziriai Rotatoriák ismeretéhez*« czím alatt ismertette Barrois F

lillei egyetemi tanárral közösen készített dolgozatát, a melynek anyagát Barrois gyüjtötte. Az értekezés az említett keleti országok vizeiből az eddig ismert 35 Rotatoria-fajjal szemben 74-et sorol fel s több új faj és varietás leírását adja.

3. Ugyanő »*Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez*« czimen, mint a Balaton faunáját tanulmányozó bizottság egyik munkatársa, a Balaton Nematodairól, Rotatoriáiról és Crustaceairól értekezik s leírja az új fajokat. Kimutatja továbbá, hogy a Balaton faunája Anguillulidákban rendkivül gazdag, úgy hogy e tekintetben ez idő szerint páratlanul áll.

4. Than Károly bemutatta és ismertette Kiss Károly értekezését, mely a Schuller Alajos *tanártól konstruált légszivattyú működésének* meghatározását adja. E légszivattyú a szerző kisérletei szerint a levegőt 0·00003 milliméterig, vagyis az atmoszféra-nyomás 25 milliomodrészeig képes megritkítani.

5. Ugyanő bemutatta Liebermann Leó és Bittó Béla »*Adatok az élesztősejt chemiájához*« czimű dolgozatát.

6. Lengyel Béla bemutatta Hankó Vilmos-nak »*Adatok a fény chemiai hatásához*« czimű dolgozatát. Szerző különösen a nitritképződést tette tanulmánya tárgyává s számos kisérleteiből arra a következtetésre jut, hogy a nitritképződésnek három fő tényezője van: a fény, a hő és az oxigén. Az oxigén — magától érthetőleg — föltétlenül szükséges, hogy nitrit képződjék; ellenben a másik két tényező közül egyik vagy másik elegendő. De legintenzivebb a nitritképződés akkor, ha mindakettő közreműködik.

7. Szily Kálmán tudatta, hogy Antolik Károly pozsonyi tanár prioritásának megőrzése végett bejelenti, hogy a *hibás diatonikus hanglejtő kijavításán* dolgozik.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1894-ik évi februárius 22-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Hőgyes Endre alelnök, Bartoniek Géza, Bedő Albert, Borbás Vincze, Herman Ottó, Ilosvay Lajos, Konkoly Miklós, Kövesligethy Radó, Krenner József, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Staub Móricz és Thanhoffer Lajos választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Wartha Vincze elsőtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Az elnök bemutatja a közgyülés választási jegyzőkönyvét s ismerteti a választás eredményét.

Legnagyobb változás az, — úgymond — hogy Lengyel Béla egy. tanár, a ki már másodizben volt tisztviselője a Társulatnak, első titkári állásától megvált. Ő alatta a Társulat tagjainak száma 6 ezerről $7^1/_2$ ezerre emelkedett, az ő titkársága alatt indultak meg a sorozatos előadások s kezdtek működni a szakértekezletek. Hogy a Társulat ügyét 7 évig szolgálja, ugyanannyi évet vont el tudományos munkásságától. Indítványozza, hogy a választmány, a közgyülést követő mai első ülésének jegyzőkönyvében hálás köszönetét fejezze ki a volt elsőtitkárnak. — A választmány egyhangúlag magáévá tevén az elnök indítványát, Lengyel Béla volt elsőtitkárnak hálás köszönetét tolmácsolja a mai ülés jegyzőkönyvében.

Jelenti továbbá az elnök, hogy az új alapszabályok értelmében a választmány immár 36 tagból áll; Wartha Vincze választmányi tagnak elsőtitkárrá való megválasztása következtében azonban, a ki állásánál fogva ugyis tagja a választmánynak, a chemiai szak csak öt tagot számlál, így tehát a választmányi tagok száma csak 35. Az alapszabályok rendelkezése szerint a választmánynak joga van a helyet ideiglenesen betölteni. — A választmány felkéri a chemiai szakértekezletet, hogy a chemiai szakból az üresedésben levő 6-ik hely betöltésére javaslatot tenni szíveskedjék.

Jelenti végül, hogy az új választmányi tagok részint szóval, részint irásban, részint megjelenésökkel tanusitották, hogy a választást elfogadják s ebbeli kötelességöknek megfelelni készek. — Tudomásul vétetik.

Az irodaigazgató előterjeszti Than Károly választmányi tag levelét, melyben 1000 (egyezer) forintos alapitványt tesz a chemiai alap javára. — Örvendetes tudomásul vétetik.

Előterjeszti Dr. Hölbling Miksa ny. megyei tiszti főorvos levelét, melyben megköszöni a Társulatnak, hogy társulati

tagságának 50 éves évfordulója alkalmával üdvözölte. — A választmány örvendetes tudomásul veszi a levelet s elhatározza, hogy egész terjedelmében közöltessék. A levél így hangzik:

»Nagyságos Elnök Úr!

Fogadják úgy Nagyságos Elnök úr, mint a Természettudományi Társulat közgyülése legjobb köszönetemet azon szíves üdvözletért, mellyel engem társulati tagságomnak 50-ik évfordulója alkalmából megtisztelni kegyeskedtek.

Igaz, hogy 50 év hosszú idő és nem is sok embernek adatik meg a sorstól, hogy, úgy mint én, életének 83. esztendejét érhesse el eléggé jó testi és szellemi erő birtokában; de ifjukori legmerészebb álmaimban és még kevésbbé, midőn mint érett férfiú léptem e díszes társulat tagjai közzé sem képzelhettem és reménlleni sem mertem volna azon rendkivüli és nagyszerű fejlődést, a melyet kedves hazánknak felvirágzása, a természettudomány óriási haladása és a társulat élén álló férfiak önfeláldozó tevékenysége folytán sikerült egy fél század alatt a Kir. Magyar Természettudományi Társulatnak elérnie.

Adja az Ég, hogy kedves magyar hazánknak további békés fejlődése mellett a társulat az eddigihez hasonló módon gyarapodjék tovább is, hogy hazafiúi működését, a természettudományoknak hazánkban való terjesztésére czélzó tevékenységét a legnagyobb siker koronázza; mélyen tisztelt Elnök urat pedig és a társulat érdemes titkárát az Egek Ura tagtársai örömére, a tudománynak és a hazának javára még igen számos éven át a legjobb egészségben tartsa meg.

Ki a legnagyobb tiszlettel vagyok
Pécsett, 1894. évi februárius 5-ikén.
Nagyságos Elnök Úrnak
alázatos szolgája
Dr. Hölbling Miksa,
ny. m. tiszti főorvos.«

Előterjeszti, hogy a Társulat a választmány határozatából előfizetett Jókai Mór munkáinak jubiláris kiadására, az ünnepelt költőt feliratilag üdvözölte s a jubileumi ülésen Szily Kálmán, Hőgyes Endre és Lengyel Béla urakkal magát képviseltette. Az üdvözlő irat szövegét Paszlavszky József másodtitkár készítette, s így hangzik:

»Ünnepelt férfiú, kedves Tagtársunk!

Kinek az egész nemzet oltárt emel keble templomában és áldozatot gyújt szeretetének eleven tüzével; kinek koronás fők, közéletünk nagyjai és hazánk bölcsei hozzák meg e napon hódolatuk tiszta aranyát, tiszteletök igaz-illatú tömjénét és csodálatuk fűszeres myrrháját, mert napkelettől napnyugatig látták ragyogni szellemednek fényes csillagát; kinek a puszta síkján és a bérczek között egyformán zeng ma hozsannát a sok ezernyi magyar és Neved hallattán zsolozsmára nyilik minden gyermekajak s örömkönny tolul az aggok szemébe: engedd meg, hogy mi is megjelenjünk a közoltár zsámolyán és üdvözöljük benned az isteni szikrát, mely félszázadon át tündöklik immár a Magyar Hazában.

Hiszen mi nemcsak mint egyazon hazának fiai vallhatunk magunkénak, hanem külön is szorosabb kötelék csatol Téged hozzánk. Abból az ötven munkás évből nekünk, a K. M. Természettudományi Társulatnak is bőven jutott.

Te nem vagy természettudós; te a költészet fölkent papja vagy. De mi büszkén emlegetjük, hogy harmincz év óta Tagtársunkul tisztelhetünk, magunkénak vallunk és üdvözölünk, mint a természet szeretetének leghivatottabb apostolát, ki kebled mély tengeréből sok, sok igaz gyöngyöt, és lelked gazdag aranybányájából temérdek kincset halmoztál egybe a magyar nemzet számára; ki szellemed derült égboltjával és meleg napsugarával soha nem hervadó virágot fakasztottál a magyar géniusz homlokára; »Fekete gyémántok«-at tűztél a magyar kultura fejékébe és elkalauzoltad őt a »Senki szigeté«-től »Egész az északi pólusig«, és prófétái ihlettségedben »A jövő század regényé«-vel átvarázsoltad őt ama távol korba, a melyet mi sejteni is alig merünk.

Fogadd üdvözletünket szívesen; maradj költő, maradj ábrándos mesemondó és repülj képzeleted utólérhetetlen szárnyán más világokba mint a mienk: csak írj, csak mesélj még sokat, még igen sokáig és tanítgass bennünket, miként kell gyarló emberi szemünkkel beletekintenünk a természetnek végetlen, isteni titkaiba!

A K. M. Term. tud. Társ. választmánya nevében

Budapesten 1894. Három királyok napján.

Lengyel Béla, titkár. Szily Kálmán, elnök.

Erre az ünnepelt a következő levelet intézte a Társulathoz:

»Nagyságos Uram!

Hódolatteljes örömmel fogadtam azon hazafiúi kitüntetést, melyben engemet a tisztelt egyesület részesített.

Irodalmi munkásságom legszebb jutalmát találom e megtiszteltetésben s életemnek hátralevő napjait arra szentelem, hogy ezt megérdemeljem. Kérem Nagyságodat, kegyeskedjék hálám kifejezését az egyesület tisztelt tagjaival tudatni, s hazafiúi jó indulatában engemet továbbra is megtartani.

Legmélyebb tisztelettel maradok

Budapesten, 1894 január 20-ikán.

híven tisztelő honfitársa

JÓKAI MÓR.

A választmány örvendetes tudomásul veszi Jókai Mór tagtársunk köszönő-levelét s az üdvözlő-iratnak, és a köszönő-válasznak közzétételét elrendeli.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti az 1894. évre szóló költségvetést, a bevételek és kiadások egyes tételeit kellő felvilágosítással kisérvén. — A választmány az előirányzatot elfogadja s megtartására a tisztikart utasítja.

Örvendetesen jelenti, hogy a Könyvkiadó-Vállalat VI. cziklusának második kötetét, Ilosvay Lajosnak »A chemia alapelvei« czímű munkáját új kiadásban fog kelleni közrebocsátani. — A választmány megbizza a titkárságot, hogy Ilosvay Lajos »A chemia alapelvei« czímű munkájának új kiadását illetőleg a tervezetet készítse el, s a választmánynak terjessze elő.

A pénztárnok előterjesztést tesz az adós tagokról, melynek értelmében egy évre adós 394, két évre 259, három évre 206 és négy évre 126, tehát összesen 985 tag, a mi az 1893-iki létszámnak 12%-a, az 1892-ik évi fizetőknek pedig 6%-a. — A választmány a jelentést tudomásul vevén, megbízza a titkárságot, hogy az adós tagokhoz a választmány nevében felszólító-levelet intézzen.

Előterjesztést tesz néhai Gecző Gedeonnak 500 frtos hagyományáról, mely a kamatokkal együtt 569 frt 40 krra növekedett, s melyet a Társulat különösen Tóth Antal debreczeni kollégiumi ügyész buzgósága következtében már fel is vett. Az elnökség a választmány jóváhagyásának reményében köszönő-levelet intézett Tóth Antal kollégiumi ügyészhez, s kéri ez intézkedésének tudomásul vételét. — Helyeslő tudomásul vétetik.

Bemutatja a M. Földhitelintézet több átiratát a lejárt értékekről, továbbá az 1893 deczember 31-ikén lezárt számadást és a 101,100 frt névértékű papírállományról szóló földhitelintézeti igazolványt, mely január végén érkezett Társulatunkhoz. — Tudomásul vétetik.

Előterjeszti a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-egyesülettel kötött szerződést, a melynek értelmében a Társulat 1894 május 1-től öt évi időtartamra kiveszi az egyesületnek tulajdonát alkotó VII. ker. Erzsébet-körúti 1. számú házában az I. emeleten levő 47. és 48. számú lakást évi 2800 (kétezer nyolczszáz) forint bérért. — Tudomásul szolgál.

Előterjesztést tesz a Chemiai folyóirat ügyében. A felhivás a választmány határozatának megfelelően mellékeltetett a Közlönyhöz, a Gyógyszerészeti Közlönyhöz, a Hetilaphoz, Orvosi Hetilaphoz s legközelebb fog becsatoltatni a Bányászati és Kohászati Lapokhoz.

Örvendetesen jelenti, hogy Dr. Than Károly választmányi tag 1000 frttal járult az alaptőkéhez, Rombauer Emil brassói reáliskolai igazgató 100 frttal az alapító tagok sorába lépett, s hogy a jelen ülés folyamán Ilosvay Lajos és Schenek István választmányi tagok 100—100 frttal alapító tagokká lettek. — Örvendetes tudomásul vétetik.

Wartha Vincze elsőtitkár előterjeszti a növénytani bizottság javaslatát a Velenczei-tóban elszaporodott békanyál nevű moszat írtása ügyében fölterjesztendő. — A választmány a jelentést elfogadja a földmivelésügyi miniszteriumhoz való fölterjesztésnek megszerkesztésével a titkárságot megbízza s a botanikai bizottságnak köszönetét fejezi ki.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Dr. Frederik Jenő, Értelem és szenvedély; Zachár Gyula, A turfa-ipar keletkezése és fejlődésének története; Darabos Gy., A teremtésről; Dr. C. O. Čech, Die Fischerei-Gesetzgebung Bosniens und der Herzegovina; Dr. Aurel v. Török, Der palaeolithische Fund aus Miskolcz und die Frage des diluvianischen Menschen in Ungarn. — További ajándék: Tavarnay Ferencz, Magyarországi selyemtenyésztés módja, Veress Endre ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti,

hogy az utolsó választmányi ülés óta 21 tag haláláról értesült. Elhúnyt: Benedicty József gyógyszerész, Békésen; Bittera Béla birtokos, Gutoron; Csatáry Béla min. titkár, Budapesten; Dely Lajos jegyző, Egerben; Horváth János számvevő, Szentesen; Hunkár Dezső birtokos, Bánkon; Istvancsics György tanár, Szegeden; Jancsó Márton postamester, Liptó-Ujvárott; Kaczvinszky Lajos m. k. pénzügyminiszteri számtiszt, Budapesten; Dr. Kleitsch János orvos, Lovrinban; Máriaffy József kir. aljárásbiró, Budapesten; Markutz József építész, Budapesten; Nedeczky Gáspár plébános, Dömösön; Ott Zoltán gyógyszerész, Makón; Pleininger József főtanító, Nagy-Höflányban; Szabó Ferencz tanár, Kecskeméten; Takó Ferencz tanár, Hódmező-Vásárhelyen; Tolnay Gábor plébános, Nagy-Czenken; Walther Géza nyug. urad. tisztviselő, Budapesten; Weiss Tádé bányakapitány, Oraviczán; Wieland János tisztartó, Békésen. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 78-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ajtay Jenő m. k. erdőgyakornok Lugos, (ajánló: Dezsényi J.); Dr. Alföldy Dániel ügyvéd Eger, (Pásztor B.); Dr. Alföldi Izor orvos Pancsova, (Lengyel I.); Dr. H. Anderkó Aurél I. assistens Budapest, (Fraunhoffer L.); Balka Gyula gazdasági segéd Csongrád-Sándorfalva, (Dubszky F.); Dr. Barsi Jenő orvos Érsekujvár, (Wágner K.); Benedicty Gyula gyógyszerész Békés, (Emperl E. és Szegedi K.); Dezséri Bolemán János orvoshallgató Léva, (Schenek I.); Bolla János kir. mérnöksegéd Eger, (Hodossy B.); Dr. Büchler Mór kir. vasgyári orvos Vajdahunyad, (Ajtay S.); Csiszár Zsigmond gazdatiszt Kaczkó, (Mágócsy-Dietz S.); Cziróni Gyula kir. járásbirósági jegyző Galgócz, (Pollág O.); Daday István polg. isk. tánár Deés, (Sárdi I.); Daempf István m. k. erdész Boros-Sebes, (Antal M.); Dr. Domokos Antal főszolgabiró Torda, (Lengyel I.); Darkó Gábor m. k. h. erdész Bereczk, (Kovács P.); Dessewffy Aristid orsz. gyülési háznagyi titkár Budapest, (Bélteky A.); Edelstein Márk kir. járásbirósági irnok Szászváros, (Semsey E.); Emszt Kálmán gyógysz.-hallgató Budapest, (Lengyel B.); Előry Tivadar hivatalnok Kolozsvár, (Gabányi E.); Ferdinánd János népbanki pénztárnok Szegzárd, (Nits I.); Fischer Sámuel m. k. bányatiszt Nagy-Ág, (Benedek K.); Frischauf József árment. társ. tisztviselő Hertelendyfalva, (Szojka E.); Glózer László erdőgyakornok Rimabrézó, (Sóltz M.); Greifel György gimn. tanár Budapest, (Török Gy.); Győrffy József polg. isk. tanár Somorja, (Nemessányi A.); Háberfelner Béla urad. erdész Barakony, (Antal M.); Hackel Ignácz kereskedő Új-Arad, (ifj. Novák P.); Hanz Gyula urad. gazd. intéző Barakony, (Antal M.); Hegedűs Zsigmond képezdei tanár Nagy-Enyed, (Lázár I.); Hoffner Elek gépészmérnök Budapest, (Várady Z.); Huberth István m. k. á. v. mérnök Kolozsvár, (Martonfi L.); Ilsemann Keresztély fő- és székvárosi főkertész Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Jandaurek Vincze építési vállalkozó Budapest, (Gartner A.); Junga Béla okl. gyógyszerész Budapest, (Buchböck G.); Kacsanovszky József m. k. erdőgyakornok Lugos, (Dezsényi J.); Kakas Kálmán közalapítv. ügyész Budapest, (Szenger E.); Karl Rezső tanársegéd M.-Óvár, (Cserháti S.); Katona Pál vízmester Bori, (Dorning R.); Katona Pál vízszab. hivatalnok Nagy-Kosztolány, (Zsobrovszky E.); Kiss Elek gyógyszerész B.-Szarvas, (Kristóffy D.); Dr. Kis István körorvos Simontornya, (Ráth A.); Kliburszky János orvosjelölt Budapest, (Albeker K.); Kohut Pál gyógyszerész Barcs, (Miksa Gy.); Koller Pál birtokos Dunaföldvár, (Szelle Zs.); Kovács Antal joghallgató Budapest, (ifj. Szily K.); Kovács István körjegyző Lelle, (Szakács S.); Kováts István gazdatiszt (L.-Tomaj, Mágócsy-Dietz S.); Kovács József orvosjelölt Budapest, (Albeker K.); Lakner Ferencz főherczegi gazdatiszt Göböljárás, (Szkalla F.); Madzsar József orvosjelölt Budapest, (Rajnai B.); Magyar Mihály tanító Detta, (Stoffel J.); Maléter István joghallgató Pécs, (Sikabonyi Angyal P.); Mészáros Gyula technikus Budapest, (Kiss K.); Mezey Mihály kir. közjegyző Nagyvárad, (Fleischhacker Gy.); Michaelis Gusztáv m. k. kohófőnök Aranyidka, (Geőcze I.); Mihálffy Dénes joghallgató Pécs, (Zöld A.); Dr. Miskolczy Imre m. k. közeg. ügyi felügyelő Budapest, (Békésy G.); Mitske Gusztáv erdőgyakornok Rimabrézó, (Sóltz M.); Moesz Gusztáv tanárjelölt Budapest, (Privorszky A.); Möller István urad. igazgató Hédervár, (Szilárd I.); Nagy Béla gazdatiszt Vácz, (Mágócsy-Dietz S.); Nagy Ferencz gépészmérnök Budapest, (Zilahi Kiss E.); Dr. Nagy Károly községi orvos Kis-Pest, (Linsbauer R.); Nagy Lajos polg. isk. igazgató Orosháza, (Lengyel I.); Nagy Ödön

magánzó Szarvas, (Pálka Gy.); Pálfy Mór tanárjelölt Kolozsvár, (Biró K.); Dr. Pazár Zoltán kir. aljárásbiró Korpona, (Welwart A.); Péter Pál m. k. belügymin. fogalmazó Budapest, (Békésy G.); Dr. Radinovics Iván m. k. min. fogalmazó Budapest, (Békésy G.); Dr. Raksányi Árpád orvos Szigetvár, (Miksa Gy.); Reichardt Győző m. e. hallgató Budapest, (Szterényi H.); Reichheld Károly tanár Kalocsa, (Zgama K.); Reinlinger K. műegyetemi hallgató Budapest, (Sigmond E.); Rendes Vilmos okl. mérnök, építész Nagyvárad, (Fleischhacker Gy.); Révy Géza Viktor főmérnök S.-A.-Ujhely, (Szokolay E.); Rozsnyay József gyógyszerész Budapest, (Török Gy.); Salamon Ede magánzó Aranyidka, (Geőcze I.); Schlesinger Sámuel tanár Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Sebők Ernő m. k. erdőgyakornok Lugos, (Dezsényi J.); Sólcz Gábor gyógyszerész Komádi, (Sólcz M.); Sólyom Albert gazdatiszt Peselnek, (Mágócsy-Dietz S.); Dr. Stricker Péter orvos Ó-Szivácz, (Schank H.); Stuller Ernő s.-jegyző Lövő, (Szénert A.); Száhlender Gyula főhercz. urad. mérnök M.-Óvár, (Cserháti J.); Szamkó József tanító Tar, (Duday Á.); Székely Krisztina úrhölgy Alvincz, (Semsey E.); Szetsey István m. k. földmiv. isk. igazgató Zsitva-Ujfalu, (Keller Gy.); Sziegert János vasuti hivatalnok Budapest, (Paszlavszky J.); Sztarovetzky Márton magánzó Aranyidka, (Geőcze I.); Tallós Jenő mérnök Püspök-Ladány, (Tatár Z.); Ifj. Teszáry László közigazg. gyakornok Abony, (Szikszay G.); Tichy Károly joghallgató Pécs, (Szivér L.); Tomasovszky Lajos akad. tanársegéd Selmecz, (Schelle R.); Tóth Károly gazdatiszt Tab, (Mágócsy-Dietz S.); Uray Zoltán m. á. v. tisztviselő Budapest, (Fassberger J.); Vály László urad. gazd. intéző Barakony, (Antal M.); Várady Gyula kir. bányabiztos Oravicza, (Lengyel I.); Varga Ida felső leányiskolai tanítónő Székelyudvarhely, (Tamás A.); Vass István mérnök Győr, (Milkovics I.); Vásárhelyi József tanító Debreczen, (Kállay I.); Véssey Lajosné Szőke-Dencs, (Makfalvay G.); Vörösváry Ernő főegyh. m. áldozópap Diószegh, (Vörösváry B.); Wagenhuber Kornél gazd. ak. hallgató M.-Óvár, (Lengyel I.); Zyzda Albert m. á. v. művezető Fiume, (Péter K.); kik mind a 105-en megválasztattak; velök a tagok száma 7735-re emelkedett, a kik közt 209 alapító tag és 161 hölgy van.

Az elnök kéri a titkárságot, intézkednék, hogy a választmányi ülések a jövőre mindig a hónap harmadik szerdáján tartassanak. — A választmány elhatározza, hogy a választmányi ülések ezentúl mindig a hónap harmadik szerdáján tartassanak, még pedig a téli hónapokban délután 5 órakor, a nyári hónapokban délután 6 órakor kezdődjenek.

Állattani értekezlet 1893 október 12-ikén.

1. Entz Géza »*A Thuricola nemről*« czímen tartott előadásában egy édes- és tengeri vízben egyaránt élő csillangós ázalékállatkáról értekezik. Ez az ázalékállatka, a mely testének védelmére köcsögalakú hüvelyt választ el, *Cothurnia (Vaginicola) crystallina* Ehrbrg. néven régóta ismeretes. Újabb időben több búvár írt le a C. crystallinával különben mindenben megegyező ázalékállatkákat, a melyek tőle csak abban különböznek, hogy hüvelyök szájadéka egy vagy két merev hártyás fedővel elzárható. Savilla Kente fedeles hüvelyű Cothurniákra a *Thuricola* nemet alapította. Az értekező vizsgálatai alapján kimutatja, hogy a fedő, a mely a régibb búvárok figyelmét elkerülte, tényleg mindig megvan a C. crystallina hüvelyében, s hogy e szerint a Thuricola nem kiküszöbölendő s a *Th. operculata* Gour. és *Th. Gruberi* Vejd. néven leírt fajok a Cothurnia crystallinával egyesitendők. Az előadó több rajzon mutatta be a fedős hüvelyt és képződését.

2. Dr. Daday Jenő beterjeszti előleges jelentését a *fiumei öbölben végzett planktologiai gyüjtések* eredményéről. Ebből az alkalomból bemutatja különböző gyüjtő eszközeit is, melyeket kisebb-nagyobb édesvizeken és a tengeren használni szokott.

1893 november 9-ikén.

Dr. Lendl Adolf előadást tartott a »*pókok színének mustrázatáról.*« Első sorban a pókok színmustrázatát ismerteti és számos e czélra készült falí táblán és borszeszkészítményen rámutat a mustrázat részleteire.

1893 deczember 14-ikén.

1. Dr. Lendl Adolf folytatta a *pókok színének mustrázatáról* szóló előadását. Bebizonyítja, hogy az egy rokonsági körbe tartozó pókfajokon — épen úgy mint más állatokon is — a rajzok többé-kevésbbé hasonlók egymáshoz és egymásra visszavezethetők. Ezek a rajzok — nem a színek — fokról fokra, fajról fajra változnak el, úgy hogy ez elváltozásokban bizonyos szabály-

szerűségeket lehet megállapítani. Ugyanezt a szabályszerű elváltozást megtaláljuk akkor is, ha egyazon faj különböző korú egyéneit hasonlítjuk össze. Rokon fajoknak különböző fejlődési állapotait összehasonlítva egymással, a fajok rokonsági viszonyaira, sőt egymásból való származására is következtethetünk. A mustrázat fokozatos elváltozásaival egyéb testi elváltozások kapcsolatosak, sőt a rajzoknak alaki kifejlődése egyenesen a belső szerveknek topografiájára vezethető vissza, úgy hogy a belső szervektől függ tulajdonképen, milyenek a külső rajzok. Ezek után áttér a fajok megállapodásának (Geneistasis) rövid magyarázatára.

Ugyanő bemutat két eleven pókot *(Filistata testacea)*, a melyek Damin N. észlelései szerint parthenogenezis útján szaporodtak; Damin-nek e pókon tett észleleteit Dr. Vángel Jenő ismertette a Pótfüzetek mult évi deczemberi számában.

2. Dr. Daday Jenő bemutat egy érdekes *Branchipus*-fajt, melyet Biró Lajos Gospic közelében gyüjtött; ismerteti a Branchipus-fajok főbb jellemeit, azután áttér a bemutatott faj részletes leirására.

3. Franzé Rezső ismerteti azokat az eredményeket, a melyekre f. év nyarán a *Balatanon végzett planktológiai vizsgálatai* alapján máris jutott; különös súlyt helyez biológiai észleléseire, a mikroszkópi állatkák tömeges vándorlására, a miről részletesebb ismertetést igér.

4. Biró Lajos »*Jelenetek a rovarélet*ből« czim alatt ismerteti a *Staphylinus macrocephalus* és *Dorcus parallellopipedus* szarvasbogár párbaját, a *Cimbex lutea* levéldarázs hímjeinek egymással való birkozását, továbbá egy *Braconida* fürkész-darázs mesterfogásait, hogy petéit az *Oreina Senecionis* levélbogár testébe becsempészhesse. Bemutat *Tachina* légyálczákat, melyek a *Psorodonosus Fieberi* termetes szöcskefaj potrohában élnek, s a *Tachina rustica* álczáit, bábját s még eleven kifejlett példányait, melyek a *Stenobothrus biguttulus* sáska fogságban tartott példányaiból fejlettek ki; bemutatja a *Desmometopa M-nigrum* apró légyfajt, mely seregestül jár nyalakodni a *Misumena vatia* keszegjáró-pók vagy a *Harpactor iracundus* rablópoloska zsákmányára; végül leirja a *Stagmatophora pomposella Z.* kis lepke magántánczát, melyet a tengerparti növényzetre telepedve lejt.

Elnök előterjeszti még a K. M. Természettudományi Társulat választmányának átiratát a zoológiai állomás ügyében és Lóczy Lajos költségvetését egy ilyen édesvízi állomásról. Az értekezlet elhatározza, hogy e költségvetést ugyanannak a bizottságnak adja ki véleményadásra, a mely e tárggyal már foglalkozott.

Növénytani értekezlet 1893 deczember 13-ikán.

1. Klein Gyula »*A keresztes virág szerkezetéről anatomiai alapon*« beszél. A kettős levelek tanulmányozásakor kitünt, hogy az anatómiai vizsgálat igen jó alapot szolgáltat morfológiai kérdések eldöntésében. S ezért szerző most a keresztes virág, eddig igen sokszor tárgyalt és vitatott alkatát vette anatómiai vizsgálat alá, a miről most csak előleges közleményt bocsáthat közre.

Vizsgálata alapján a keresztes virág alkata a következő: Négy kehelylevél — a két külső transversalis, a két belső mediális állásban; — ezután négy diagonálisan elhelyezett szirom; utána két rövidebb porzó transversalis és négy hosszabb porzó diagonális állásban, végre két transversalis teljesen kifejlődött és két mediális ki nem fejlődött termőlevél. Van tehát négy kehelylevél, négy szirom, *egy külső porzókör*, *két porzóval*, egy belső porzókör négy porzóval és négy termőlevél. A külső porzókört kivéve tehát a négyes szám az uralkodó. A külső porzókört abortus miatt hiányosnak lehet tekinteni, mely hiányosság abban találja megokolását, hogy a keresztes virágban olyan nagy szerepet játszó mézmirigyek a külső porzókör táján fejlődnek ki, s így talán ezek miatt nem marad sem tér, sem anyag, hogy e porzókörben több mint két porzó fejlődjék.

Borbás azt hiszi, hogy annak eldöntésére, melyik a Cruciferák külső kehelylevele a keresztesek között uralkodó kétöblű kehely, is magyarázatot nyujthat, továbbá, hogy ő négy levélből alakuló gyümölcsöt már többször látott a keresztes virágú növényeken.

2. Borbás Vincze »Pars pro toto a botanikai nevekben« czímen beszél a magyar nyelv azon jellemző sajátságáról, hogy a rész nevét az egész helyett használja. Igy pl. *szőlő* a szőlőskert, a szőlőtő, a szőlőbogyó is, *fa* az élőfa (arbor), de fa a lignum is, a holt fának kisebb darabja is stb. Ezek után a pars pro toto vagy a totum pro parte-ből számos más botanikai, zoológiai stb. nevet magyaráz.

3. Istvánffi Gyula bemutatja Alföldi Flatt Károly »*Egy Linné-*

ereklye« című dolgozatát, melyben Giseke »Systemata plantarum recentiora(1767) című művének jegyzetei közt talált Linnének néhány szóból álló kéziratáról szól.

4. Istvánffi Gyula »*A norvégiai tőkehal-pusztító gombáról* (*Wallenia ichthyophaga O. Joh.*)« tartott előadást. A szárított tőkehalon (Klipfisk) már régóta észleltek pusztító élősdieket. Ezek közül legnevezetesebb az említett gomba, mely koronként rendkivül szaporán terjed s veszélyezteti a norvég tőkehal kereskedelmét. Olsen tanulmányozta fejlődését, mely eltérő a többi gombákétől s egyesíti magában a hasadó gombák, alsóbbrendű algák és felsőbbrendű chlorophyceák egynémely fejlődési állapotát. A gomba, mint előadó egy inficziált tőkehalon be is mutatta, apró barna pontocskák alakjában jelenik meg a halnak »húsos oldalán«, belső oldalán. A hal minőségét nem rontja meg, de elrútítja külsejét. Fejlődése több állapotát az előadó mikroszkóppal demonstrálta.

5. Simonkai Lajos »*Két Trichera bemutatása és megkülönböztetése*« címen tartott előadást, melyben kimutatja, hogy a *Knautia (Trichera) intermedia Pernh. et Wettst.* meg a *Tr. Budensis Simk.* két különböző alakkör tagja, melyek főkülönbsége abban rejlik, hogy az előbbi, a »*silvatica*«-csoport növényeinek töve egy darabban vastagszik, szanaszét nem szokott elágazni és földalatti tőágai nincsenek; ellenben az »*arvensis*«-csoporthoz tartozó növények töve sokfejű, hova tovább szétterjedő, mert földalatti tőágakat fejleszt. Egyébiránt a nevezett két növényt megkülönbözteti az is, hogy a *Knautia intermedia*-nak sugártalan és *pirosló pártájú* (ritkán fehér) virágzata van, hogy gallérmurvái berzedten elállók, szárlevelei épek és tojásdad lemezűek, szárának és leveleinek élénkzöld vagy haragos-zöld a színe; ellenben a *Trichera Budensis*-nek a virágzata többékevésbbé sugárzó és *lila-kék* (ritkán vajszín), gallérmurvái felegyenesedők, levelei szárnyasan hasgatottak, vagy pedig épek és hosszúkás lándzsásak, szára és levelei a hosszabb szőrök közé eső sűrű apró meztől szürkék.

Végül kimutatja, hogy a Borbás-tól *Knautia arvensis var., subcanescens Borb.*-nak nevezett növény identikus a *Trichera Budensis* Simk.-val.

Borbás a Heuffel-féle *Kn. Pannonicá*-t még most is kétesnek tartja, mert Heuffel herbariumában csak töredékek vannak belőle, s mivel a Balaton vidékén újabban hiába keresték. Lehet, hogy nem is innen való, hanem máshonnan keverődött *Wierzbicki* növényei közé. A *Kn. dumetorum*-nak is van vajszínű virága, Buziáson.

A felhozott *Kn. subcanescens* a vitának tárgya nem lehet, mert Borbás ezt sehol sem közölte, csak mint eltérőbb formát a növény névjegyén jelölte. Most is azt hiszi, hogy a budai példák a *Kn. arvensis*-nek csak sűrűbb szőrű verőfényes alakjai, de Budán kopasz alakok is vannak (var. psilophylla).

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(13.) *Hazánk faunája érdekében.* Hazánk édesvízi szivacsainak tanulmányozásával foglalkozván, vizsgálati anyagot óhajtanék az ország lehetőleg sok helyéről: a gyüjtési évad kezdetével tehát azon kéréssel fordulok a magyar fauna és flóra kutatóihoz, szíveskednének a kezök ügyébe kerülendő spongillákat részemre rezerválni. A magam részéről minden hasonló viszontszolgálatra, bármily állat- vagy növénycsoport gyüjtésére is szívesen hajlandó vagyok.

Dr. Traxler László. (Munkács.)

(14.) *Magyarország időjárása 1894. évi januárius havában.* A hosszantartó deczemberi enyheség után az új esztendőben tartós fagyok következtek, melyek, noha nem voltak túlságosan kemények, szivósságuknál fogva mégis az egész januáriusra ráütötték a hideg téli hónap bélyegét. Hőmérséklet tekintetében különben a hónap két egymástól lényegesen különböző időszakra oszlik: *a)* egy hosszabb hideg időszakra, mely a hó elejétől eltartott 19-ikéig, s *b)* egy amazt követő enyhébbre, mely a hónap hátralevő napjait foglalta le. Az elsőben a temparatura állandóan a normális alatt, tehát egyszersmind jóval a fagypont alatt volt, az utóbbiban pedig a hőmérő a normálisnál magasabb állásban állapodott meg. Végeredményben a hónap hőmérsékletmérlege hiánnyal záródik, melynek nagysága az ország különböző vidékein változik és megközelítőleg 1—2 egész fokra tehető. Erdélyben, hol zordabb napok jártak, a melegség hiánya még tetemesebb. A hőmérséklet ez idei havi közepe tehát a 20 évi átlagos érték-

nél* országszerte kisebb, a miként azt a következő összehasonlítás igazolja:

	1871—90	1893	Eltérés
	C.-fokban		
Késmárkon	—4·8	—7·0	—2·2
Selmeczbányán	—3·0	—5·0	—2·0
Pozsonyban	—1·4	—3·2	—1·8
Kőszegen	—1·6	—4·2	—2·6
Budapesten	—1·9	—3·4	—1·5
Szegeden	—1·9	—3·3	—1·4
Ungvárt	—3·0	—4·0	—1·0
N.-Szebenben	—4·3	—6·7	—2·4
Gyulafehérvárott	—4·2	—9·5	—5·1

Rendes körülmények között az évi hőmérséklet deczember végén éri el legalacsonyabb állását s a január folyamán fokozatos, lassú emelkedést tanusít. Az idei január nem követte a temparatura ezen rendes menetét, mert két minimuma van, melyek egyike 4-ike körül, másika pedig 15-ike (az ország keleti felében sok helyütt 18-ika) körül állott be, miglen a közben 7-ikén futólagos enyhülés tapasztaltatott. Azonkivül a hőemelkedés csak 19-ikén indult meg, még pedig lassan nyugotról keletre.

Egyébként a hőmérséklet menetéről némi képet adnak a budapesti pentádértékek, melyek ez idén január 1—5-ikéig —7·2°, 6—10-ikéig —3·6°, 11—15-ikéig —8·1°, 16—20-ikáig —4·4°, 21—25-ikéig +1·8° és 26—30-ikáig +1·2° voltak s a rendes értékektől: —2·4°, —2·3°, —2·0°, —1·6°, —1·2°, —0·7° főleg az 1. és 3. pentádban jelentékeny (5—6°-ra menő) negativ eltérést tanusítanak.

Hogy a hőmérsékleti szélsőségek nagyságáról, tehát egyúttal a hőmérséklet ingadozásáról is fogalmat szerezzünk, álljanak itt néhány helyről a rendes észlelési időben leolvasott legmagasabb és legalacsonyabb hőmérői adatok:

	Legmagasabb C. fok		Legalacsonyabb C. fok	
Selmeczbányán	4·0	22-ikén	—15·2	4-ikén
Ungvárt	6·0	29-ikén	—14·3	5-ikén
Bustyaházán	3·8	23-ikán	—16·2	18-ikán
Nyiregyházán	8·0	24-ikén	—14·6	4-ikén
Ó-Gyallán	7·6	26-ikán	—14·0	3-ikán
Aradon	9·5	26-ikán	—12·6	18-ikán
Pancsován	9·3	24-ikén	—13·5	18-ikán
Zágrábban	10·1	24-ikén	—12·4	16-ikán
Gy.-Szt.-Miklóson	1·1	22-ikén	—22·4	15-ikén

* A mult havi tudósításom ugyanezen táblázatában az átlagos és az 1893-iki értéksorozatok fel vannak cserélve. R. Zs.

A hónap igazi jelleme a csapadék feltünő hiányában nyilvánult. Az ország túlnyomó részében a csapadék havi összege alig rúgott 10 mm.-re s az általánosan uralkodó szárazság alól csak az Adria partvidéke tesz kivételt. A mi csekély hóréteg képződött, az a hó vége felé jobbára el is olvadt, sőt a hegyeken is alig maradt meg. A csapadékos napok száma felette eltérő, 2 és 10 között változik a szerint, a mint néhol gyéren szállingózó hópelyhek mérhető mennyiséget egyáltalán nem, vagy pedig jobbára csak néhány tizedmilliméternyi hóvizet szolgáltattak. Számba vehető 24 órai csapadék sem esett egyebütt, mint a tengerparton és a Vaskapú táján. A hónap száraz volta mellett tanuskodik néhány hely a következőkben elsorolt csapadékmennyisége és csapadékos napjainak a száma:

		Milliméter	Napon
Késmárkon	esett	6·8	5 (5)
Rozsnyón	»	6·6	9 (8)
Eperjesen	»	5·9	7 (6)
Nyiregyházán	»	5·3	12 (9)
Debreczenben	»	9·9	3 (3)
Szegeden	»	5·3	4 (2)
Ó-Gyallán	»	4·1	5 (3)
N.-Kanizsán	»	25·5	6 (3)
Pécsett	»	2·5	2 (2)
Kolozsvárt	»	8·1	6 (6)
Gy.-Szt.-Miklóson	»	1·2	3 (3)
Zágrábban	»	20·0	12 (6)
Fiumében	»	100·2	11 (1)

A csapadékhiány nagyságáról tájékoztat, hogy a január átlagos értéke Eperjesen 26, Selmeczbányán 53, Budapesten 36, Szegeden 29, N.-Szebenben 21, Keszthelyt 20, Zágrábban 43 milliméter, mihez képest ugyane helyeken a hiány 20, 4, 29, 24, 15, 13, 23 milliméterre rúg.

A barométer az egész hónapon át magasan állott s havi átlagát vagy 2 mm.-rel haladta meg; a legmélyebb állásában (a hó elsején) sem ment 760 mm. alá — értve a tengerszínre átszámított légnyomást — és maximális állásban 13-ikán felment 780 milliméterre, holott a barometrikus változások e hóban tágabb határok között szoktak végbe menni. (Budapesten a januáriusi ingadozás átlagban 26·9 mm., ez idén pedig csak 19·2 mm.). A hónap máskülönben túlnyomóan borus volt; igy Budapesten a szemhatár 76 századrészét felhősség takarta (az átlag 63%); a levegő páratartalma rendes értékét megközelítette. A szelek élénken fuj-

tak az északi negyedből 3-ikán s 4-ikén, de nagyobbrészt gyengék voltak. Zomborból 7-ikén homokvihart jelentettek. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5, 1·0, 2·0 m. mélységben 0·4, 3·5 s 7·7 C.-fokot mutatott.

Hazánk időjárását, tekintettel a légnyomás európai eloszlására, röviden a következőkben foglalhatjuk össze. Az igazi tél december végén kezdődött s átment januáriusba is. Elsején a légnyomás maximumát északnyugoti Európában találjuk, míg egy mély depresszió Közép-Oroszország fölött terült, mely nálunk északon és keleten gyenge havazást okozott. A maximum 2-ikán s 3-ikán a Skandináv-félszigeten időzött és megerősödött (780 mm.-ig) s a következő napokon onnan délkeleti irányban eltolódott. Ezzel szemben 3-ikán Olaszországot és az egész Földközi-tengert depresszió borította, úgy hogy ezen helyzett mellett nálunk erős barometrikus gradiens fejlődött, melynek következtében északról viharos légáramlás keletkezett s azzal a hőmérséklet erősen csökkent. 4-ikén a reggeli hőmérséklet már mindenütt —10° alá süllyedt, sőt a tengerpart is annyira lehült, hogy Fiumében az nap —7·6, Crkveniczán —8·0° C. volt a reggeli temperatura.

5-ikétől kezdve az idő meglehetős állandóságra tett szert. A hőmérséklet alacsony maradt, a légköri lecsapódások pedig teljesen hiányzanak, vagy csak szórványos és jelentéktelen havazásban jelenkeznek. Ezen száraz, fagyos időszak állandósága visszavezethető azon téli típusra, midőn keleten van a magas, nyugoton, illetőleg északnyugoton pedig az alacsony légnyomás és nálunk a szárazföldi légáramlás érvényesül. Mert ez idő alatt többnyire Oroszország volt színhelye egy erősen kifejlődött maximumnak, mely 13—15-ike körül hazánk fölé tolódott, míg a minimum következetesen északnyugoton tartózkodott.

A helyzet 19-ikén változott meg, mikor a depresszió északnyugotról keleti irányban megindult s ezzel egy időben délnyugotról a szubtrópusi maximum előre nyomult. Az időjárás enyhébbre fordult, a hőemelkedés nálunk előbb nyugoton, a következő napon már keleten is volt érezhető. Ezen maximum később nagyterjedelmű déleurópaivá alakult, míg a kontinens északi részén mély depressziók sűrű egymásutánban vonultak el. Gyenge déli szelek miatt hazánkban a száraz, enyhe napok sora következett; elvétve volt helyenként némi csapadék, és éjjel is voltak a közben gyenge fagyok, de egészben az időjárás megmaradt enyhének és szárazaznak a hónap végéig, sőt folytatódott a következő hónapban is. 19-ike után tehát az enyhe téli típus (délnyugot-déli maximum, északnyugot-északi minimum) vergődött uralomra.

RÓNA ZSIGMOND.

KÉRDÉSEK.

(9.) Még soha sem láttam, hogy a bokrokat december havában nyesték volna, azért nagyon meglepett Budapesten, látván, hogy a József-téren ugyancsak alaposan megnyirbálják azokat a gyönyörű orgonabokrokat, melyek már mintegy speczialitásai voltak virágzásuk idején e térnek. Hogy ez apróra nyesett és kivagdalt bokrokon a jövő tavaszon egy árva virág sem fog nyilni, az bizonyos, azért kérdem, mi jóoldala van ennek a deczemberi irtásnak talán a jövőre nézve?

B. A.

(10.) Szíveskedjék közölni, hogy midőn a Nagy-medve csillagzat (η) Benetnasch nevű csillaga ez idő szerint este a csillagászati délkörbe lép, az északi sarkcsillag hány foknyira és hány percznyire van kelet vagy nyugot felé e délkörtől, vagy pedig, a felelet egyszerűsítése végett, pl. 1894 április 1-én hány órakor fog a sarkcsillag Budapesten zónaidő-számítás szerint delelni (culminálni)?

V. J.

(11.) Közlönyünk 1893 deczemberi füzetében Schuller Alajos 41. sz. feleletében azt mondja, hogy »nagyobb erőt kell alkalmazni, illetőleg több munkát kell végezni, ha ferde csőben akarjuk a vizet adott magasságra felnyomni, mint függélyes csőben, egyrészt azért, mert nagyobb víztömeget kell időszakonként mozgásnak indítani, másrészt, mert a hosszabb csőben nagyobb a surlódás«.

Hogy a függélyes csővel azonos bőségű ferdén fekvő csőben a vízemelés nagyobb munkával jár, a hosszabb csőben való súrlódás és tapadás nagyobb akadályai miatt, — azt értem. De hogy a ferdén fekvő csőben azért kelljen nagyobb munkát végezni, mert nagyobb víztömeget kell időszakonként mozgásnak indítani, — ezt nem értem. Nem értem először azért, mert sehogysem tudom azt az állítást a munka képletével ($l = p\,s\,\cos\,\sigma = ph$) kiegyeztetni, a mely szerint akár a ferde s úton, akár a függélyes h úton emeli fel az erő a p súlyú vizet, a végzett munka ugyanakkora. Nem értem

másodszor azért sem, mert nem tudom kiegyeztetni a hidrosztatikus nyomásról tanított ama tétellel, hogy a folyadéknak az edény fenekére ható nyomása független az edény alakjától és a folyadék mennyiségétől, és ugyanazon nyomott felületen csak a nyomás magasságától és a folyadék fajsúlyától függ. Fölveszek egy dugattyus vízemelő gépet, melynek vízemelő dugattyúja a fölemelésre szánt víznek szintjén jár, és kiszámítom azt a munkát, a melyet a vizet emelő erő végez, mialatt a dugattyú a hengerében egyszer végig megy. A dugattyúnak *(f)* lapjára nehezedő nyomás, akár függélyes, akár ferde, akár szűk, akár bő a vízvezető cső, $fh\sigma$, (*h* az alsó víz szintjének távolsága a fölemelt vizétől = a nyomásmagasság ; σ a víz fajsúlya), és a vizet emelő erőnek a dugattyú egy-egy *u* útjában végzett munkája $(fh\sigma)\,u = (fu\sigma)\,.\,h$. Ez azt mondja, hogy az erőnek a dugattyú egy *u* útján végzett munkája akkora, mint a mekkora munkát az erő akkor végez, a mikor egy *f* alapon, *u* magas és σ fajsúlyú vízoszlopot — tehát annyi vizet, mint a mennyit a dugattyú egy útjában a hengerből kitol — az alsó víz szintjétől a fölemelt víz szintjéig fölemel, akármennyi is a mozgásnak indított víznek mennyisége. — Hogyan kell hát azt érteni, hogy a ferde csőben való vízemelés munkája azért nagyobb, mert ebben időszakonként nagyobb víztömeget kell mozgásnak inditani? Szíves felvilágositást kérek. —LY —LY.

(12.) A gasteini fürdő leírásában olvastam, hogy az ottani forrás világhirű gyógyító ereje csupán a víz elektromos sajátságain alapszik: magyar és erdélyrészi fürdők leírásában pedig elektromosságról egy szót sem találtam. Lehetséges-e, hogy az egyetlen gasteini víznek legyen elektromos ereje? vagy talán annak sincs? vagy minden forrásvíznek lehet? H. A.

(13.) A puskaporból fejlődő gáz csak a robbanás pillanatában fejt ki erőt, vagy tovább is megtartja feszítő erejét úgy, mint az összesajtolt levegő? Például, ha kazánban, a helyett hogy vizet forralnánk, sok apró töltést robbantanánk fel egymás után: növekednék-e a légnyomás és működésnek indulna-e a gép?« H. A.

(14.) Pestmegye északi részében hegyes s dombos vidéken fekvő emeletes házamat villámháritókkal szeretném ellátni. A ház magasabb dombon fekszik; az épület magassága a talajszíntől a tető felső gerinczéig 15·50 m.; a beépitett s villámháritóval védendő terület összesen 635 m^2; patak közelben nincs; a környék inkább száraz, és az udvarban levő kút mélysége 25 m. Kérdem: hány s mily magas villámháritót (felfogó rudat) alkalmazzak, hogy az épület villámcsapás ellen védve legyen; nevezetesen, mi czélszerűbb, több de rövidebb, vagy kevesebb de hosszabb felfogó rudakat alkalmazni? — minő alakú szivócsúcsoknak adjak elsőbbséget: egyenes, több ágú, vagy a Zenger-féle tojásdad alakúaknak? — — milyen anyagból készült szivócsúcsok ajánlhatók leginkább: nevezetesen a bronzot, vörösrezet, vagy retorta-grafitot válasszam-e? — minő anyagból készíttessem a vezetéket: vörösrézből vagy vasból? — hová vezessem le a villámáramot; vezethetem-e az udvarban levő 25 m. mély kútba, mely az egész házat ellátja vízzel? — megbízhatók-e az úgynevezett villámháritó vizsgáló készülékek (galvanométer)? SYLVESTER.

(15.) A napokban egy üveg seltersi vizet hozattam fel, melyen, a tárházban lévő hideg hatása alatt, a következő változás ment végbe: A víz az üveg felső részében megfagyott, magától kitolta a dugót az üveg nyakából s folytonosan feljebb és feljebb tolva, stanniol-kupakjával együtt a hengeres jégcsapon tartotta. Az üvegből kitolult jégcsap dugó alatti része habos, törékeny, alsó része azonban tiszta, átlátszó tömör jég volt; az üveg alsó részében a víz nem volt megfagyva, felső, nyaki részében azonban a jégképződés szemmel látható volt. Kérem e tünemény magyarázatát. Sz. H.

(16.) A vízhez milyen szerek s milyen arányban adandók, hogy állandóan — 8 R. fokon maradjon s cseppfolyó állapotában is megmaradjon? Továbbá igen szeretném tudni, mily fokig lehet a vizet lehűteni, hogy azért állapota folyékony legyen, s lehet-e s mivel fogyását teljesen megakadályozni. D. J.

(17.) Legyenek szívesek az emlős és szárnyas világról terjedelmesebb illusztrált könyvet ajánlani, melyet az állattöméshez, mint alakító segédeszközt használni lehessen. Az illusztráczió színes legyen és hűen tükrözze vissza az állatok színét, alakját és életmódját. A. K.

(18.) Miben áll Than tanár felfogása az ásványvizek konstitucziójára nézve? B. B.

(19.) Taval, április közepén Nápolyban és Sorrentoban voltam. Sorrentoban a narancs- és czitromkertek fái görnyedeztek az érett gyümölcs alatt, holott a hegyeket hó borította. Jól emlékszem rá, hogy a tavali tél

Olaszországban is szigorú volt; a lapok közléseiből tudom, hogy februáriusban Rómában és Nápolyban — 5—7° volt a hőmérséklet. Ha tehát februáriusban ott is fagyott, miként lehetséges, hogy a szabadban (kertekben) április közepén érett narancs és czitrom volt a fákon? Mikor kellett virágozniok ezeknek, és ha már február előtt virágoztak, miként volt lehetséges őket megóvni a fagytól?

Ottlétemkor igen sok kertben láttam, hogy a narancs- és czitromfákat gyékénnyel fedték be, valószinűleg az éjjeli hidegek ellen. Vajjon az ilyen fedés megvédheti a virágokat a fagyás ellen? Kérdésem tehát az: Miként megmagyarázható, hogy a sorrentoi kertekben és Nápolyban a narancsfák tömve voltak gyümölccsel április 14-ikén, holott ezek a fák valószinűleg februáriusban, sőt előbb virágoztak, mikor pedig ott 5—7° hideg volt. T. B.

(20.) Első emeleti ablakom alatt három telefondrót van megerősítve, mely onnan körülbelül 45 foknyi irányozással egy másik épülethez vezet. Szellős időben a drótok rendesen harmonikus hangokat adnak, a mit természetesnek tartok. A mult napok valamelyik estején gyenge északnyugoti (NW²) szél fújt, a hőmérséklet —9° R. volt s e hangok olyan intenziv erővel jelenkeztek, hogy okát megfejteni nem tudom. Mintha 20—25 gordonka bass-húrjain egyszerre játszottak volna, 1½—2 másodperczig tartó gyengén kezdő és mindig erősbödő, végre egészen elmuló hangok hangzottak, melyek ½—1 percznyi időközökben ismétlődtek. Az este ködös volt és a dér vastagon borította a drótokat. Kérek szives felvilágosítást, mi okozta az erős hangokat a gyenge szél mellett? volt-e hatással erre a kemény hideg, esetleg a dér, vagy az a körülmény, hogy szabad téren — a Dunaparton — vannak elhelyezve e telefondrótok. Sch. J.

(21.) Nagy-Kőrösön a nép között az a hit él, hogy a diófának ősszel lehullott lombja, ha a szőlő között maradva korhad el, a szőlőtőkéket kipusztítja; ezért nincs a szőlőskertekben többnyire a diófák alatt tőke. S e hitben azután nem is igen tűrik meg a diófát a szőlőskertekben; vagy ha igen, akkor ősszel a lehullott leveleket összegereblyélik s feltüzelik. Sziveskedjék felvilágosítást nyujtani, van-e e hitnek s az ezen alapuló eljárásnak valami alapja? Sz. A.

(22.) A kálium hypermanganicum, torokbajokban ismert gargalizáló szer. Én az oldatot használat után a szobámban levő cserepes virágok földjére öntöttem, s úgy látszik, mintha jól hatott volna rájok, mintha kövérebben, dúsabban hajtottak volna. Csalódás-e, vagy valóban trágyaként hat a kálium hypermanganicum a növényekre? J. J.

(23.) Az úgynevezett Hungária-kávé miből készül? J. J.

(24.) A lapokban hirdetett Link-féle »zsírlúgliszt«-nek mi a chemiai összetétele? Chlór van-e benne? és a mosáshoz való alkalmazása közben milyen a vele való bánás. K. I.

(25.) Ujabban »forgó áramú« dinamók ajánltatnak megvételre. Tudni szeretném, hogy az a »*forgó*« jelző csakugyan az áramlás természetére vonatkozik-e, vagy pedig a dinamó mágneses terére; és azt is, hogy ezen gépek elektromótoros erejének és áramának mérésére minő eszközök szolgálnak; és hogy egyenáramú vagy váltóáramú csengetyűt hajt-e az áram? B. L.

(26.) Mult év deczember 28-ikán este ¼8 órakor a Temesvár mellett fekvő »Vadászerdő«-ből két társammal vadászatról térvén haza, az orsovai vasútvonal mentén déli irányban haladtunk a város felé.

Egyszerre a déli szemhatár piroslani kezdett, mintha a távoli egyik külvárosban tűz ütött volna ki; ebben a hitben voltunk, a midőn egyszerre ismét elsötétült minden. Alig haladtunk 10—15 lépést, midőn a jelenség ismétlődött, azonban intenzivebben és a pirosság eltünése gyorsabb volt. Néhány másodpercz mulva a tünemény újra ismétlődött, gyönyörű pirosra festvén a déli égbolt nagy részét; ez a harmadik fellobbanás legrövidebb ideig tartott, de legintenzivebb volt. Mintegy 25—30 mp. mulva ismétlődött a fellobbanás, de nem oly intenziven és hosszabb ideig tartott, mint az előbbi fellobbanás bármelyike. Látták-e e tüneményt más vidéken is, és minek magyarázható? Tudtommal a vidéken tűz nem volt, és a tünemény magatartásából nem is lehetett arra következtetni. O. B.

FELELETEK.

(6.) Megfőzve nemcsak a hal, hanem valamennyi gerinczes állat szemének egyik alkotórésze, t. i. a *lencséje* megkeményedik; épen így megkeményedik s átlátszatlanná válik vízelvonó szerekben, pl. borszeszben vagy sóoldatban is, s kiszárítva valóban csak-

nem kőkeménységűvé válik. Az ép szemből frissen kivett lencse víztiszta, egészen átlátszó s összeállása tömöttebb kocsonyával hasonlítható össze. A halak szemlencséje különben nem lencse-alakú, mint pl. az emlősök szemlencséje, hanem egészen gömbölyű, s ez a körülmény ejtette a tagtárs urat abba a tévedésbe, hogy a megkeményedett gömböt az egész szemnek tartotta. E. G.

(7.) A rovarok bonczolásmódjának megtanulására a következő munka ajánlható: August Mojsisovics Edler von Mojsvár, Leitfaden bei zoologisch-zootomischen Praeparirübungen. Leipzig, 1885. E. G.

(8.) Olyan községben, a hol hajtó-erővel biró víz van, közgazdasági vétek volna más erőt használni. A hol ilyen víz nincs, ott a jelzett czélnak a minden újságban hirdetett benzin- és petróleum-mótorok felelnek meg legjobban. Hathalmi Gabnay Ferencz.

(9.) A fák és cserjék nyesése kezdetét veheti azonnal, mihelyt lombozatukat ősszel lehullatták, midőn mintegy a pihenés és nyugalom állapotában vannak. Hogy e munkálatokat november, deczember, vagy februárius havában foganatosítjuk, az teljesen egyremegy a fák és cserjék további fejlődését illetőleg, sőt az eddigi tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a késő tavasszal nyesett fák, bokrok és cserjék nem hajtanak oly erősen, mint a korán vágottak. Növényélettani szempontból tekintve, e jelenség világos és érthető. A főváros sétaterein levő fáknak és cserjéknek erélyesebb nyeséséhez kénytelen voltam folyamodni. A hosszabb ideig elhanyagolt sétatéri fák egy részét meg kellett újítani, s a szervezet beteg tagjait le kellett vágni, hogy az egész organizmus beteg állapotba ne jusson. Elismerem, hogy minden gondolkozó embert kellemetlenül érint, ha látja, hogy a természet alkotásaiba mások irtó módon beleavatkoznak. A nagy közönségnek eme »gyöngédséget« ismerem és figyelembe is veszem; mindazonáltal, a hol a fűrésznek és metszőkésnek erősebb alkalmazásáról és szükségességéről épen az ültetvények érdekében tökéletesen meg vagyok győződve, ott bizony kegyetlenül alkalmazom.

A tájkertészet első alaptétele az ültetvények fentartása; ebből az következik, hogy az értelmesen kezelt kertekben nyesni kell. A szóban forgó cserjecsoportok éveken át teljesen el voltak hanyagolva; az egyes bokroknak száraz, kiaszott hajtásai és ágai voltak, s alsó részök már egész kopasz vala; a fiatal hajtások el voltak fojtva és beszorulva; ha a cserjecsoportozatok ezen állapotát még néhány évig tűröm, a bokrok és cserjék nagy része egészen elpusztult volna s nagyon hézagosaknak és hiányosoknak látszottak volna. Hiányzott egyúttal e cserjecsoportoknak a kívánatos világosság és árnyék helyes beosztása. Ez az alapja és oka, hogy a cserjéket oly erélyesen visszanyesettem. Igaz, hogy az idén virágozni csakugyan nem fognak, de annál gazdagabb virágzatot hoznak jövőre. Ilsemann Keresztély.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: Merkur márczius 26-ikáig még retrograd mozgású, 15-ikétől fogva hajnalcsillag, április 11-ikén van a legkedvezőbb láthatósági viszonyok között. Ez idő alatt a Halak csillagkép délnyugoti részében, távol fényesebb csillagoktól fut be kis ívet. — *Vénus* ugyancsak mint hajnalcsillag márczius 25-ikén éri el legnagyobb fényét, melyben az α Lyrae fényét 46-szor mulja felül. E közben β Aquarii csillag déli szomszédságából kiindulva és α, η, ζ Aquarii fényesebb csillagokat északra hagyva, eljut a Vízöntő csillagképének keleti határáig. — *Mars* reggeli 3^h körül kel és σ Sagitarii meg β Capricorni fele távolságából kiindulva, az utóbb nevezett csillagkép közepéig eljut. — *Jupiter* az éj első felében látható; márczius közepén a Plejádoktól épen délre áll, azontúl lassan a Hyadok felé vonul. — *Saturnus* április 11-ikén a Nappal szemben áll, és ezért egész éjjel látható. Spicától (α Virginis) észak-keletre elfoglalt helyzetében, melyet lassú hátrafutó mozgásával alig változtat, könnyen felismerhető. — *Uranus* esti 9^h körül kel és α Librae-től keletre közvetetlen szomszédságában tartózkodik.

Tünemények: Márczius 15-ikén este 7^h 5^m 27^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 17-ikén este 10^h 41^m-kor az Algol csillag minimumfényében. — 19-ikén este 9^h 51^m 1^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés; este 10^h 46^m 34^s-kor

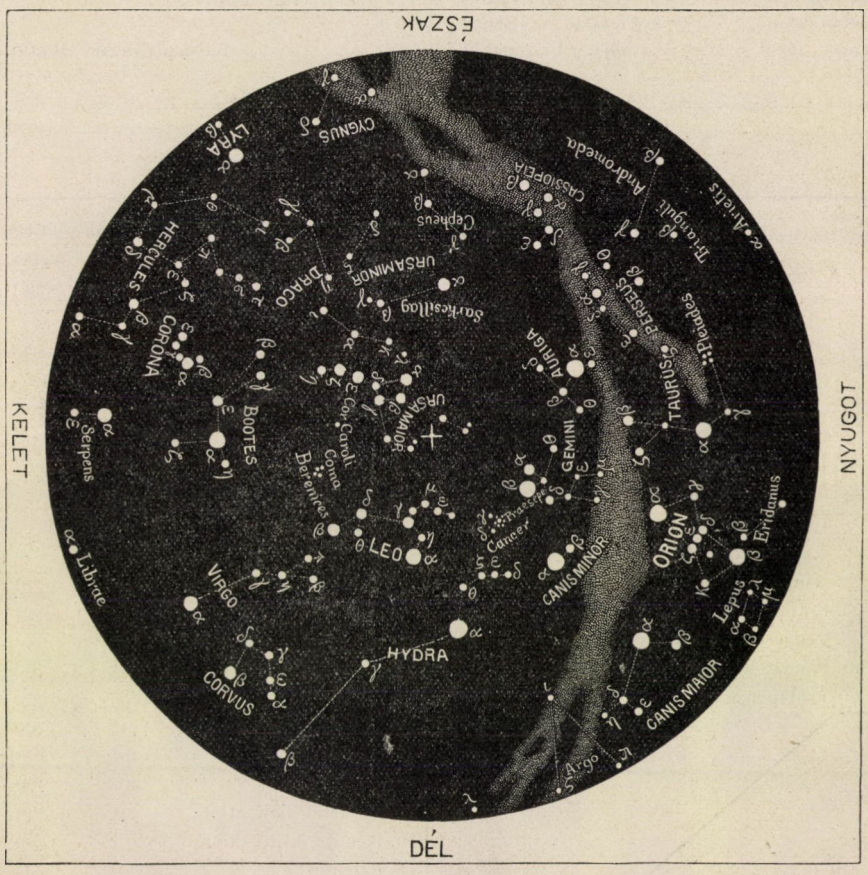
a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. — 20-ikán délután 3^h 45^m-kor a Nap a Kos jegyébe lép, tavasz kezdete; este 7^h 30^m-kor az Algol csillag minimumfényében. — 21-ikén délután 3^h 27^m-kor holdtölte; részleges, nálunk nem látható holdfogyatkozás; a fogyatkozás kezdete délután 2^h 42^m-kor, a fogyatkozás közepe délután 3^h 37^m-kor, a fogyatkozás vége délután 4^h 32^m-kor; a sötétülés nagysága a holdátmérő 0·247-ed része, és szabad szemmel nézve a belépés a holdkorong legészakibb pontjától 179^0-kal kelet felé, a kilépés 121 fokkal nyugot felé történik. E fogyatkozás látható Északamerika nyugoti partjain, a Nagy-Óczeánon, Ausztráliában, Ázsiában és az Indiai-Óczeánon. Budapesten a Hold csak 1^h 44^m-czel a fogyatkozás vége után kel. — 22-ikén 9^h 42^m 12^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 23-ikán reggel 4^h 35^m-kor az α Virginis és a Hold geoczentrumos együttállásban; délelőtt 10^h-kor a Saturnus és a Hold együttállásban. — 25-ikén éjfél után 1^h-kor az Uranus és a Hold együttállásban; reggel 5^h-kor a Vénus legnagyobb, α Lyrae-ét 46·4-szer felulmuló fényében. — 26-ikán az α Scorpii és a Hold együttállásban; födéssel. — 28-ikán este 6^h 15^m 28^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 29-ikén délelőtt 9^h 44^m-kor utolsó holdnegyed. — 31-ikén reggel 7^h-kor a Mars és a Hold együttállásban. — Április 2-ikán délelőtt 10^h-kor a Vénus és a Hold együttállásban. — 4-ikén éjfélkor a Merkur és a Hold együttállásban, bekövetkező födéssel; este 8^h 10^m 53^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása; kilépés. — 6-ikán reggel 5^h 16^m-kor újhold; gyűrűs, nálunk nem látható napfogyatkozás. A fogyatkozás kezdete általában reggel 2^h 32^m-kor, a gyűrűs fogyatkozás kezdete reggel 3^h 40^m-kor; középponti fogyatkozás a valódi délben reggel 5^h 44-kor; a gyűrűs fogyatkozás vége reggel 6^h 40^m-kor; a fogyatkozás vége általában reggel 7^h 48^m-kor. E fogyatkozás látható Ázsiában és részben Északamerika északnyugoti csúcsán, keleti Európában — keleti Magyarországot még beleértve — és Afrika észak-keleti partvidékein. — 7-ikén este 7^h 30^m-kor az Algol csillag fényminimuma. — 9-ikén délben a Jupiter és a Hold együttállásban; este 9^h 11^m-kor az Algol csillag fényminimuma. — 10-ikén este 8^h-kor a β Tauri és a Hold együttállásban, födéssel. — 11-ikén reggel 4^h-kor a Merkur legnagyobb nyugoti elongációjában; szögtávolsága a Naptól 27^0 $41'$; este 7^h-kor a Saturnus szemben áll a Nappal; este 10^h 6^m 13^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 13-ikán éjfél után 1^h 49^m-kor első holdnegyed.

Csillagászati újdonságok. A modern csillagászat egyik legnehezebb problémája a Napot körülvevő ezüstfényű koronának kielégítő magyarázata. E jelenség érthetőségét nagyban csökkenti tág határok között változó terjedelme, valamint optikai magaviselete. A korona fénye ugyanis polározott, jeléül annak, hogy legalább részben visszavert napfényben tündöklik, és ugyanezt bizonyítja spektruma is, melyben a főbb sötét Fraunhoffer-féle vonalak látszanak. E magatartásból bizton következtethetünk arra, hogy a koronában szilárd, bár talán nagyon lazán eloszlott testecskék lebegnek. Sajátos fényét eddig ismeretlen állapotú anyag szolgáltatja, melyet előzetesen — a nélkül, hogy ezzel új chemiai elemet akarnának jellemezni — koroniumnak neveztek el. Annyi ezek után teljesen bizonyos, hogy e korona a Napot övező gázburok nem lehet. Mert a Napon a nehézségi erő körülbelül 27-szer akkora, mint a Földön, szükségkép következik, hogy a legkönnyebb földi anyagból, a hidrogénből álló légburok, a Napon uralkodó magas hőmérséklet mellett is, sűrűségét kivülről befelé és kilométerenként megkettőztetné. De ilyen rohamos sűrűségnövekedésről még közelítve sem beszélhetünk. Tudva van továbbá, hogy az 1843-iki nagy üstökös perihéliumában a korona kellő közepén haladt át, midőn is ez anyagnak egy legalább 500,000 kilométernyi rétegén másodperczenként 570 kilométernyi sebességgel hatolt keresztül, a nélkül, hogy ellentállásnak vagy sebességcsökkenésnek még csak nyomát is lehetett volna fölfedezni. Gondoljunk csak arra, hogy a legfölebb 60 kilométernyi sebességgel légkörünkbe jutó hullócsillag a levegőnek már legritkább rétegeiben teljesen elég!

E nehézségekkel szemben Newcomb azon nézetben van, hogy a korona anyaga a Napé, hogy ezt folytonosan magából (másodperczenként egész 400 kilométerig fokozodó sebességgel) kilöveli, mire ismét, a nehézségi erőnek engedve, leesik. Vagy lehetséges, hogy a kilövelt részecskék elektromos erők hatása alatt lebegve maradnak, vagy hogy a korona létrejöttében a Napot körülvevő meteoritek rajai segédkeznek.

Ezen két utóbbi nézet az, mely ma

mindinkább tért hódít. A mult évi augusztus 21—26-ikáig Chicagóban tartott világkongresszus mathematikai, asztronómiai és fizikai osztályában ugyanis E b e r t előadást tartott a korona elektromágneses elméletéről. Kiindulva a Hertz-féle nagyfontosságú kisérletekből és a hozzájok fűződő elméleti megfontolásokból, arra a következtetésre jut, hogy a korona a Nap környezetét képező finom eloszlású anyagnak látható reakciója a Nap különböző pontjaiból kiinduló dielektromos polározásra. Ez új felfogás egyik nagy elsőbbsége, hogy anyagi kisugárzást a Nap testéből nem tételez fel, és hogy elektromossággal operál, mi az üstökösök és a Nap kölcsönhatásának megértésére eddig sem



A csillagos ég április 1-én este 8 órakor Budapesten.

volt kikerülhető. Fontos továbbá, hogy a korona minden jelensége mesterségesen is előállítható, hidrogéngázba helyezett jó vezető gömb körül. Ugyanazt az ezüstszürkés fényt kapjuk, mely a koronát jellemzi, csakhogy spektruma gyengén folytonos, míg a koronáé csak egyetlenegy vonalból áll. Jó vezető testek közelítésére a korona hosszú sugarakat lövel, (ilyet előidézhetnek a Nap közelébe jutó meteorrajok), rossz vezetők szomszédságában ellenben a mesterséges Nap valóságos üstökös-csóvát fejleszt.

Mindenki emlékszik még, hogy 1889-ben a potsdami csillagvizsgálón spektrofotografiai felvételek alapján sikerült bebizonyítani, a mit már régen sejtettek, hogy Algol (β Persei) változó fényű csillag szűk kettőscsillag, melynek sötét tagja Földünk és Algol közé lépve, fogyatkozásokat idéz elő. A főcsillag és sötét kisérőjének átmérői

2.510,000 és 1.960,000 km.; a két csillag középpontjainak távolsága: 5.190,000 km.; a fő- és mellékcsillag másodperczenkénti pályasebessége 42 és 89 km.; a két test tömege naptömegnek 0·44 és 0·22-ed része.

A nemrég fölfedezett V. Jupiter-hold keringési ideje most már igen nagy pontossággal, 743 keringésből levezethető; tartama $11^h\ 57^m\ 22^s{\cdot}56$, tehát egy fél napnál csak kevéssel rövidebb. Azon véleményt is koczkáztatták, hogy ez új hold talán az 1889-iki ötödik üstökös egy darabja. Ez üstökös ugyanis 1886 julius 20-ikán igen közel járt Jupiterhez és $2^1/_2$ napig vesztegelt holdrendszerén belül, melyben a főtesttől 150,000 kilométernyi legkisebb távolságban 313° hosszú ívet írt le. Nem lehetetlen tehát, hogy ez üstökös, melynek három, a számítás szerint ugyanezen időben leszakadt kisérőjét tényleg felfedezték és észlelték, Jupiter hatalmas beavatkozásával, rendszeréhez testének egy darabjával járult.

KÖVESLIGETHY RADÓ.

Előirányzat a Forgó Tőke számlájára.

A bevételek czímei	Bevétel volt 1893-ban frt	kr.	Előirányzat 1894-re frt	kr.	A kiadások czímei	Kiadás volt 1893-ban frt	kr.	Előirányzat 1894-re frt	kr.
1. Pénztári maradék 1893 végén	4920	94	4920	94	1. »Term. tud. Közl.«-re	11676	22	11800	—
2. Oklevelek díja	992	—	900	—	2. Előadás, Pótfüzet	4808	31	5300	—
3. Tagok évdíjai	21073	—	20000	—	3. Könyvtár	2199	98	2700	—
4. Évdíj-hátralékok	1188	—	700	—	4. Oklevelek kiállítása	265	30	350	—
5. Jövő évi tagdíjak	520	—	500	—	5. Kis. nyomtatványok	584	28	650	—
6. Közlönyért	1309	97	1000	—	6. Irodai költség	163	50	250	—
7. Könyvekért	592	74	400	—	7. Szállásbér	1681	76	2520	44
8. Pótfüzetekért	3508	63	3200	—	8. Bútorok és eszközök	98	40	500	—
9. Vegyesek, hirdetések	272	—	150	—	9. Fűtés, világítás	374	46	450	—
10. Kamatok, szelvények	4770	49	4800	—	10. Póstai költség	305	60	950	—
11. Postapénzek	44	45	500	—	11. Vegyes kis kiadások	465	37	500	—
					12. Személyi járandóságok	1800	—	1800	—
					13. Kezelési 15% tisztidij	4418	87	4500	—
					14. Szolga-fizetés	1200	—	1200	—
					15. Berichték	300	—	300	—
					16. Tiszteletdíjak stb.	740	—	145	10
					17. Rendk., költözködés	178	—	1400	—
					18. Pályázat	600	—	—	—
					19. Alaptőkéhez 5%	2715	—	1550	—
					Maradék 1894 végén			205	40
			37070	94				37070	94

LENGYEL ISTVÁN, pénztárnok.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	746·6	747·5	750·0	748·0	0·5	4·3	1·7	2·2	4·3	0·1	4·3	4·1	4·3	4·2	90	66	84	80
2	53·2	53·4	54·2	53·6	2·3	6·9	3·2	4·1	6·9	1·0	4·3	4·1	5·2	4·5	79	55	90	75
3	55·2	54·0	53·0	54·1	5·3	9·8	4·8	6·6	10·0	3·0	5·4	6·0	5·3	5·6	82	66	82	77
4	52·2	54·2	57·4	54·6	3·7	7·1	3·1	4·6	7·2	2·7	5·2	4·0	4·2	4·5	87	54	73	71
5	58·1	57·1	56·2	57·1	0·9	5·1	3·7	3·2	5·2	0·3	4·0	4·3	4·8	4·4	80	66	80	75
6	54·3	54·9	57·2	55·5	3·4	6·8	0·9	3·7	7·7	0·9	5·1	4·7	3·9	4·6	87	64	79	77
7	56·6	53·4	50·0	53·3	—0·4	6·7	3·6	3·3	7·2	—1·8	3·9	4·1	4·1	4·0	87	56	69	71
8	47·7	46·8	51·2	48·6	7·3	12·3	7·6	9·1	12·5	1·2	4·1	5·7	5·3	5·0	54	53	68	58
9	54·4	52·5	49·0	52·0	2·4	9·0	7·2	6·2	9·4	1·9	4·5	5·1	4·3	4·6	80	60	57	66
10	44·7	42·8	43·1	43·5	9·7	11·5	8·9	10·0	11·9	2·7	5·2	5·7	5·0	5·3	58	56	59	58
11	41·0	39·8	41·5	40·8	9·4	10·0	8·7	9·4	11·2	3·4	5·1	6·1	5·9	5·7	57	67	70	65
12	41·6	**39·0**	39·7	40·1	2·4	**13·1**	9·5	8·3	**14·0**	2·4	4·9	6·2	5·8	5·6	89	55	65	70
13	41·6	40·1	41·3	41·0	5·0	7·4	2·2	4·9	9·5	2·2	5·1	4·7	4·8	4·9	78	61	89	76
14	43·4	43·5	44·5	43·8	0·1	3·3	1·0	1·5	3·5	—0·4	3·5	3·6	3·3	3·5	76	61	66	68
15	45·9	46·2	46·8	46·3	—1·2	2·8	—0·3	0·4	3·1	—2·0	3·5	3·0	4·5	3·7	82	52	100	78
16	49·6	51·7	53·7	51·7	—2·2	0·8	—3·4	—1·6	0·9	—3·8	3·0	2·7	3·0	2·9	77	54	85	72
17	52·0	50·2	50·4	50·9	—5·4	—2·0	—4·2	—3·9	—0·5	—5·9	2·4	2·7	2·4	2·5	80	68	73	74
18	50·8	52·1	53·3	52·1	—7·0	—3·6	—7·2	—5·9	—3·0	—7·4	2·2	2·9	1·6	2·2	81	85	61	76
19	54·8	56·7	60·4	57·3	—9·6	—0·2	—6·2	—5·3	0·2	—9·8	1·7	2·3	2·2	2·1	81	50	79	70
20	62·3	61·8	62·0	62·0	—7·5	—2·4	—7·6	—5·8	—1·9	—8·7	1·8	2·2	1·9	2·0	72	57	78	69
21	**62·7**	61·6	61·1	61·8	**—11·5**	—1·6	—7·4	—6·8	—1·2	**—11·9**	**1·3**	2·3	2·1	1·9	68	56	83	69
22	59·4	57·4	57·5	58·1	—10·3	1·7	—4·5	—4·4	1·9	—11·1	1·8	3·1	2·3	2·4	87	60	70	72
23	56·1	54·2	53·3	54·5	—9·3	2·5	—4·1	—3·6	2·8	—9·5	1·7	2·7	2·4	2·3	78	49	73	67
24	51·1	47·8	45·9	48·3	—9·4	3·8	—2·7	—2·8	3·9	—9·7	1·8	2·6	2·7	2·4	84	**43**	72	66
25	44·7	46·8	48·8	46·8	—4·2	5·3	0·2	0·4	6·1	—6·0	2·6	3·5	4·0	3·4	79	53	87	73
26	47·5	41·9	43·5	44·3	—0·9	1·2	4·1	1·5	5·3	—3·2	4·0	4·6	5·3	4·6	92	92	87	90
27	44·0	46·6	50·8	47·1	5·1	8·7	7·7	7·2	9·3	3·4	6·2	**7·1**	6·0	6·4	94	86	76	85
28	52·6	52·4	51·4	52·1	5·9	12·4	5·0	7·8	12·6	3·5	5·1	5·9	5·6	5·5	74	55	86	72
Közép	750·9	750·2	751·0	750·7	—0·6	5·1	1·3	1·9	5·7	—2·2	3·7	4·1	4·0	3·9	79	61	76	72

2-án este 7h-tól gyenge eső. — 3-án d. e. 9h-ig gyenge eső. — 8-án este 7h esőnyom. — 10-én d. u. 3 és 4h-kor kis eső. — 11-én d. e. többször esett. — 13-án reggel 7h előtt esőnyom; este 7h—9 esett. — 14-én d. u. többször havazott. — 15-én este 9h-kor havazott. — 16-án d. u. viharos NW szél. — 18-án d. e. 11h-től d. u. $^1/_2$1h-ig havazott. — 26-án d. e. $^1/_2$10h-tól d. u. 2h havazott, utána havas eső és eső esett estig és éjjel. — 27-én reggel $^1/_2$10h-ig gyenge eső; d. u. viharos NW szél.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	1h d. u.	9h este	7h reggel	1h d. u.	9h este
1	SE¹	S¹	SW¹	10	7	10	9·0	0	0		7°57·5′	8° 1·5′	7°59·3′	20·1	16·2	21·1
2	NW²	W³	W²	6	7	10	7·7	7	10	0·9●	8 0·1	3·6	56·4	24·9	16·9	6·6
3	SW¹	NW³	W¹	10●	6	1	5·7	3	4	0·4●	7 57·8	4·6	55·9	15·7	10·6	9·2
4	SW¹	W⁵	NW⁶	8	8	0	5·3	6	8		58·0	3·4	58·2	19·0	15·3	16·6
5	NW³	NW³	NW¹	0	9	10	6·3	10	8		57·9	2·0	58·1	20·8	20·3	20·2
6	NW⁴	NW³	W¹	10	1	0	3·7	3	8		57·6	2·3	57·2	19·3	9·3	15·0
7	W¹	S³	SW¹	9	9	10	9·3	5	4		58·2	2·3	58·2	17·9	12·6	18·4
8	NW¹	W⁵	W⁶	6	9	2	5·7	7	10	ny.●	57·7	3·2	58·4	16·5	15·5	17·3
9	SE¹	SW³	SW³	1	7	1	3·0	10	5		58·0	3·7	59·0	20·6	13·7	1
10	SW⁴	W⁶	SW²	10	9	1	6·7	7	7	0·2●	57·9	3·3	59·1	18·1	15·6	1
11	SW³	SW³	S²	10●	8	5	7·7	10	9	0·6●	58·4	4·6	59·3	21·0	16·9	20·1
12	—	S¹	SW³	7	0	7	4·7	8	7	ny.●	58·4	4·6	55·1	21·2	17·8	15·5
13	NW³	W³	NW²	10	10	10	10·0	9	7	1·7●	59·6	4·5	59·4	20·8	14·9	17·8
14	NW³	NW⁵	SW⁴	1	3	2	2·0	10	9	ny.✳	58·5	3·5	59·8	24·8	18·1	19·2
15	NW³	NW⁶	W⁶	1	2	10✳	4·3	7	10	0·6●	58·3	4·3	56·2	23·3	15·1	13·2
16	NW⁵	NW⁵	NW²	0	2	0	0·7	10	10		57·7	3·5	57·4	21·0	13·0	9·6
17	NW²	NW⁴	NW⁴	8	3	9	6·7	4	10		57·1	3·0	8 0·3	19·6	8·5	22·7
18	NW³	W¹	NW²	1	7	0	2·7	6	4	0·6✳	59·2	2·5	7 58·2	26·4	19·9	20·2
19	SW¹	E¹	SE¹	1	6	0	2·3	0	7		58·8	3·5	55·6	28·3	3·1	14·8
20	NE¹	NE¹	SW¹	10	7	1	6·0	0	0		57·7	3·5	58·9	22·9	15·0	20·4
21	SW¹	SE¹	W¹	0	0	0	0·0	2	0		8 10·6	12·5	48·0	14·2	—16·7	—12·6
22	W¹	SE¹	SW¹	0	0	0	0·0	2	0		7 57·5	3·5	58·1	3·8	2·0	13·3
23	SW¹	SE¹	SW¹	1	0	0	0·3	0	1		54·5	1·7	56·4	—4·2	2·8	15·8
24	SW¹	SE²	W¹	3	0	0	1·0	0	0		8 0·6	7 59·5	58·4	—12·2	— 2·8	5·7
25	NW¹	NW⁴	NW²	10	3	0	4·3	0	2		7 58·1	8 19·9	47·2	7·8	—19·9	—15·7
26	SW¹	SW⁴	NW³	8	10✳	3	7·0	3	8	12·0 ✳●	56·9	2·4	58·5	—1·4	— 4·9	— 0·9
27	NW¹	NW⁵	NW²	10●	8	0	6·0	10	10	0·7●	57·7	3·6	57·3	12·4	11·0	17·6
28	NW¹	W³	NE¹	2	1	0	1·0	8	0		58·0	3·2	59·6	10·6	9·0	—40·6
Közép	1·8	3·1	2·2	5·5	5·1	3·3	4·6	5·3	5·6	17·7	7°58·5′	8° 4·1′	7°57·3′	16·2	9·6	11·1

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 9; a viharos napok száma 6.

A szélirányok eloszlása: N 0, NE 3, E 1, SE 7, S 4, SW 21, W 16, NW 31, Szélcsend. 1

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐⌙, villogás ⌙, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, ←m = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $3^1/_2$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. ÁPRILIS 296. FÜZET.

KOSSUTH LAJOS.

Mint a gyermek, ki, ha baj érte, anyjához kivánkozik s fájdalmát feledi az édes szülő védő karjai között: úgy fordult a nagy szenvedő az emberiség közös anyjához, az örökké vigasztaló természethez. »Kerestem a természetet csodás nyilatkozványainak tanulmányozásában, a végtelenség világaitól a lábom alatti porszemig. Nagyon keveset tudok, de e kevéssel is többet találtam, mint a mennyit keresék. Csak vigasztalást kerestem, de lelki kincset is találtam, melynek becsével semmi sem mérkőzhetik. És a mióta ezt fellelém, életemet nem érzem oly örömtelen ridegnek, mint a minővé azt emberek tevék.«

E szavakat írta Kossuth Lajos társulatunk elnökségéhez intézett levelében; és nem aranyszavak-e ezek, melyekben visszatükröződik a nagy férfiú fájdalma, ki oly forróan szerette hazáját, visszatükröződik az epedve keresett vigasztalás is, melyet a természet keblén talált.

Most ott nyugszik a fáradt vándor kedveltjei, a virágok között. A kik életének estéjén örömet nyujtottak neki, most utolsó álmát őrzik.

De mi reánk is, kik a természettudományokat műveljük, vigasztalás az a tudat, hogy kedves tudományunkkal való foglalkozása édesítette meg az ő életét. E tudat enyhíti fájdalmunkat, s új munkára serkent!

A nagy emberek jellemző tulajdonságai közé tartozik, hogy bármivel, bármily szerény tárggyal foglalkozzanak is, rátapasztják az eredetiség bélyegét. Kossuth természettudományi közleményeiben, természettudományi tárgyakra vonatkozó leveleiben minden sor tanúságot tesz erről. »A végtelenség világaitól a láb alatti porszemig« mindenben keresett és talált is valamit, a mi nagy szellemét kielégítette. Egyszerű, keresetlen szavakban foglalja észleléseit, előadja nézetét és jóakaróan bírál ott, a hol ellentétes állást foglal el. Maga is részt vesz a tudós fáradságos munkájában, meggyüjti az anyagot, nagy gonddal kezeli becses gyüjteményét, mert tudja, hogy minden jól megfigyelt tény, a természet minden egyes, bármily szerény termékének leírása egy-egy kő azon monumentális épület alapfalában, mely a tudomány tárháza lesz. De a legszigorúbb tudományos foglalkozás között sem felejtheti el hazáját. Minő lelkesedéssel nyilatkozik a természettudományok nemzeties irányban való műveléséről, hogy buzdít bennünket a természettudományok népszerűsítésére, hazánk természet adta kincseinek tanulmányozására és felkutatására, s minő fájdalom hangzik panaszából, hogy ő nem vehet részt törekvéseinkben.

Feledhetetlen szavaival kezdtem és velök rekesztem is be e sorokat. »Minden mozzanatok közt«, mondja Kossuth, »melyek egy Nemzet szellemi felemelkedésére s közművelődésére közre hathatnak, *a természettudományok mívelése az*, a mely korunkban *a mint legnélkülözhetlenebb*, s a létért küzdés nagy versenytéren az önfeltartásra leghatályosabb: úgy maradandó következéseiben a társadalomra legáldásosabb is.«

A következő lapokon megtalálják tagtársaink Kossuth dolgozatait és nyilatkozatait a természettudományokról. Kegyeletünknek és hálánknak e gyüjtemény lesz a legméltóbb kifejezője.

Irtam 1894 márczius 21-ikén.

Dr. Wartha Vincze.

I.

Kossuth Lajos levele a Természettudományi Társulathoz.*

Collegno (al Baraccone)
Prov. di Torino. Italia
Augustus 12. 1876.

Tisztelt Uraim!

Nehány heti távollét után lakomba visszakerülve: a legkedvesebb meglepetésben részesültem tisztelt Uraságtok junius 27-kéről kelt becses levelének s a Magy. Természettud. Társulat újabb kiadványainak vétele által, melyekkel engem társulatuk választmányának kegyes határozatából megajándékozni méltóztattak.

Rendkivülileg megtiszteltnek érzem magamat nagy becsben tartott jóakaratuk által, melyért Önöknek, s társulatuk választmányának annál nagyobb hálával tartozom, minél inkább érezem, hogy e váratlan megtiszteltetést teljességgel nem volt ekkorig módomban csak a legkisebb mértékben is kiérdemleni; úgy, hogy azt csakis Önök ingyen jóvoltának köszönhetem.

Önök szivesek voltak tudomást venni azon nagyrabecsülésemről, melylyel tudós tagtársuk Herman Ottó urnak irott levelemben nagyérdemű Társulatuk működése felől nyilatkozni alkalmam volt.

E nagyrabecsülés oly adó, melylyel Önök irányában minden magyar tartozik, a ki fel birja fogni, hogy fajunk szellemi felemelkedése nemzeti jövendőnknek nélkülözhetlen feltétele.

Én szerencsémnek tartom, hogy magamat azok közé számíthatom, kik nemcsak ezt felfogják, hanem egyszersmind be-be pillantva a természet Szent Irásába, és számot adva maguknak ama viszony megtörhetlen törvényei felől, mely a nemzetek sorsa, s a természet erőinek felismerése s felhasználása közt fennáll: meg vannak győződve, hogy minden mozzanatok közt, melyek egy Nemzet szellemi felemelkedésére s közmívelődésére közre hathatnak, a természettudományok mívelése az, a mely korunkban, a mint legnélkülözhetlenebb, s a létért küzdés nagy versenyterén az önfeltartásra leghatályosabb: úgy maradandó következéseiben a társadalomra legáldásosabb is.

Ekkint lévén meggyőződve: lehetetlen volt a legmelegebb érdekkel nem kisérnem a m. természettudományi társulat működésének jelenségeit, a menynyire azokról távol magányomban tudomást szerezheték. És tapasztalva, mikint vonja működése körébe mindinkább táguló gyűrűkben a természettudományok ágazatait; mikint válik folyvást gyarapodó sikerrel gyúpontjává a természettudományok iránti érdeklődésnek hazánkban; mi diadalmasan hatol át a magában egyesített értelmi fény szétágazó sugaraival a tudatlanság és közöny ködrétegein; mikint teszi köz nemzeti kincscsé a gondolat buvárlat és szórványos tapasztalás gyüjtelékeit; mikint idéz fel napfényre az ismeretlenség ho-

* A magyar természettudományi társulat alelnöke Balogh Kálmán és titkára Szily Kálmán uraknak Budapesten.

mélyából, és ösztönöz kutatásokra, és bátorít önbizalmas nyilatkozványokra erőket, melyek a mint Nemzetünk diszét képezik, úgy fajunk culturális képességei iránt már is elismerést vívnak ki a tudományos világ előtt; és látva, mennyi tapintattal iparkodnak társulatuk vezértagjai gyakorlati viszonyba hozni a tudományt az élettel; s (a minek kiválólag örvendek) mennyi gondot fordítanak Hazánk természethistoriai megismerésére, s nemzeties irányban megismertetésére: rút hálátlanság volt volna tőllem mint magyartól, Önök nemes működése felől máskint, mint a legőszintébb nagyrabecsüléssel nyilatkozni, midőn arra alkalmam nyilt.

E kötelességszerű nagyrabecsülés adója elvész azon országos elismerésben, melylyel Önök társulatának a Nemzet adózik; s távol attól hogy Önöktől köszönetet vagy éppen oly megtisztelő figyelmet érdemelt volna, mint a minőben engem részesíteni méltóztattak: én tartoznám Önöknek köszönettel már csak azért is, hogy véleményemet csak észrevételükre is méltatták; azt pedig éppen csak ingyen jóvoltuknak tudhatom be, hogy annak nemcsak némi becset tulajdonítottak; de sőt azt még oly kitüntetéssel is viszonozták, mely előttem annál kedvesebb, minél gazdagabb forrást nyujt ismereteim gyarapítására, s egyszersmind képessé teszen társulatuk működését egész terjedelmében megismerni.

Midőn ezért társulatuk Választmányának, s különösen Önöknek tisztelt Uraim! azon kijelentéssel mondanék hálás köszönetet, hogy becsesebb adomány alig érhetett volna Hazámból: méltóztassanak elnézéssel venni, hogy jóakaratukra támaszkodva, köszönetemhez egy kérést csatolok.

Én a hazafiúi szempontból érdeklődés mellett a természettudományok iránt személyileg is kiváló előszeretettel viseltetem. Viszontagságos életem sok keserves csapásai folytán oly vigasztalás után epedve, mely nem függ az emberek ingadozásaitól, eszembe jutottak Chateaubriand eme szavai: »heureux ceux qui aiment la Nature, ils la trouveront, et ne trouveront qu' elle, aux jours de l'adversité.« Megkisérlettem, ha van-e igazság e mondatban. És kerestem a természetet csodás nyilatkozványainak tanulmányozásában, a végtelenség világaitól a lábomalatti porszemig. Nagyon keveset tudok. De e kevéssel is többet találtam, mint a mennyit kerestem. Csak vigasztalást kerestem, de lelki kincset is találtam, melynek becsével semmi sem mérközhetik. És a mióta ezt fellelém, életemet nem érzem többé oly örömtelen ridegnek, mint a minővé azt emberek tevék.

Ekkint a természettudományok cultusa lelkem szükségévé vált. Szeretek tanulni. Ohajtanék Társulatukkal tagsági viszonyba lépni.

Tisztelettel kérem Uraságtokat, hogy ha engem erre nem itélnek méltatlannak, s e viszonyt politicai tekintetekből a társulatra nézve nincs okuk hátrányosnak tartani: méltóztassanak engem (100 frt tagsági díjjal) az örökítő tagok sorába felvétel végett a választmánynak ajánlatba tenni.

Különösen lekötelezve érzendem magamat e szívességük által, s felvétel esetén a száz forintot azonnal meg fogom küldeni.

Hálás köszönetem megújítása mellett, van szerencsém Uraságtokat kiváló tisztelettel üdvözleni s magamat jóindulatú emlékezetükbe ajánlani.

KOSSUTH LAJOS.

(Megjelent a Term. tud. Közl. VIII. köt. 1876. 451. l.)

II.

Kossuth Lajos levele Herman Ottóhoz.

(Kivonat.)

Collegno (al Baraccone)
máj. 4. 1876.

Igaz örömmel vettem s legszívesebben köszönöm becses ajándékát »Magyarország pókfaunáját«. Minél szomorítóbb, jóformán mondhatnám minél kétségbeejtőbb Hazánk államéleti helyzete, mely — minthogy nemzetünk jellemében az önbizalom és spontaneitás szembetünőleg kivesztek — a fatalitás kérlelhetetlenségével látszik az önmegsemmisítés lejtőjén alásiklani: annál nagyobb fontossággal bírnak azon tudományos, közmívelődési mozzanatok, melyekkel nemzetünk jelesebbjei fajunkkal (és pedig a mire különös fontosságot helyezek: *nemzeties irányban*) a világcultura kerek asztalánál helyet foglaltatni törekszenek.

Meglehet, én igen feketén látok, de én azon benyomás alatt állok, hogy ezen törekvés sikere csaknem az utolsó reményfonal, mely még jövendővel kecsegtet; vékony fonal, mint az, melylyel az ön farkaspókjai vándorutat tesznek a levegőben, melyet csak a szárnyasok országának gondolnánk — de mégis remény fonal; mert ha önöknek ez irányú törekvéseikkel sikerülend fajunkkal oly állást foglaltatni a tudomány köztársaságában, mely hézagot tölt be, egy »raison d'être«-t biztositandottak világculturai szempontból fajunk számára az emeriség rendeltetésének háztartásában; pedig veszni csak annak kell, a minek létezésére nincsen ok. Ez törvény a természet oeconomiájában.

És nekem úgy tetszik, hogy ezen hézag betöltési vivmány felé nem lehetett volna helyesebb, igérletesebb irányban megindulni, mint a minő az, a melyre a nagyérdemű magyar természettudományi társulat lökést adott. Értem azt: hogy hazánk természethistóriai tekintetben hazai szakértők által tudományosan átkutattassék s a kutatás eredményei saját nyelvünkön (bár *kezdetben*, mint ön helyesen tevé, a magyar mellett mást is használva) nyilvánosságra hozassanak.

Nagyon háládatos munka ez, olyan, melylyel — és sok oknál fogva csakis ezzel — a világculturai áramlatban egyszerre mint tényezők foglalhatunk helyet. Itt s ezzel valóságos hézagot tölthetünk be, mely hézagtöltés nem csak speciális magyar érdekkel bír, hanem általában a tudomány postulátuma is.

A miben az Ángolok — annálfogva, hogy nemzeti jellemükben az individualismus praedominál, ép úgy mint a Franciákéban a sociabilitás s a Németekében az idealismus — mondom, a miben az Ángolok oly nagy mesterek: a kitartó kutatás s a fáradhatatlan adatgyüjtés, az képezi a természettudományok alapját, melyek viszont napról napra határozottabban uralkodnak az emberiség sorsa felett és adnak irányt és szabnak törvényt jövendőjének. E téren gazdagon arathatnak tudós szakférfiaink hazánkban, mely természethistóriai tekintetben jó formán egy még ki nem aknázott bánya. Gyüjthetnek új adatokat, melyeket a tudomány eddig nem ismert, a tudomány jelen állásával coordinálhatják az ismereteket, kiigazíthatják azokat, a melyek balúl, kiegészíthetik, a melyek csak töredékesen ismervék, rendezhetik a szórványos materialékat, s rendszeres épületet emelhetnek belőlük; és kutatásaik rostáján ereszgetve át a tudomány által eddig elfogadott átalános tételeket s elméleteket, azokat vagy megerősíthetik, vagy, tényekre támaszkodva, módosíthatják,

megczáfolhatják s helyesebbekkel pótolhatják.

Bizony nagyon háládatos munka ez, hanem hivatásának csak úgy fog minden tekintetben megfelelhetni, ha hazánk természetrajzi leirásai a tudomány színvonalának is megfelelnek, de akkint is vannak tartva, hogy saját nemzeti körünkben számos olvasóra számíthassanak; miszerint az ismeretvágy felköltésére rugóul, az ismeret gyarapítására szélesebb körben eszközül szolgálhassanak (én sajátlagos körülményeink között a természeti tudományok népszerűsítését igen nagyon fontos dolognak tartom).

Hogy a siker ama két kellékét egyesíteni és együtt elérni lehet, azt ön annál meggyőzőbben bizonyította be, minél nehezebb volt az ép egy oly tárgynál elérni, melyről az ember a priori azt hitte volna, hogy nálunk még tág körben érdeklődésre alig számíthat. . . . . .« KOSSUTH LAJOS.

(Megjelent Term. tud. Közl. VIII. köt. 1876. 291. l.)

III.

A csillagok színváltozásáról.

— Levél Mednyánszky Sándorhoz. —

Turin. Febr. 21. 1871.

Kedves Barátom!

Bocsánatot kérek, hogy későn válaszolok. Rémületesen erőt vett rajtam az idegesség. A gondolkozás akkint hatott reám, mintha kalapácscsal vernék agyamat. Aludni nem tudtam. Veszteg maradnom nem lehetett. Mindig futnom kellett mint Ahasverusnak. Pedig én nem űztem el a kereszt terhe alatt roskadozó Krisztust. Inkább én vagyok az elűzött nehéz kereszttel öreg vállamon. Életnek hivják. Nagyon nehéz kereszt. Ily lelki állapotban nem szeret az ember írni. Ugrál az irótoll az ujak között. — No de már kissé nyugodtabb vagyok. A kimerülés nyugalma. Tehát megpróbálom az irást. Talán rajtam is megtörténik a mi Sz.-Dénesen, midőn fejével hóna alatt utnak indult. Csak az első lépés volt nehéz.

Kezdem oly tárgygyal, a minővel ha foglalkozom, akkint szokott reám hatni, mint a »brandyand water« az angolra »Rather refreshing«.

Azt kérdi ön, hallottam-e hogy a Jupiteren színváltozások észleltettek s minek tulajdonítható e tünemény?

Biz én nem hallottam felőle. Igaz, a Bureau des Longitudes annuaireje, s az »Année scientifique«, miket megszoktam venni — miszerint a tudományos haladásokkal »au courant« legyek, ez idén meg sem jelentek. Szegény Párisiaknak más dolguk volt. Hanem Secchi Bulletinje sem teszen említést a dologról. — Tehát gyanús a hír.

Nem tudom, ki volt az észlelő? vagy inkább kik? mert ily tények constatirozására több ember, több hely és sok idő kell. Egyes ember észlelete meglehet mindössze oda megyen ki, hogy üvege nem volt eléggé acromaticus s nem vette számba a diffractiókat. Vagy meglehet bolhát látott s elefántnak nézte. Megtörténik az okos emberen is. Hiszen Herschel (kérem Herschel!) egyszer menyre-földre esküdött, hogy a hold nem világitott részében vulkánkitörést lát. Hármat. Egyre sürgönyözött Sloughból a Royal Societynak, hogy tüz van a holdban, ég! ég! Pedig mit látott? A föld viszfényét a hold egyes pontjairól fényesebben reflectálva mint a többiről. Biz az elefántbolha volt.

Egyébiránt a színváltozások nem

ritkaságok oda fent, ép úgy mint a politicusoknál ide lent. A variabilis csillagok száma legio. A »Mira Ceti«-től kezdve a mi Napunkig. Ez is variabilis fényű csillag. Okát is tudjuk tökéletesen. Aztán alig száz éve, hogy a kettős és multiplex csillagnapok színezete észlelve van, s már is több színváltozás lett rajtuk kitapasztalva. — A mi Herschel idejében sárga volt, Struve meg Piazzi Smith idejében előbb narancsszinüvé majd vörössé lett. A Perseusban egy csillagnap (a sygma) veresből a rózsa, narancs és sárga árnyalatokon keresztül fehérbe ment át. Ezen színváltozatok oka a csillagot körülfolyó gáz közegekben van.

Tehát meglehet Planétánál is. S ha csakugyan megtörtént, ennek okát is azon gáz vagy gőznemek sugárabsorptiójában kell keresni, melyek Jupiter légkörében uszkálnak, mint uszkálnak a mienkben. — There can be ne doubt about that.

Tudja ön (s csak is a logikai rend miatt említem), hogy a tárgyakat azért látjuk különböző színben, mert vegytani alkatrészeik s alakjuk különbsége szerint, csak egy némelyikét reflectálják vagy eresztik át azon színes sugaraknak, melyek együtt a Napból reájok sütő fehér fény csomót képezik. A többit absorbeálják, kitörlik, nem kell nekik.

Nem csak a szilárd vagy folyadék testek birnak ily színkitörlő (absorbeáló) tulajdonnal, birnak azzal a gáz vagy gőzalakú testek is.

A színtelen diaphan gázok hasonlóan a színtelen átlátszó szilárd vagy folyadék testhez (destillált víz, színtelen üveg stb.) nem törölnek ki a fehér fénycsomó színes elemsugaraiból egyet sem különösen; mind áteresztik (épen mint némely nem átlátszó test mind visszaveti, ezért látszik fehér színben), hanem áteresztés közben mindegyikből elloppnak egy kicsit, meggyengítik. Ezeknek absorptionalis hatása, a rajtuk keresztül menő fény intensivitásának meggyengítésében áll.

Nem úgy a színes gázok és gőzök. Ezek (kevés kivétellel, minők a Kén és Szelenium) színeket absorbeálnak a következő törvény szerint:

Minden gáz és gőz épen s csakis épen azon színsugarakat absorbeálja (kitörli) a rajta keresztül menő fényből, a melyeket magából kibocsát, midőn maga képezi a fényforrást (izzó állapotban van).

Tudja ön, hogy a gázalakú testek ezen tulajdonának kipuhatolása volt a büvész, mely az embert képesítette, kurta kis kezét a végtelenségbe kinyujtani s úgy, mintha lombikjában birná vegybontás alá venni nem csak a Napot (hisz ez közel szomszédunk, csak 152 millió kilometer választ el tőle, — fénysugara 8 percz alatt hozzánk érkezik), hanem vegybontás alá venni a végtelenség még azon világait is, melyekből ezer meg ezer év kell, hogy a másodperczenként több mint 300 ezer kilometernyi sebességgel utazó fénysugár hozzánk érkezzék.

Igen, mert a színképelemzésnek (l'analyse spectrale) nyitja abban áll, hogy míg a szilárd vagy folyadék-fénytestek a prismával folytonos színképet adnak, melyben semmi megszakitás, semmi héjzag nincs, hanem a hét főszín megszámlálhatlan nuanceaival az ismert rendben egymáshoz sorakozik, legföllebb azon különbséggel, hogy a testek természete szerint hol egyik, hol másik szín terjedtebb vagy szükebb kört foglal el, vagy egyes ritka esetben (mint az Erbin vagy a Didymoxyd) egy vagy más szín kiváló erősen fénylik, addig a gőzalakú testek spectruma, ép ellenkezőleg nem folytonos, hanem csak egy vagy több színes vonalakból vagy csi-

kokból áll, melyek sötét térközökkel vannak egymástól elválasztva.

No már a Plücker által kijavitott Geissler-féle csövek segedelmével jóformán már minden ismert testről tudjuk, hogy izzó gőz állapotban minő s hány és mikép elhelyezett fényvonalat ad, — az pedig a Spectrumok egymás fölibe vetésével kilett tapasztalva, hogy a gázok, midőn szilárd vagy hig fényforrásból fény bocsáttatik rajtuk keresztül, ennek continuus színképéből ép ott s csak is ott törlik ki a színt, a hová izzó állapotban azt maguk előidézik; tehát csak össze kellett hasonlítani a gáz alakú testek spectralis vonalait a Nap continuus színképében észlelt Fraunhofer-féle vonalakkal, hogy megtudjuk, minő alapanyagok fordulnak elé a Napban, csillagokban, üstökösökben, nebulákban stb. már, a mennyire hasonlók itt a földön előfordulnak, mert hát minden értelmi emelkedés mellett, még is csak porhozkötött férgek vagyunk bizony mi. A mit a Geissler-csővel megnem nézhetünk, arról csak azt tudjuk, hogy valami. De hogy mi? azt nem.

Ezek az úgynevezett Fraunhofer-vonalak invariabilisek. Most legújabban vétetett ugyan észre egy neme a távközi deplacirozásnak a vonalak közt s különösen a D^1, D^2 (Natrium) vonalaknál szabatos mérések tárgyává is tétetett, — mert hát mit nem mért már meg a tudomány? Megmérte minő sebességgel lövel ki a Napból s minővel süllyedt alá a köneny, minővel közeledik vagy távozik az »álló« csillag (de hogy »álló«!) — mennyi meleget juttat hozzánk a Hold, a Sirius, az Arcturus stb. De az a látszólagos deplacirozás csak a látvonali szögnek a Nap forgása folytán változásából ered. A Fraunhofer-vonalak invariabilisek akár közvetlenül a Napnak színképét vegyük, akár a légkör világosságát, a Holdét vagy akár mely más viszsugárzó testét, mely fényét a Napról kölcsönözi. — Meg is vannak szabatosan határozva Kirchhoff scálájában s még részletesebben Angström normalis spectrumában.

Hanem ezen invariabilis vonalakon kivül vannak a napfény színképében variabilis vonalak, melyek a szerint változnak terjedelemben is, intensitásban is a mint nedves vagy száraz időben, hegy magasán vagy völgyben, akkor midőn a Nap a meridianusban vagy közel a horizonhoz van, teszszük az észlelést. A mi a Faulhorn tetején délben vett színképnél alig észrevehető vékony fekete vonal, az a völgyben naplemente előtt vett színképben egész szalaggá tágul.

Ezek a telluricus vagy légköri vonalak, melyek onnan erednek, hogy a föld légkörében úszó gázok és gőzök a napsugárból némely színrészeket absorbeálnak, kitörölnek; azon törvény szerint, melyet említettem. — Természetes, hogy ezén absorptiónál a vízgőz játsza a legnagyobb szerepet, mert az legtöbb van s mindig van a légkörben s a vonalak változatait az okozza, hogy néha kevesebb, néha több van, s több vagy kevesebb vízgőz-rétegeken megyen a sugár keresztül a mint völgyben, sikon vagy a horizon felé, s magas hegyről vagy a meridianus felé teszszük az észlelést.

»Il va sans dire«, hogy ha valamely csillagnak vagy planétának gőzkőre van, annak is ily absorptió vonalakat kell mutatni, a gáz vagy göz különbsége szerint.

Ezekkel reá mutattam az égi testek szinezetének, tehát a színváltozásoknak is eredetére.

Mert ha egy vagy más színes sugár részben vagy egészben absorbeáltatik, a nem absorbeált színek predominánsokká

lesznek. Nyernek intensitásban és pedig az optikai ellentét törvénye szerint. Ha rubintüvegen ereszti ön át a fehér (tehát minden színű) fénycsomót a prismára, a kék s minden más szín, melyhez a kék hozzájárul (zöld, indigo, viola) eltünik: de a veres mellett nyoma marad a sárgának s még erősebb nyoma a narancsnak, mely e kettőnek keveréke. Ha ellenben kobalt-kék üveget használ ön, az eredmény ellenkező lesz. A kék szín predominál. A zöldből, indigoból, violából nyomok maradnak, de a sárga, narancs és veres »non est inventus«.

Ha tehát valamely csillag vagy planéta légkörében oly gáz van, mely például a Spectrum kék mezejében törlést csinál (absorbeál), azon csillag vagy planéta veresnek vagy vereses-sárgának fog látszani. — Ez esetben van Mars. Annak spectrumában két erős absorptió vonal mutatkozik a kék mezőn, tehát sárgás-veresnek látszik.

»Well, to wind up the thread of reasoning« kérdés: mi hirt hozott eddig a Jupiter vegyalkatáról a Spectroscope?

Jupiter — a mint tudja ön — a Naptól kölcsönzött fénynyel világít. Én ugyan megvagyok győződve, hogy van neki saját fénye is. Mert hát a földnek van (ezt tudjuk, sok de sok oknál fogva), a Vénusznak van (látjuk a naptól nem világított részén, midőn quadraturában van), az Uranusznak és Neptunusznak van; még pedig nagyon pronunciált mértékben, Spectrumaik a Nap spectrumától merőben különböznek. Saját világosságukban kaptak a Teremtőtül compensatiót azért, hogy a Naptól oly keveset kapnak. Az Uranusz csak 385-öd részét, a Neptunusz csak mintegy ezred részét kapja azon napvilágnak, a melyet mi kapunk. — Ha ezeknek van, miért ne volna a Jupiternek is saját fénye? hiszen már ő is csak mintegy 28-szor kevesebb napvilágot kap mint mi. Azonban, ha van is neki saját fénye, az oly csekély, hogy a tudomány jelen állásánál a színképben még nem észlelhető.

Mert hát a Jupiter a Naptól kölcsönzött fényt tükrözi vissza, a priori is fel lehetett tenni, hogy az ő színképe nem fog különbözni a Napétól.

Nem is különbözik. Oly hiven vissza tükrözi azt minden Fraunhofer-féle absorptiókkal, mint a magyar alkotmányos (?) élet visszatükrözi a bécsi Cabinetpolitika spectrumát (ez aztán igazán Spectrum-ijesztő!!)

Ezzel hát nem sokat tanulnánk Jupiter felől. Hanem mert szerencsére neki is van légköre, várni lehetett, hogy majd hoznak hirt felőle légkörének gázai, ép úgy mint azok teszik, a melyek a mi légkörünkben állnak útjába a napsugárnak.

S biz ők hoztak is.

Igaz, hogy a Jupiter spectroscopicus vizsgálata nem könnyű dolog. S tudja ön miért? hát biz azért, mert ő Jupitersége nagyon halványan világít. — Kár a fejét csoválni ez állítás felett, mert biz az így van. — Csak tetteti magát fényesnek, de nem az. — Halványabb színképet ád, mint akármely *másod*-rendű csillag. Látszólagos fénypompája csak onnan ered, hogy nagyon közel van hozzánk, csak mintegy 950 milliom kilometernyire, mikor legtávolabb; 650 milliomra, mikor legközelebb van s mi ez például a polaris csillag távolságához képest? egy bakugrás! Tehát e közelségnél fogva gömbalakban mutatja magát, még pedig jókora gömb alakjában, mint olyan »bilboquet« golyóhoz illik, mely 1414-szer olyan nagy, mint a mi földünk. S mert gömb, terjedt felületről világít, míg a csillagok csak egy pontról (a távolság miatt), de mert fénye terjedt (diffusus) nem is fogható fel egészen a Spectroscope nyilásában (nem úgy mint a csillagoké), s az a kevés is, a mi fel-

fogható, kölcsönzött fény lévén, három légkörön megyen keresztül, mielőtt hozzánk érkeznék. Kétszer a Jupiterén s egyszer a földén. S így nagyon sokat veszit intensivitásából a színtelen gázközegek említett törvénye folytán. Spectroscopice nagyon gyönge.

Hanem hiában szemérmeskedik. A Tele-Spectroscope kifogott rajta; s már most tudva van: 1) hogy a Jupiter színképében a Nap Fraunhofer-féle vonalai mind megvannak [egy a C. (hidrogen) és D. (natrium) közt sokkal erősebb mint a Napban]; 2) hogy vannak oly apsorptió vonalai mint a melyeket a föld légkörében uszó gőzök *nevezetesen* a *vizgőzök* idéznek elé; 3) vannak oly absorptió vonalai is, tehát oly gőzök, melyek a mi légkörünkben elő nem fordulnak. — Jellegző az is, hogy az éleny és légeny vonalak a Jupiter légkörében nagyobb arányokra mutatnak, mint a minőben e két gáz együtt itt mi nálunk a levegőt képezi.

Ha tehát a Jupiter színváltozása csakugyan való, azt vagy az okozta, hogy valamely új gáz elegyedett légkörébe, mely eddig nem volt benne, vagy pedig az, hogy valamely már eddig észlelt gáz szaporodott (sürűdött), vagy kevesedett (ritkult), mert a gázok hőmérséke és densitása igen nagy befolyással van az absorptio vonalak terjedelmére s alakjára; következőleg a színabsorptio intensitásra is.

Az uj gáz fejlődés nem igen valószínű, miután a Jupiter már szilárd testté tömörült. Ellenben az, hogy valamely absorptio vonalaiban már észlelt gáz sürűdött (szaporodott) vagy ritkult (fogyott) nagyon hihető, miután a Jupiter még nem jutott a condensatió azon fokára, melyre a föld már eljutott (a föld fajsúlya 5·48, olyan mint a delejes vaséleg, a Jupiteré csak 1,31 mint némely tölgyfa). Arról pedig geologiai ismereteink nem hagynak kételkedni, hogy ha levegőnk, mint »ly« levegő, mindig a mostani alkatrészekkel birt is (miként az őskori esőcsep nyomok nagysága mutatja), de a légben úszó gázok egészen más arányban voltak mint most, még az aránylag új geológiai korszakokban is, mint például a kréta formatiók korszaka. A tömérdek oxyde mind az éleny, a a tömérdek hydrate mind a köneny gáz rovására képződött; — a kőszén rétegek pedig bizonyosan nem volnának oly hatalmasak mint a minők, ha a lég úgy mint most, soha sem tartalmazott volna többet hat tizezred rész szénsavnál. — »The work of creation is still going on« nem következett még be. Móses teremtésének hetedik napja, mikor az Isten pihen (az Isten pihen!! minő szentségtörő jármos ökör eszme). Ily gáz condensatiók nagyon valószínű, hogy nagy mértékben történnek a ritkás Jupiteren. — S ez bizony színváltozást idéz elé.

Én azt tanácsolom annak a magyar természettudósnak, a kire hivatkozik ön, tegyen spectroscopicus észleleteket a Jupiteren. Összehasonlításra van adatja, ott vannak Huggins és Miller észleletei. Ha csakugyan van színváltozás, biztosítani merem, hogy veend észre különbséget az absorptionalis vonalakban s a kérdés meg lesz oldva s még többre is mehet vele, ha például az sülne ki, hogy valamely ismeretes gáz ritkult, mely a föld formatióban nagy szerepet játszott, például az oxygéne, hydrogen azote, szénsav, calcium stb. mind meg van a Jupiterben, s némelyik nagyon vastagon.

Sajnálom, hogy én tudós nem vagyok, bizony megtenném. Szép dolog az a csillagászati optika. — Vegytanár az, és mineralog és geolog — még pedig minő!

Ecco! azon veszem észre, hogy nem annyira önnek irtam én, mint irva gondolkoztam magamnak. — Ha a Taliánnak szabad fenszóval gondolkozni s

maga magával hangosan discurálni; — miért ne tenném én irva? — — Hosszú discursus volt biz ez, amúgy két szem közt. De hát addig legalább nem gondoltam magamra s a Hazára; — mind kettő fájdalmas tárgy — nagyon.

Még felelnem kellene levele többi részeire; de úgy segéljen bele fáradtan. Majd máskor. — Szives üdvözlettel barátja KOSSUTH.

(Megjelent a »Természet« 1871. évf. 151. l.)

IV.

A monsummanoi barlang.

— Mednyánszky Sándorhoz intézett levél.* —

Turin, okt. 2., 1871.

— — Sajnálattal értesültem, hogy H. ur fejcsuzban szenved.

Mondja meg kérem neki szíves üdvözletem átadása mellett, hogy ránduljon ki *nyolcz napra* Monsummanoba (Toscana, a Lucca-Pisai völgyben, közel Pistojához) s biztosítom, hogy nyolcz napon át egy-egy órát töltve Nancini-Ginsti úr »La Grotta« nevű gyógyintézetének természetes Tepidariumában, csuzától (ha csakugyan csuz, s nem valami más természetű baj, például nem köszvény, mert ezen enyhít, de meg nem gyógyítja), tökéletesen megmenekszik. — A hajlamot természetesen el nem veheti, azt nem teheti, hogy valaki ne legyen igen fogékony a meghülésre: arról tehát nem állok jót, hogy új meghülés új csuzt nem hoz elé s a monsummanoi látogatást nem kellend időnként ismételnie, de azt egész bizonyossággal mondani merem, hogy a meglepő csuztól, ha még oly erős, s oly idült is, megmenekszik.

Mintegy 25—30 éve, hogy ezt a csodás barlangot kőfejtés közben véletlenül felfedezték. Azóta ezer meg ezer ember használta s nem volt reá eset — soha — de csak egyetlen eset sem, hogy csuz beteg ember meg ne gyógyult volna Monsummanoban. Gyakran már három-négy nap elég a gyógyulásra; voltak esetek, hogy két mankón koczogott be nagy kínosan a beteg s negyed napra elhányta mankóit s hetykén ugrándozva hagyta el a csodatevő »Grottát«. Nyolcz napnál hosszabb cura nagyon ritkán kell; 15 napnál hosszabb soha és »never one single failure, not one! never!!«

Engem is megkínzott a fejcsúz hónapokon át, irtózatosan. Fejem annyira afficiálva volt, hogy a legkisebb köhintés, tüsszentés vagy csak egy hangosabban kiejtett szó is a légrezgést az Eustachianus csőn agyvelőmig propagálva, abban oly kínos concussiót idézett elé, hogy azt gondoltam bele kell bolondul-

* E levél egyáltalában nem volt a nyilvánosság elé szánva, sőt M. kérésére is csak nehezen egyezett bele Kossuth a közlésbe, mondván Mednyánszkyhoz intézett levelében: »Lássa ön, nem szeretném, ha az emberek azt hinnék, hogy én fitogtatni akarom tudálékosságomat. — Ha irok, azért irok, mert tollam alá jő s időmet tölti; nem azért, hogy olvassák. Lássa ön, ha néha tisztába akarok jönni valamely természeti tünemény analysisével, hát iveket összeírok, mert én írva gondolkozom legkönnyebben, aztán mikor megirtam, elolvasom egy párszor, rámondom, hogy így van biz az — aztán a tűzbe vetem. Mennyit dobtam már így oda! Hát miért ne tenném? A Föld majd csak elforog a maga sorjában, míg annyira össze nem zsugorodik, hogy a vis attractiva túlsúlyra vergődve, belecseppenti a Napba.

Nekem bizony nagy vígasztalásom a természettudomány, hanem vígasztalóm a magam számára s nem parádé lovam a publicum időtöltésére. Betölti az a maga idejét nélkülem is.« — —

nom. Majd ismét változat okáért fülembe fészkelte magát s kiállhatatlan fülnyilalások közt süket voltam heteken át. Majd megdagadt arczom, ajkaim, mintha egy darázs raj mart volna össze. Majd ismét állkapczámba, fogaimba vette magát. Beh sok álmatlan éjet kellett fel s alá kóvályogva töltenem, bőgve a kíntól, mint Marsyas, a szerencsétlen flótás bőghetett, midőn Apolló bicskával nyúzta.

Eh bien! Orvosom tanácsára elmentem Monsummanoba, s nyolcz napon át egy-egy órát ülve kellemes, kényelmesen abban a csoda szép Grottában, az én átkozott csuzom tökéletesen el lett seperve, mondom: elseperve a szó szoros értelmében.

Aztán nincs a gyógyprocedura legkisebb kellemetlenséggel is összekötve. Felölt az ember magára illem kedveért egy hosszú asszony-inget, papucsot húz lábára s bemegyen a stearingyertyákkal kivilágított barlangba: ott leül kényelmesen s beszélget, ha társaságba van, vagy ha (mint én szoktam, ki irtózom a társaságtól) korán reggel megyen be, hogy egyedül legyen, mulatja magát a szebbnél-szebb, fantasticusnál fantasticusabb alaku stalactitek és stalagmitek bámulásával, s mintegy tiz percznyi ülés után elkezd az ember izzadni (fogalmam sem volt az ily tenger izzadás lehetségéről) de ez teljességgel nem kellemetlen, mert nincs hőséggel, vértolulással összekötve. Au contraire, az ember igen kellemesen jól érzi magát, (ez általános tapasztalás) annyira, hogy órákig szeretne az ember benmaradni, ha az orvos ki nem kergetné az embert, azon intéssel, hogy a túl sok gyengít. Aztán megtörölgetik az embert lepedőkkel, beburkolják flaneltakarókba, hogy kijövet meg ne hüljön s vagy zuhanyt veszen, ha szereti (mint én, de a víz nem hideg) s felöltözvén sétálni megyen, vagy lefekszik, hogy kellemes szendergés közt lassan elmuljék az izzadás. Aztán eszik, iszik a mit s mennyit tetszik (már persze abból a mi van) s nyolczad napon útra kél csuz nélkül.

Hogy minek tulajdonitható ezen csodás Tepidarium bámulatos hatása? Azt édes mester uram az ember bizonyosan nem tudhatja, mint az iskolás gyerek mondá, midőn azt kérdezte tőle a mester, hogy ki teremtette a világot? A temperatura nem magyarázza, mert az a Grotta legmelegebb osztályában sem több 32—34° centigrádnál; kün gyakran melegebb van. A lég analysissa szintúgy nem magyarázza, mert a belső lég a külsőtől nem igen különbözik. A szokott arányban találja az ember az athmosphericus lég szokott alkatrészeit, egy parányi azote felesleggel, s oly infinitesimalis szénsavvegyülékkel, a minél minden szűk utczában vagy gyülésteremben sokkal több van. Aztán a különös az, hogy nincs élő lény a barlangban, még csak gomba sem, — sem a szárazon, sem a vízben (mert víz is van benne; itt ott nagyon mély, tömve fantastikus, stalagmite-sziklákkal — a viz langy, de pár fokkal alantabb áll hőmérséke, mint a légé, ugy hogy nem a vízpárolgás okozza a lég melegét, hanem inkább a lég melegíti a vizet, melylyel egyébiránt a látogatónak semmi dolga.) Ha legyet vagy szunyogot talál az ember magán behozni, az zsong egy kicsit, aztán megdöglik; s mégis a gyertyák oly vidoran égnek a mint csak kivánni lehet. Nincs a láng körül semmi udvar; az ember pedig mondhatatlanul könnyen lélegzik benne. S az is furcsa, hogy soha sem láttam benne a gyertyalángot meglobogni: semmi nyoma a légjáratnak; mégis midőn a fizető vendégek lejárták a magukét s a Grotta délután két órától ötig a szegényeknek adatik át, (kik között a

tulajdonos 80 ingyen jegyet szokott kiosztani) ezek a sok foghagyma szaggal, meg mind azon bűzzel, mely a nem épen tiszta olasz népet kisérni szokta, annyira megtöltik a Grotta legét, hogy valóságos pestilentialis jelleggel bir; de azért midőn más nap reggel 6—7 óra közt bementem a Grottába, melyet persze nem lehet szellőztetni, a bűznek, rosz szagnak még csak hire sem volt s a levegő oly üde, tiszta, kedves volt, hogy az ember csak ugy nyelte.

No hiszen ezt az utóbbi tüneményt nézetem szerint megmagyarázza a víz, minthogy tudva van, miszerint a víz saját teriméjű gázmennyiséget absorbeál: hanem a gyógyhatás eredetét az eddigi vizsgálók nem tudták kimagyarázni; mert mindig csak a vegybontással bibelődtek. Én meg is mondtam nekik, hogy dobják a falhoz lombikjaikat, s fordúljanak a physicához, és vegyék elé a villany és delej mérőket; mert előttem a vidék geologiai tüneményei világossá teszik, hogy ott a vulcanicus erők vannak még activitásban a föld kéreg hypogéne rétegeiben, s a villanydelejes tünemények vizsgálatában kell a dolog nyitját keresni. Ha még egyszer oda vetődöm, majd utánna nézek én a szükséges kellékekkel felfegyverkezve.

Pedig ha élek tavaszig, kétszer sem mondom, hogy még egyszer meg nem teszem az utat, melyet most tettem. (Vasuton mentem Monsummanoig s onnan Speziáig, de vissza nem vasuton, hanem Serzánótól keresztül vágtam Pontremolinak Pármáig a borzasztó sivataguk mellett mind geologiai s mineralogiai, mind botanicai tekintetben minden várakozásomat messze tulszárnyalón érdekes Appennineken.)

A tömérdek művészeti és archeologiai kincseket Luca della Robbiának terra cottáitól kezdve (Pistojában), Carrara világkiállításszerüen gazdag szobor világán, s Lucca archeologiai kincsein keresztül a Pisai Cathedrálig, görbetornyáig, csoda zengzetes Baptisteriumáig, s a maga nemében egyetlen Campo-Santójáig; és a Speziai tengeröbölnek s a Porto Venere-i szikla csucsnak tündériesen szép kilátásait nem is említve; soha még geologiai, mineralogiai s füvészeti csekély ismereteimből annyi élvezetet nem merítettem, mint ezen utamban. — Pedig nem külön kocsin utazván az Appenineken keresztül, nem állottam meg mindenütt, a hol szemem egy-egy természeti nevezetességen megakadt; s még füvészeti tekintetben is csak ugy sebbel-lobbal kapkodtuk útfélről a pompás Echinops Ritro, Carlina Acaulis, Helychrysum Stachas, Echium Italicum, Kentrophyllum lanatum. Bonjeania hirsuta, Paliurus spinosa, stb. stb. példányait, melyek az Alpeseken gyüjtött havasi növényeimmel kis gyüjteménykémnek igazi becset adnak. — Aztán meg geologiai tekintetben ez a vidék a teremtés munkájának egy valóságos nyitott könyve; melynek olvasásához a hieroglyphek alphabetjét maga a teremtő véste be egyik oldalon az ó Pliocén, más oldalon a Oolite korszakbeli ásatagokba; a nem metamorphisált hegyrészek elporladozó mészrétegeiből óriási csontvázak gyanánt kitornyosuló Ophiolitek trapp szikláira, a Monte Albanoi kialudt vulkánok tömörüléseibe; a Carrarai márványhegyek alapját képező gránit, diorite stb. tömegekbe, melyeknek plutonicus hatása alatt a közönséges oolite mészkő szobrász márványnyá czukrosodott; s a nem metamorphisált vidék calcairjában most is látható kovacs gömböcskék, a legfinomabb sacharoide márvány gyomrában gyémánt szépségű s keménységü quartz prismákká jegeczesednek, melyek átlátszók mint a legtisztább ablak üveg, (pompás ily példányt vájtak ki számomra

egyik Carrarai márványbányában, melybe felmásztam).

Ez az egész teremtési alphabet oly tisztán áll még az oly gyönge tudományos szem előtt is mint az enyém, hogy mondhatom önnek: elképzelhetem, hogy jelen voltam, midőn a »great Architect« egy-egy új emeletet rakott itt azon palotából, melynek neve: »Creation, the work of which is still going on«; s melynek egy nagyon érdekes tégla darabja maga a monsummanoi czukorsüveg hegy. Szinte látom, mintha szemem láttára történnék, miként emelkedett az Albanói kialudt vulkánok talapjaiban még most is munkáló s a szomszéd Monte-Catini-i ásványforrásokban nyilatkozó vulcanicus erők által kifejtett gőzök feszereje alatt.

Hanem hát hadd ne kalandozzanak »gondolatim barna verebei«, (mint szegény Beöthy szokta volt mondani); ezt a kalandozást is csak azért engedtem meg magamnak, hogy H. urnak, kit jeles természettudósnak hallok, egygyel több ösztönt adjak Monsummanoba menni — csuzától megszabadulni.

Az a jótékony »La Grotta« rendesen ugyan nyárszakán szokott látogattatni; de nehány szoba télen is rendben tartatik akadható vendégek számára. Ha kivántatik, egy egyszerű felszóllításra minden felvilágosítással örömest szolgál az intézet főorvosa, Cavaliere Odoardo Turchetti, ki télen át Florenczben lakik s kit ház-szám nélkül is megtalál ott a levél. KOSSUTH.

(Megjelent a »Magyar Ujság« 1872. évfolyamának 1. számában.

V.

Az életerőről.

— Zafiri Lászlóhoz irt levél. —

Collegno (al Baraccone)
April 16. 1876.

Uram!

Vettem márcz. 31-én kelt levelét, melyben Ön útbaigazítást kér »az én tudományom forrása« felől, mely nekem Deák Ferencz halála alkalmából irott levelemnél azon »titokszerű állítást« sugalta, mely a »testünket élő, gondolkozó, öntudatos lénynyé hatályosító cosmicus imponderabile együttmaradhatása, s az ősanyag felbomolhatlanságára« vonatkozik.

Úgy látszik, Ön e futólag oda vetett nézet felett megütközött, minthogy az nincs öszhangzásban Büchner, Moleschott stb. tanaival, kiket pedig Ön »az újabb természettudomány képviselőinek« tart. Én nem ismerem el őket ilyeneknek. Ők és társaik egyszerűen azon iskola képviselői, mely ultramaterialisticus alapon idealisticus következtetéseket sző, melyekhez igen sok kétely, sok kritika fér. Bizonyosan vannak érdemeik, míg speciális szakukban az adatok megállapításánál maradnak (mint Darwin marad), de kiket teljességgel nem vagyok hajlandó idealistikus Schlussfolgerungjaikban az újabb természettudomány képviselőinek tekinteni. Hogy miért nem? ez majd levelem folytában kitünik; de arra is kell Önt figyelmeztetnem, hogy e szó »természettudomány« széles értelmű kifejezés, mely sokkal többet foglal magában, mint azon szak, melynek vizsgálatával ezen iskola foglalkozik; magában foglal oly szakokat is, melyekben ezen iskola nem egy hirneves mestere (mint például Häckel a »Natürliche Schöpfungsgeschichte« jeles, de elbizakodottan arrogans szerzője), meglehetősen felületes jártasságot, túl-

haladt álláspontot s fonák feltevéseket árul el. Ily szakok a cosmogonia, astronomia, geologia, physika, jó részben a chemia, a mineralogia, s különösen annak crystallographiai szaka.

Nem tagadhatom, kissé különösnek találtam Önnek levelét, nem azért, mert nincs szerencsém Önt ismerni, hanem azért, mert oly tárgyban kiván Ön tőlem körülményesebb értesítést, melyről nem lehet nem tudnia, hogy csak félig-meddig kielégítő tárgyalása is köteteket kivánna, a mint nem köteteket, de könyvtárakat írt róla azon iskola, melyre Ön hivatkozik.

És Ön kirekesztőleg német tudósokra hivatkozik.

Nem most veszem először észre, de mindig sajnáltam, hogy az oly szép lendületnek indult tudományos cultura hazánkban oly igen feltünőleg német bélyeget visel. Okát tudom, de sajnálom, hogy így van. Ez úton bajosan lehet a tudományban comprehensiv, még kevésbbé lehet nemzeties önállásra jutni. Senki nem ismerheti el nálamnál nagyobb méltánylattal mindazt, a mivel a tudomány a németeknek tartozik, de fogyatkozásaik előtt sincs kedvem szemet húnyni. A német tudományosság, habár csak nagy ritkán, oly scrupulosus az adatgyüjtésben, mint pl. az angolok és soha sem oly elfogulatlanul tárgyilagos a gyüjtött adat itészi coordinatiójában (a mi együtt a természettudományok alapját képezi), de kétségtelenül ezen a téren kitünő érdemekkel bír. Hanem az baj, hogy az, a mit a németek »philosophische Bildung«-nak neveznek, őket ellentállhatlanul elméletekre, rendszergyártásra, idealisticus speculatiókra nógatja, s itt aztán gyakran oly következtetések hínárjába bonyolódnak, melyeket sem a logika, sem a kiindulási pontul felvett tények nem igazolnak.

A kérdés alatt levő eszmerend köréből vett példával akarom ezt illusztrálni. A míg mechanismussal van dolguk, a míg scalpellummal, görebbel dolgozhatnak, pompás kutatók. Midőn látják, hogy valamely kivülről adott hatás befolyása alatt az izmok összehúzódnak, igen helyesen utána járnak, hogy mi eszközli azt az összehúzódást?, az idegek impulsusa, mely kinyitott egy billentyűt, s szabaddá tette az izomerőt. Aztán kutatják, hogy honnan kerül elé az az impulsus? — és kifürkészik, hogy ez az idegrendszer központjából kerül elő, és e központban azt is ellesik, hogy ott e tevékenységnél molecularis mozgás fordul elő. Eddig minden rendben van a tények continuitásával. De most már a sor azon problemán van, hogy miként van az, hogy ezen speciális esetben a molecularis mozgás »akarattal, öntudattal« van kapcsolatban?, míg millió és millió más esetben nincs? hogy mi a causalitási összeköttetés a *tárgyilagos* s az *alanyi* közt? És itt már a mechanika, a scalpellum, a göreb természetesen adós marad a felelettel; az »*anyag*« tapinthatásának, bonczolhatásának, feloldhatásának continuitása megszakad. S mert megszakad, az angol, franczia stb. *igazi* természettudós, eléggé szerény azt mondani: »e kérdésre nem tudok felelni«. A német, mert természeténél fogva idealista (»philosophische Bildung«) teljességgel nem érzi magát veszélyezve; ő felel, s azt mondja: már hogy ne tudnám! a dolog nagyon egyszerű, a »molecularis mozgás az agyvelőben tény, tehát az öntudat, az akarat ennek a ténynek a resultatuma.« No kérem ez nem természettudomány: ez idealisticus inductió, amolyan »cum ergo propter«, ez physikai tüneményből ki-»schlussfolgerolt« metaphysica, mire a »praktische Vernunft« azt mondja: im, nesze, itt vannak ugyanazon molecalák, itt van a physika, a mechanica,

hozd velök mozgásba a mint csak tudod, hol van az »akarat«, az »öntudat?« — nincs. Azért, hogy valamely tünemény molecularis mozgással jár, épen nem következik, hogy az a tünemény annak a mozgásnak productuma. – A józan ész azt mondja, hogy miután az a mozgás a tüneményt nem magyarázza, hát a causalitás valami másban van, annak a más valaminek productuma az öntudat, az akarat, mely azokat a molecukákat mozgásba hozza, hogy ha rendben vannak, megtegyék azt a mechanikai munkát, melyre az akaratnak, az öntudatnak szüksége van. Hogy mi ez a valami? én józan ész, én tudomány, még nem tudom, de azt tudom, hogy nem az, a minek te német mondod.

Ilyen az az iskola, melyet Ön az újabb természettudomány képviselőivé magasztal fel. A dolog nyitja pedig az, hogy nagyon nehéz embernek magát a nemzeti jellem befolyása alúl kiszabadítani. A német nemzeti jellem uralkodó vonása pedig az idealismus. Ezért sajnálom én, hogy a magyar tudományos cultura oly annyira német typust visel. A mi nemzeti jellemünk annyira különbözik a némettől, hogy a kettő összhangzó egygyé nem olvadhat össze. És sajnálom azért, mert ha a magyar tudományosság (a mint biz a legtöbbbyire így van) jóformán kirekesztőleg német kútfőkből merít, comprehensiv álláspont helyett, egyoldaluságra kárhoztattatik, s önálló gondolkozás helyett, a mi nélkül pedig nemzeti cultura lehetetlen, megszokja »jurare in verba germani magistri«.

Nekem a világban hányattásom s a főbb európai nyelvek ismerete alkalmat nyujtottak az egyoldaluságból kibontakozni, s azért Önnek azon kérdésére, hogy mi az én tudományom forrása? azt a feleletet adom, hogy a tények vizsgálata és az elmélkedés. Iparkodtam a természettudományok jelen állásával megismerkedni (de nemcsak német kútfők után, van ám tudomány a német egyetemek termein kívül is, még pedig milyen!), s aztán gondolkodtam a tényekből okszerűleg levonható következtetések felett. Ez volna az én tudományom forrása, ha ugyan az a parányi, a mit tudok, tudománynak volna nevezhető.

A kerdéses tárgyra nézve is vizsgálat alá vettem az adatokat és természeti tüneményeket és azon meggyőződésre jutottam, hogy nem is kielégítő, az empirikával sincs összhangzásban, s az előzményül felvett természeti jelenségek által sincs igazolva a német materialisták azon biologiai elmélete, mely a scalpellummal felbonczolható, lombikban elemeire szétbontható szerves, testi, ponderabilis anyagok productumának decretálja az életet minden alsóbb és felsőbb nyilatkozványaival fel egészen az öntudatig, s a végtelenségben és végtelenségen uralkodó törvényeket kipuhatoló értelemig.

Könyvet kellene írnom, hogy ezen iskola tévtanait kimutatva, nézetemet teljes világosságba helyezzem, s a könyvírás nem mesterségem; hát csak annyit vetek papirra, a mennyi tán elég lesz arra, hogy Önnek s érdeklődő társainak ösztönt adjon a kérdést minden oldalról megvizsgálni s önálló meggyőződésre jutni.

Kétségtelen dolog, hogy a szerves testekben felfedezhető anyagok, mint szinte azok, melyek vegytani reactiók útján azokból kivonhatók, nem egészen ugyan, de mégis legnagyobb részben assimilálhatók a szervetlen testekben feltalálható anyagokkal. Kristallizálhatók úgy mint ezek olvasztás, sublimatió vagy bomlasztás útján. Vegyi egyesülésbe hozhatók savakkal, aljakkal, vagy ily alkatrészekre felbonthatók: s vegyi

egyesüléseik a határozott arányok törvényeinek alávetvék, ép úgy, mint a szervetlen testeknél.

Az a hasonlat, vagy (ha úgy tetszik) azonosság a szerves és szervetlen testek közt, csak eddig megyen és nem tovább.

Mert a szerves testekben vannak ezeken kívül oly substantiák, melyek lényeges physikai tulajdonságaikra nézve amazoktól merőben különböznek. És ezek épen azon substantiák, melyek a növényi és állati test szerveiben találtatnak, s melyeket ezért szerves anyagoknak (substances organiques) hivunk, megkülönböztetésül a szervezett anyagoktól (substances organisées). E kettőt nem kell összezavarni. A német ultramaterialisták nagyon gyakran összezavarják. (Igy például nagy hühót csináltak s valóságos vesszőparipát kantároztak fel maguknak azon tényből, hogy légköneges kékkőből (ha ugyan így hívják a »cyanate d'ammoniaque«-ot. Bocsánatot kérek, nem igen vagyok járatos a rohamosan szaporodó uj magyar tudományos terminologiában) sikerült hugyanyt (Ureum) előállítani. Tapsolva kiáltottak fel: ime, itt van egy szerves test, anorganicus anyagból előállítva. Pedig hát az nem szerves, hanem legfölebb csak szervezett test, ha ugyan még csak az is, s nem pusztán olyan organicus anyag, melyet a szerves test, mint nem assimilálhatót, tehát nem szervezhetőt, magából kidob.

Az említett szerves substantiákban nemcsak éleny, köneny, légeny és széneny, hanem sok más ásványi úgynevezett egyszerű testek és savak és aljak találtatnak ugyan, de mindezen ásvány-anyagok a szerves testekben, valamely rajtok kívül álló hatvány befolyása alatt oly átalakulásokon mennek keresztül a nélkül, hogy elemi alkatukban változnának, miszerint többféle igen lényeges physikai tulajdonságokkal merőben különböznek mindazon alakulásoktól, melyekre szervetlen állapotban képesek.

Feloldhatókká válnak a dissolvensekben (az egyetlen látszólagos kivétel némely ázalékok »sarcode«-jának az ammoniakban eltünése sem kivétel, mert ezen eltünés nem feloldás, hanem csak elmosódás, dilutió). Soha sem vesznek fel bármit csináljunk is velök kristallin alakot (ez sem egészen egy értelmű a kristallizálttal). S ha oly combinatiókba tétetnek, melyek a határozott arányok törvényeinek alávetvék s kristallizálásra képesek, rögtön kitünik, hogy teljes változáson mentek a szerves testekben keresztül s az ott létrehozott uj substantiák egészen különböznek az anorganicus állapotban előtünőktől, bár az elemi alkatrészek ugyanazonosok. Aztán a növény s állatvilág szerveiben felfedezhető ásvány-anyagok a szerves testekben oly alakot öltenek, a minőket szervetlen állapotban előidézni lehetetlen.

Ezek nem az én feltevéseim. Ezek positiv tények, melyek minden kétséget kizáró világosságba vannak helyezve korunk legtekintélyesebb vegyészei által, kiket (közbevetőleg mondva) a mióta Liebig meghalt, aligha Németországban kell keresni.

No már azt csak mégis bajosan lehet kétségbe vonni, hogy midőn a szerves testeknél oly természeti jelenségekkel találkozunk, melyeknek causalitását sem a vegytani analysisnek és synthesisnek magukat soha meg nem czáfoló törvényei, sem a mechanica, sem a ponderabilis anyag physikája, sem a molecularis vonzerő, sem a hő, sem a fény, sem a villanyosság, sem a delejesség, sem a nehézkedés meg nem fejtik: hát ott valamely más causalitásnak kell lenni, mely azon jelenségeket előidézi.

Mi ebből a kétségbe vonhatlan következtetés? A következtetés az, hogy

a szerves testekben a ponderabilis ásvány elemeken kívül, még valami más is van működésben, mely az ásvány anyagot oly átalakulásokra kényszeriti, a minőkre azon anyag elemei magukra hagyatva, semmi combinatióval, semmi körülmények közt nem juthatnak. A kétségbe vonhatlan következtetés az: hogy e szerves testekben az ásvány elemek oly hatvány befolyása alatt állanak, mely nem az ásvány elemek productuma, hanem egy oly erély (e szót a tudományban a thermodynamica vívmányai honosították meg az erő helyett) mely az ásvány elemeken kívül áll s a ponderabilis anyagtól merőben különbözik, de melyet ez, bizonyos határozott körülmények közt, alakja, mennyisége, összetételei szerint, magába fölvenni s a physikai rokonság valamely még ismeretlen törvénye szerint majd kisebb, majd nagyobb mértékben összegyüjteni képes, mely aztán összegyűlésének módjához s mennyiségéhez képest az élet alantabb s magasabb jelenségeiben nyilatkozik.

Hogy ilyen, a ponderabilis anyagon kívül álló, attól merőben különböző imponderabilis erélyek az anorganicus világban is működnek, azt minden gyermek tudja. Hogy a szerves világban is van ily hatvány, ily befolyás, ily erély, azt látjuk a hatásban, melyet a ponderabilis anyagra gyakorol, midőn azt szerves substantiává átalakítja, mely átalakulásra a ponderabilis anyag különben semmi mesterséggel nem hozható. És mert ezen átalakítás élettel van összekötve, tehát (minthogy valaminek kell nevezni) életerélynek, életerőnek, vis vitalisnak nevezzük.

Igen jól tudom, hogy azon iskola, melyet Ön az ujabb természettudomány képviselője gyanánt tisztel, gunyolódik a »Lebenskraft« felett, azt »ein trauriges metaphysisches Gespenst«-nek nevezi, s öntetszelgő gőgjében annyira megyen, miszerint azt mondaná, hogy die meisten Naturforscher der Gegenwart (kik pedig az ember-ész országának határait egyrészt a parányoknak, másrészt a világoknak végtelenségébe kiterjesztették) sich durch Mangel an philosophischer Bildung auszeichnen.

Hanem hát a gorombaság még nem tudomány. Mindenesetre pedig a súly nem az elnevezésben (Lebenskraft) fekszik, hanem fekszik azon tényben, hogy a mechanika s az anorganicus vegytan törvényei sem az élet, sem annak nem hogy legmagasabb, de csak legalsóbb nyilatkozványait is, a táplálkozást, növést, generatiót, sőt még csak az anorganicus anyagnak szerves substantiává átalakulását sem magyarázzák meg.

Ez a tény az, mely Regnault-nak (ki pedig a vegytan most élő illustratióinak egyik legnagyobbika) következő itéletet adta tollába:

»Még ha megengednők is, hogy valaha sikerülni fog a tudománynak a növényi és állati test oeconomiájában észlelt chemiai anyagmódosulásokat a rendes vegyészeti erők hatásából kimagyarázni, a nélkül, hogy más ágensekhez kellene folyamodnia, még akkor is kényszerítve lennénk egészen speciális, hogy ugy mondjam értelmes hatványok lételét megengedni (admettre l'existence d'actions toutes speciales et pour ainsi dire intelligentes) miszerint azon annyira külömbzetes s mégis oly szabatosan meghatározott alakokat megmagyarázhassuk, melyeket az anyag felveszen a végett, hogy szerveket képezzen, mely alakok merőben különböznek azoktól, melyeket ugyanazon anyagok felvesznek midőn organismuson kívül pusztán a molecularis vonzerő törvényeinek engedelmeskednek.«

Hogy mi tulajdonképen az a spe-

cialis hatvány? azt, ha sejtelmeim lehetnek is, én nem tudom s azt hiszem még senki sem tudja; de azt a felhozott tényeknél fogva positive tudom, hogy nem az, a minek az Ön által magasztalt iskola mondja; azaz nem a szerves testekben található azon anorganicus anyag resultatuma, melyet scalpellummal felbonczolni, lombikban felbontani, vagy összetenni lehet, hanem olyas valami, a minek ahoz a scalpellummal felbonczolható, lombikban elemeire szétbontható ponderabilis anyaghoz hozzá kell járulni, hogy ez szerves, élő testté alakulhasson. Azok a feloldható ponderabilis anyagok nem teremtői az életnek, hanem csak vehiculumai az élet nyilatkozványainak a táplálkozástól kezdve fel az értelemig, öntudatig, erkölcsi érzetig.

Ha ez nem így van, ha a német materialistáknak van igazuk, hogy az élet csak chemia s mechanica, csak az anorganicus anyag-combinatióknak szüleménye: hát ám combinálják laboratoriumaikban az anorganicus elemeket a mint tetszik, vessék alá combinatióikat minden kigondolható physicai hatványok s mechanicai erők befolyásának s állítsanak elő életet, bárcsak a legrudimentalisabb alakban, a legparányiabb nyilatkozványban. Nem képesek.

Sőt tovább megyek. Nem kívánom tőlük, hogy élőtestet állítsanak elé anorganicus anyagokból, csak azt kívánom, hogy szerves (nem szervezett, hanem szerves) substantiát állítsanak elő.

Tudjuk, hogy a növényvilágban az élet legrudimentalisabb alakban, a Diatomaceák rendjében mutatkozik, azon alaktalan (amorphus) nyálkáknál, melyeket Bory de St. Vincent kifejezésteljesen Chaodináknak nevez, provisorius teremtményeknek, melyek szervezésre várnak. Vannak azok közt olyanok (a Cymbellaeák alrendében), melyek amellett, hogy szerves testek, (növények) még részben ásványok is. Növények, mert gyorsan rohadásba mennek (ásvány nem rohad), de ásványok is, mert kiszárításnál alakjuk nem változik s tűzben el nem égnek (növény változik s elég). Ezek a kezdetleges élet legrudimentalisabb példányai. Jó. Én nem kívánom a Büchnerektől, Moleschottoktól, hogy csak ilyen Cymbellát is állítsanak elé, én csak azt kívánom, hogy egyetlen egy növénysejtet állítsanak elé. Az anyag rendelkezésökre áll. Tudjuk, hogy a sejteny (cellulose) alkatrészei: széneny, köneny és éleny. Sőt ismerjük az arányokat is, $C^{12} H^{10} O^{10}$. Hát tessék egyetlen egy sejtecskét eléállítani. Nem képesek. Miért? azért, mert ahoz, hogy a $C^{12} H^{10} O^{10}$ sejtenynyé alakuljon, még más valami is kell. Ennek hozzájárulása nélkül a széneny, köneny, éleny semmi kigondolható vegyészeti combinatióval, semmi mechanicai erő alkalmazásával sejtenynyé soha sem leszen. Pedig, ha még elé tudnának is egy sejtecskét állítani, az még nem lenne organismus, csak szervezett, legfölebb szerves anyag lenne.

Vagy vegyük az állati életet. Nem kívánom tőlök, hogy egy Protozóát vagy épen egy Monerát állítsanak elé, ámbár phantasticus »Schlussfolgerung«-jaiknak ezek a valóságos harczi ménei. Ily sokat nem kívánok. Hanem, mert az ő nemcsak be nem bizonyítható, de sőt a tények tanulságaival merőben ellenkező idealisticus elméletük saját szavaikkal oda megyen ki, hogy »die eigenthümlichen Eigenschaften der eiweissartigen Kohlenstoffverbindungen sind die mechanischen Ursachen jener eigenthümlichen Bewegungserscheinungen, die man im engeren Sinne das »Leben« zu nennen pflegt«, hát csak azt kívánom, állítsanak elé egy mákszemnyi fehérnyét. — Az anyag itt is rendelkezé-

sükre áll. Tudjuk, hogy a fehérnye alkatrészeit azon légenyes (»azote« féle) substantia adja, melyet a vegytan »protein«-nek nevez, egy kis sulfimiddel (az HNS) vagy egy kis phosphimiddel (az NP) kombinálva. — Hát tessék, állítsák elé. Nem képesek. Miért nem? Azért, mert arra, hogy a proteinben feltalálható vegyelemek akármikép kombinálva, akár minő »Kohlenstoffverbindung«-ban, akár minő mechanicai hatás alatt fehérnye alakot ölthessenek, életerély kell, életerély, mely tehát nem az »eiweissartigen Kohlenstoffverbindungen« szülöttje, hanem ezeknek teremtője, causalitása annak, hogy az anorganicus anyagból fehérnye alakulhat.

Sőt többet mondok. Ám ne hozzuk kétségbe, hogy a spontanea generatio kérdése még nincs eldöntve, hisz oly tekintélyes észlelők, mint Pasteur és Bastian és Tyndall, Fremy, Joubert stb. még mindig vitatkoznak felette. Hanem én azt állítom, hogy ha elvégre oda dőlne is el a vita, hogy spontanea generatio van, s ama régi »omne vivum ex ovo« nem igaz: még ha valaha sikerülne is ama német iskolának nemcsak sejtenyt vagy fehérnyét, de sőt valóságos élő szerves lényt tisztán vegyészi s mechanicai úton eléállítani, még akkor sem következnék, hogy az élet s annak minden tüneményei, pusztán vegyészi s mechanicai productumok, hanem csak annyi következnék, hogy sikerült nekik az anorganicus anyagot oly combinatióba juttatni, miszerint az képesítve lett a physikai rokonság törvényei szerint, magába azt a cosmicus agenst felvenni, melynek hatása alatt az anorganicus ponderabilis anyag szerves anyaggá alakulhat.

Tehát összefoglalom nézetemet. Engem a természeti tünemények tudományos vizsgálata arról győzött meg, hogy az élet nem a ponderabilis anyag vegyészeti s mechanicai productuma, hanem egy, a ponderabilis anyagtól merőben különböző cosmicus erélynek nyilatkozványa, melynek hatása alatt az anorganicus anyag oly szerves substantiává alakul, mely amaz átalakító hatvány életnyilatkozványainak organumául szolgálhat.

Eddig »az én tudományom«, (szinte restellem, hogy magamról szólva tudományt merek említeni) és ilyenek az adatok, melyek annak forrásaul szolgálnak.

Ezentúl még arra is vannak positiv adataink, hogy az élet oeconomiája ezen a mi földünkön lényegileg egységes, a legrudimentalisabb növénytől fel egészen az emberig. Ismerünk lényeket, melyek kétféle (növényi és állati) élet fészkét képezik; aztán a növényi és állati organismus alaptervében oly meglepő analogia van, hogy emlékszem, midőn én legelőször vizsgáltam górcsöven egy felduzzasztott babmag egyes részeit, minden lépten-nyomon bámulva kiáltottam fel: »hisz ez állat.« S még azt is kétségen kívül helyezte az észlelet, hogy az ember s állatvilág értelmi s érzelmi tehetségei nem minőségben, hanem csak fokozatban különböznek (»in degree not in kind«). Ezeknél fogva, még azt is tudománynak lehet mondani, hogy az élet lényegében egységes; s mert ilyen, hát tán azon inductió sem nélkülözi a tudományos alapot, hogy az élet különféle nyilatkozványai a szerves lét legalsó fokától az értelemig s öntudatig azon kosmikus erély mennyiségétől s csoportulási módjától függ, melyet a ponderabilis anyagnak ezen erély hatása alatt szerves testté átalakulása magába felvenni s összegyüjteni képes. Észre fogja Ön venni, hogy e nézet teljességgel nincs ellentétben Darwin molecularis

tanával, kit én az újabb természettudomány egyik legkitünőbb képviselőjének igenis elismerek, hanem azon német tudósokat, kik magukat követőinek mondják, de a czélon messze túllőnek, bizony nem.

Hát eddig vagyok a tudománynyal. A mi ezentúl fekszik, az már sem nem tudomány, sem nem tudományos alapú inductió. Az csak amolyan tapogatózás a sejtelmek homályában. Megannyi »ha«. Ilyen »ha« mindaz (s mondva is úgy volt), a mi felől Ön hozzám kérdést intézett.

Hogy mi az, a mit (hogy valami névvel nevezzem) életerélynek, életkútfőnek nevezek? én nem tudom. Csak azt tudom, hogy nem a scalpellummal szétbonczolható, lombikban szétbontható vagy összetehető ponderabilis anyag resultánsa. Mély igazság lappang ama pompás angol szójárásban (minőre a mi nyelvünk nem képes): »What is mind? — no matter. — What is matter? — never mind.«

S hogy aztán mi történik ezzel a nem tudom mivel, akkor, miután a szerves test (mondjuk a mi testünk, mert erre vonatkozik az Ön kérdése) ponderabilis anyagának mesteri mechanismusa megáll, s anorganikus állománya vegytani elemeire szétbomlik, következőleg az élet nyilatkozványaira többé szervekül nem szolgálhat: az megint olyan pont, a meddig az én eszem karja el nem ér. — Nem tudom.

Sejthetek egyet, sejthetek mást, de ez mind csak amolyan »ha«, melynél elmélkedésemmel csak arra vagyok szorítva, hogy vajjon ha azon »ha« több volna, mint »ha«, ellenkeznék-e a tudománnyal?

Azon levelemben, mely e fejtegetésekre tárgyat adott, két ilyen »ha« van felvetve.

Egyik »az infinitesimalis részecske, a mens agitat molem et magno se corpore miscet«-ből.

Ezt a »menst« emlegetni, persze annyi, mint egy végtelen »csodát« emlegetni. S az Ön német tudósai kaczagnak e szó felett: »csoda«. Nekik ilyen nincs. Hiszen nekem sincs olyan »csoda«, mely a természet törvényeivel ellenkezik, de nekem maguk a természet törvényei »csodák«, mert causalitásokról nem tudok magamnak számot adni, még csak azokról sem, melyek a jegeczedést oly kérlelhetlen mathematikai szigorral regulázzák. Hisz az egész mindenség egy bámulatos csoda. Hogy idő van, tér van, lét van, anyag van, maga az, a mit e szó: »van«, e szó: »lenni« kifejez, mind megannyi bámulatos csoda, mely kényszerűleg egy megfoghatlan végokra utal. Persze, az Ön német tudósai ezen könnyen túlteszik magukat. — Azt mondják: »Mit der Endursache alles Sein, haben wir nichts zu thun.« — De én nem tudok előtte szemet húnyni, mert minden nap látom a mi van. Engem a természet észlelete mély religiositással töltött el. A tudomány ellensége a vallásoknak (konfessióknak), melyeknek a végtelent, véges phantasmák gyarló keretébe szorító dogmatismusa valóságos blasphemia. (Welche Religion bekennest du? - Keine von Allen, die du mir nennest. — Und warum keine? — Aus Religion. (Schiller.) De a religiositásnak nem ellensége a tudomány. Ellenkezőleg, dajkája. Természetbúvár nem lehet atheista. Minél mélyebben hatol be annak titkaiba, annál igazabbnak ismeri el Voltaire ama dialogusát: »Comment me prouvez vous l'existence de Dieu?« Felelet: »mais en ouvrent les yeux.«

Igenis Uram! én kérdést intéztem a napsugárban rezgő parányhoz, a talpamra ragadt porszemhez, s a nebulák csillagvilágaihoz és mindenik azt felelte:

mens agitat molem et magno se corpore miscet.

Hát meglehet (csak annyira megyek, hogy meglehet), hogy az a valami, melyről csak annyit tudok, hogy nem az, a minek az Ön német tudósai mondják, egy infinitesimalis részecskéje ennek a mens agitat molemnek. És »ha« az, úgy az én tudományommal nem ellenkeznék, hogy ez »egyéniségét« azután is feltarthassa, miután testünk »gab der Erde, der ewigen Sonne die Atome wieder, die sich zu Schmerz und Lust in uns geselten. Nem ellenkeznék, mert annyira engem a tudomány tanított meg, hogy az életerély nem az az anyag, mely a chemia és mechanika törvényeinek van alávetve.

Ez volt az egyik »ha« levelemben. A másik az, hogy »cosmicus imponderabile«, mely testünkben összegyűlt, hogy azt élő, gondolkozó, öntudatos lénynyé hatályosítsa.

Mit mond az eszmék ezen rendjében az újabb természettudomány?

Mondja azt: hogy a természeti erők egységének tana, melynek sikerült a hőt, a fényt, a villanyosságot, delejességet, gravitatiót, annak a mindent mindenhol átható cosmicus imponderabilénak, melyet éther névvel ruháztak fel, különböző nemű mozgásra redukálni, feltartóztathatatlan logikával azon tétel felé halad, hogy minden, a mi van, az éther különböző csoportulásának resultansa, hogy az ősanyag egységes (éther), s az erély is egységes (mozgás) a természetben. S ily értelemben igaz ama hires »Kein Stoff ohne Kraft und keine Kraft ohne Stoff.«

Hát meglehet (ismét csak annyit mondok: meglehet), hogy az a valami, a minek műve az, hogy élünk, gondolkozunk s öntudattal birunk, szintúgy nem egyéb, mint ama cosmicus imponderabilis ősanyag egy sajátságos csoportulása, melynek sajátságos mozgása élettüneményekben nyilatkozik, ép úgy, mint más meg más nemű mozgásai: hő, fény, villanyosság sat. tüneményeiben nyilatkoznak.

Ugy tetszik nekem, hogy, mint lehetőség, ez a »ha« sem nélkülözi egészen a tudományos alapot, s azon további kérdésre, hogy »ha« ez netalán így van, mi történik ezzel a cosmicus imponderabilis anyaggal azután, hogy testünk a halál folytán életnyilatkozványainak szerveül többé nem szolgálhat? én positiv feleletet adni persze nem tudok. Meglehet, hogy bele vegyül a mindenséget átható cosmicus ősanyag végtelenségébe; de az is meglehet, hogy nem vegyül bele, hanem a mint összegyült, úgy concentricus mozgásának impulsusa alatt együtt is marad, minthogy az ősanyag, ép azért mert olyan, fel nem bomolhat chemiailag.

Ez is meglehet; nem mondom, hogy így van, csak azt mondom, nem lehetetlen, mert nem ellenkezik az élettünemények leszármaztatásának azon nézetével, melyre engem a tények vizsgálata, a tudomány vezetett.

És hogy e lehetőség a tudománynyal nem ellenkezik, az nekem, kit annyi bú ért az életben, némi vigasztalásul szolgál, mert ha hitet nem ad is, de a reményt nem zárja ki.

Irigylem azok sorsát, kiknél a remény-hez, melyet a tudomány megenged, a hit is csatlakozik, melynek országa ott kezdődik, hol a tudásé végződik.

Előttem, ki azt tartom, hogy a tudás országának nincsen véghatára, mert útja a végtelenségben végetlen, a hit országának kapuja nincsen nyitva. Gondolkozom, s engem a gondolkozás nemcsak e tárgyban, de sok másban is oly megállapodásokra vezetett, melyek az elfogadottaktól eltérnek. Non juro in verba magistri semmiben. De nem nó-

gatok senkit, hogy az én szemüvegemen nézzen. Mint más dicsőséget sem, úgy az oktatás dicsőségét sem ambitionálom, sőt tán leginkább ezt nem, mert igen sajnos öntudattal érzem, hogy mondhatlanul keveset tudok.

Hát most ismeri Ön, hogy minő kútfőből vannak azon eszmék merítve, melyek az eszmelánczolat impulsusa alatt Deák Ferencz halála alkalmából írott levelemben ama kifejezésre jutottak, melyek felett Ön s (a mint írja) érdeklődő társai a Büchnerek sat. tekintélyének hódolva, megütköztek, vagy tán épen meg is botránkoztak.

Tanítani nem akartam, csak válaszolni a felvetett kérdésre. Functus sum vice cotis exsors ipse secandi.

Gondolkozzanak. És legyen Önöknek tudományuk szerint.

Van szerencsém Önt üdvözölni.

KOSSUTH LAJOS.

(Megjelent a »Természet« 1878. évf. 211. l.)

VI.

Kossuth Lajos két levele Dr. Szontagh Miklóshoz.

28. Via Bertholet.
Turin szept. 23. 1872.

Tisztelt tr. úr!

Igen nagyon kellemes meglepetésben részesített ön becses küldeményével. Elmerengek a hazai virány kedves képviselőinek szemlélgetése felett, melyek, a mint képzelheti ön — a számüzöttnek oly igen igen sokat suttognak.

Fogadja ön szintoly nagyrabecsült, mint váratlan figyelmeért legszívesebb köszönetemet.

A növénypéldányokhoz mellékelt nyomtatványok nagyban növelték az elsők által felkeltett érdekeltséget. E nyomtatványok egyikét a »Természet«-ből már ismertem, de a »Kárpáti képeket« nem; s hogy mennyire érdekeltek ezek, meg fogja itélhetni abból, hogy szokott lefekvési időn közeledtével vevén történetesen a nyomtatványt kezembe, csakis oly czélból, hogy egyelőre tartalmával megismerkedjem, le sem tettem, míg végig nem olvastam, s éjfél után másfél órával kerültem ágyamba.

Mosolyogva olvastam önnek és társának találékony modus procedendi-jét, amott a Kríván egyik sziklafalánál, mert hát én is ösmerem azokat a mysticus syrén hangokat, melyekkel az Alpesek virányremetéi csalogatják az embert tovább és tovább, fölebb és fölebb, a nélkül, hogy észrevenné az akadályokat, melyekkel az Ossát Pelionra halmozott földkéreg kőmivesek megáljt kiáltanak az andagló vándor elé. Hiszen — képzelje ön — rajtam is megtörtént még az idén is, hogy azok a syrén hangok addig csalogatták 70 éves lábaimat, míg közel azon magasságban találtam magamat, ahol a Mont Blanc első tudományos megmászója, Saussure ütötte fel 15 napra borzalmas kunyhóját, hogy ellesse a magasság titkait, mert hát feltettem magamban, hogy addig megyek, míg én is találok egy Androsace bryoidest (Aretia helvetica Lin.), mint Saussure talált.

Nálam — persze — ebben a megátalkodottságban semmi érdem sincs — mert az első ösztön, mely engem a természettudományok temploma felé nógatott, mi tűrés tagadás benne, csakis önzés volt. Nagyon sok szenvedés ért ez életben. Vigasztalásra vala szükségem. Megemlékeztem Chateaubriand mondására: »boldogok a kik szeretik a természetet, azt megtalálják s csakis őt találják meg a szerencsétlenség napjaiban«. Hát én is ráadtam életfáradt öreg

fejemet, hogy megtaláljam a vigasztalót. És beszóltam hozzá a csillag-világok végtelenségébe, beszóltam hozzá a sziklarétegek, jegeczek, kövületek műhelyébe; de azt meg kell vallanom, hogy, ha nemleges vigasztalást nyujtottak is ugy a nebulák oda fenn, mint a homokszem ide lenn, mert azt az egy percznyi féregatómot, mit embernek neveznek, nevetségesen parányi arányokra szállítják le az önbecsérzetben, minden örömeivel s fájdalmaival egyetemben; s ha jól esett is lelkemnek megismerni s imádni tanulni Istent a természetben, melynek bámulatos törvényeiből a végtelen bölcsesség mind untalan felénk kiállt: de örömet, positiv s örökön megujuló örömet a természettudomány egyik ága sem nyujtott annyit, mint a Botanica.

Ön becses adalékkal szaporította ez élvezetemet — annál becsesebbel, mert hazai; köszönet érte. Az igazság azt hozná magával, hogy viszonozzam szivességét. Hanem rögtön nem tehetem. Mert igaz ugyan, hogy valamint az ön küldeményében van sok oly növény, mely az alpesi, apennini s piemonti virányra szorított gyüjteménykémben elő nem fordult, úgy nekem is lehetnek oly példányaim, melyekkel viszont talán ön nem bír; annyi legalább bizonyos, hogy sok oly példányom van, melyek Hazslinszky kézikönyvében elé nem fordulnak. Ilyenek például az Achillea ageratum, tomentosa, nana, Alchemilla pentaphylla, Androsace carnea, bryoides, Allium boreale, Artemisia vallesiaca, Blismus compressus, Chenopodium augustanum, Lycopodium helveticum, Myosotis nana (Eritrichium nanum Schrad.) Neottia latifolia, Pedicularis incarnata és tuberosa, Pittosporum exiocarpum, Ophris antropophora s a természet ama csodálatos szeszélye az Ophris speculum, s az Orchisek főbb faja, például a galeata, aztán a Saururus cernuus, a Campanula cenisia, a Saxifraga hirsuta és sarmentosa, a Sempervivum arachnoideum, s még egy pár száz más; hanem a baj az, hogy a mint mondám, én csak saját magam lelki vigasztalására, nem pedig ex professo szörpölgetvén a természettudomány billikomából, amit gyüjtögettem, fel is ragasztottuk Ihász barátom segítségével; s a kettős példányokra inkább boszankodtam, s azért többnyire el is szórtam, mintsem hogy megtartottam volna. De ha még élek egy tavaszt s nyarat, majd másként teszek, s ha olyasmi jut szemem elé, a miről azt gondolhatom, hogy önnek talán még nincs, felszedem, összegyüjtöm, miszerint szives figyelmét viszonozhassam.

Addig is köszönetem megujitása s nagyrabecsülésem kijelentése mellett van szerencsém önt barátságos indulattal üdvözölni KOSSUTH s. k.

(Megjelent a Természet 1873. évf. 29. l.)

28 Via Bertholet.
Turin Jan. 18. 1873.

Tisztelt Tudor úr!

Második nagyon becses ajándékát a Dec. 8-ai növényküldeményét szintoly örömmel mint a minő meglepetéssel vettem. Fogadja érte igen igen szives köszönetemet.

Hogy miért késtem ily soká a vétel elismerésével s köszönetem kifejezésével, annak oka őszintén s egyszerűen az: hogy Ön engem érdemetlent annyira elhalmozott szivességével s nekem ismételt küldeményével annyi gyönyört okozott, miszerint régi (ha ugy tetszik) gyöngéimhez tartozván a vett szivességet viszonzást parancsoló tartozásnak tekinteni, éreztem, hogy nem illenék e tartozás lerovásával a jövő virány idejéig várnom, (melynek megérését biz én különben is elmulasztottam az életbiztosító intézet által assecuráltatni) hanem hogy kötelességem, köszönetem kijelentését

amúgy »a conto« és »in spe meliorum« egy kis ellenküldeménykével kisérni, már a mennyi az ily tartozásra eleve nem számított kontár dilettans doubletteiból kitelik.

Hát én bizon markába nyomtam egy barátomnak* Hazslinszkyt, kezébe adtam a szekrény kulcsát, melyben félre tett duplicatumaim hevernek s megbiztam, keresse ki, nem az exoticus növényeket, hanem a piemonti Flórának azon képviselőit, melyeknek neve Hazslinszky névjegyzékében elő nem fordul.

Az én jó barátom nem kevésbbé kontár mester ember mint jó magam, neki hát e megbízás teljesítése biz egy kis időbe került. S végre is az eredmény nagyon silányan ütött ki. Mindössze 54 példányt talált. Mind piemonti növény, legtöbbnyire alpesi, mind olyan, mely Hazslinszky névjegyzékében elő nem fordul, bár nem állok jót, hogy ha Steudel nomenclatorát darabról darabra megkérdeznők irántuk, egyet-mást közülök más név alatt olyannak nem találnánk, mely hazánkban is otthon van. Sőt egy kettőről (minő például a nizzai olajkertekből került Anemone Coronaria és A. stellaris) tudom is, hogy olyan, bár H. nem említi. Hanem bármi silányan ütött legyen is ki e mezgerélés, van a kis számban nehány szorosan piemonti növény, mint például az Arabis pedemontana, mely ekkorig csak a Monte-Vison, a Saxifraga florulenta (Moretti), mely csak a Vinadio és Valdieri közti tengermelléki havasok egyikén találtatott, s ott is oly nyaktörő szikla-falakat választott ki magának ősi lakul, hogy kötélen kell a zerge vadász fiút a szikla csúcsairól hozzá lebocsátani.

Hanem én ezt az 54 példányt, melyet barátom kiböngészett, oly alakban szándékozom elküldeni, a minővel saját gyüjteménykém példányai el vannak látva: azaz kellőleg felragasztva és saját kezemmel irott meghatározással és alkalmi jegyzetekkel ellátva. A felragasztás már megvan. Az irásnak is mintegy fele; tovább még nem mehettem. Annyi meteor czikkázik s annyi légy, pók és koromgolyó kóvályog szemeim előtt (az orvosok tán Amaurosisnek hivják), hogy gyertyavilágnál nem irhatok.

Tegnaptól óta azonban kissé jobban látok. Úgy látszik, segít valamit az Agaricus muscarius, meg az ammonium carbonicum; reméllem, mihamar elkészülhetek e kis küldeménykével, s a jövő hétnek folytán utnak fogom indithatni.

Köszönetemet ismételve, van szerencsém tisztelt Tudor urat nagyrabecsülésem kijelentése mellett barátilag üdvözleni. KOSSUTH, m. p.

A herbáriumhoz mellékelt jegyzetek a következők:

1. *Viratos Kőtör. Saxifraga florulenta.* Moretti + Val Scura.

Alp. maritim. inter Vinadio et Valdieri mense Julio.

Ritka növény. A Nomenclatorok még az ismeretlenség jelével (+) jelölik. A tengermelléki havasokon kivül még senki sem találta. Ott is hozzáférhetlen függőleges szikla-falakon lakik, mintha mondaná: »Ember! ez az én kizárólagos birodalmam; itt ment vagyok kandiságodtól«. De hiában mondja, mint hiában mondja a Havasok nemtője a zerge vadásznak: »Lass' in Frieden meine Heerde«. A tudvágy, mely módot talált szétfosztani a napsugárt, benézni a Hold gyomrába 7 kilométernyi mélységig, meganalysálni a nap és csillagok alkotó elemeit, myriád napokká decomponálni a Nebulák csillámködét s kikutatni a föld gyomrában a szerves élet chronologiáját az Eozoon Canadensé-ig, — a sziklafalon is lemász — egy kötélen.

* Ihász Dánielnek.

Hanem megboszulja magát a Viratos Kőtör azáltal, hogy nem engedi alakját megtartani a Herbariumban. Az a kiálló forditott kúp nem gyökér, hanem a virat bokréta, mely a tányéralakú növény közepéből kitornyosodik »vultum ad sydera tollens«. Minő különösen gondoskodott a természet, hogy céljai ki ne játszassanak. Ezt a növényt hozzáférhetlen sziklafalakra ültette; s adott neki alakot, mely daczol a fenntartás mesterségével. Azt akarta, hogy a Cactus grandiflora leirhatlan szépségű virága (mely olyan, mint a szépség megtestesült lehellete a mocsoktalan ártatlanság mezében) csak egy éjen át gyönyörködtesse a szemlélőt s adott neki oly alakot, hogy lehetetlen fenntartani. Mit mindent nem kisérlettem meg vele! nem sikerült!!

No de majd megörökiti egynek alakját a jövő nyáron (ha még megélem) fiam művészi ecsetje. Ez nem derogál a természet szándokainak.

2. *Olasz kontyvirág. Arum italicum.*

Az Araceák (kontyvirágfélék) nedve nagyon csipős, sokszor causticus, sőt némely fajoknál veszélyes méreg. Ilyen a Dieffenbachia Seguina — mit az angolok néma nádnak (Dumb Cane) hívnak. Hooker említi, hogy ebbe egy kertész vigyázatlanságból beleharapott, csak beleharapott, s nyelve rögtön annyira megdagadt, hogy nem volt képes azt szájában megfordítani, s több napon át — miközben beszélni sem volt képes, irtózatos kínokat szenvedett. — A Colocasia esculenta levelét is elég a szájba fogni, hogy erős égetést és nyálfolyást okozzon.

Az Arum nem éppen ily mérges, de nagyon csípős ez is. Magamon tapasztaltam. Egy példány Olasz Kontyvirág vastagabb szárait herbariumom számára kihántva, kezem tőlle megnedvesedett; rögtön erős égetést éreztem s bár siettem megmosdani, tenyerem s újjaim napokig dagadtak voltak, s nagyon viszkedtek. Az Arum Dracunculus még gonoszabb. Ennek virágzás közben puszta gőzölgése is szédülést, fejfájást és hányást okoz.

Ugy látszik azonban, hogy e csipősség illékony, mert nemcsak áztatás hanem száritás által is több Araceafaj ehetővé válik s igen táplálékony. Igy az Arum maculatum Portland szigetén nemcsak rendes eledelül szolgál, hanem száraz porával terjedt kereskedés is üzetik, különösen Angliába, hol az »Portland Sago« név alatt kelendő árú (a »Sago« különben pálmák és Cycadeák terméke, legjobb az, melyet a Sagus laevis és genuina ad). — Az Arum indicum s különösen az Arum campanulatum (vagy Amorphophallus), szintúgy eledelül szolgál s nagyban termesztetik Indiában, hol az utóbbit Telinga burgonyának hívják; s ép oly egészséges és tápláló eledel gyanánt becsülik, mint a minő a mi burgonyánk.

Csipősségüknél fogva a Kontyvirágok természetesen igen drasticus hashajtót adnak; de nem tanácsos hozzájuk folyamodni, mert veszélyes gyulladást okozhatnak.

Hanem De Candolle mint tényt állítja, hogy oly tejjel, melybe az Arum triphyllum csipős gyökerei bele főzettek, a tüdővészt (sorvadást) meg lehet gyógyítani. Nagy áldás volna, — megérdemelné a kisérletet.

Az Arum italicum, mint szinte a cordifolium és maculatum is, egy oly tüneményt nyujt, mely hasonló mértékben semmi más növénynél elé nem fordúl.

E tünemény abban áll, hogy »Spadix«-a (mit szerintem a Magyar Füvészek nem helyesen neveztek el torzsának) az egész virágzati idő alatt oly rendkivüli hőt fejt ki, hogy az minden hőmérő nélkül puszta tapintattal is érez-

hető. E hő maximuma a dél-európai éghajlat alatt 10° a környező lég hőmérséke felett, hanem az intertropicalis égaljban 25 sőt 30 fokkal is felül áll a léghőmérséken. És az egész virágzás lefolyása alatt, tehát míg a nemzési processus tart, ez a hőkifejlés minden nap oly periodicitással s oly fokozatossággal folyik le, mely igen sokat hasonlít a váltóláz rohamaihoz. Minden nap kissé később áll be a roham, aztán fokozatosan növekszik a hőség a maximum fokig, melyet elérve, fokozatosan kevesedik le a kiindulási fokig, hogy a következő nap újra megfussa rohamcyclusát.

E tünemény nézetem szerint azon természeti törvényben leli magyarázatát, hogy minden vegytani combinatio hőkifejléssel jár, szintúgy a szerves, mint az anorganicus világban. A növények lélegzése ép úgy mint az állatoké s általában a növény élet minden szerves functiója ép úgy mint az állati testi folytonos vegytani combinatiók előidézésére van irányozva, tehát hőnek kell fejlődni. Észlelhető ez érzékeny műszerek segítségével más növenyeknél is; de ily mértékben, mint a Kontyvirágnál, semmi másnál elő nem fordul.

S miért történik ez éppen virágzás alatt? történik mindig, mig az élet tart, élet nem lehet hőkifejtés nélkül, hanem virágzás közben azért észrevehetőbb, mert a virágzási processus reproductió, mely végett az életnek, mint egy potencírozódni, a vegytani combinatióknak élénkebben, elevenebben kell történni, mint egyébkor. Constatirozva is van számos észlelet által, hogy a növények színes részei a szirmok és virágportartók folytonosan rendkivüli sok élenyt emésztenek fel s igen sok szénsavat bocsátanak ki.

E tekintetben az Arum hőkifejtésénél még azon nevezetes tény is észlelhető, hogy a hőség legnagyobb a hímszervek, a portartók körül. S ez természetes, mert a hőkifejlés az élenyabsorptióval van arányban. Az észlelet pedig azt mutatja, hogy a hímszervek saját teriméjöket 130-szor meghaladó éleny mennyiséget absorbeálnak, míg az anyaszerv, a pistillum csak 10-szer annyit mint teriméje (A virág buzogánya, mely kétségtelenül nem más mint elvetélt himszerv, a »générateur des étamines« elfajzása, — mit növény eunuchnak lehet tekinteni — a kettő között áll, 50-szer annyi élenyt emészt fel, mint teriméje). Honnan e külömbség a hőfokban a hím és nőszervek között? Alkalmasint onnan, hogy a növényvilágban szint úgy mint az állatiban, a nemzésnél a hímnek activ, az anyának ellenben csak passív szerep jutott, mely nem jár annyi erőfeszítéssel mint amazé, tehát nem is fejthet ki — a thermodynamica törvényei szerint annyi meleget.

3. *Havasi Czámoly. Aquilegia Alpina.* Mont Cenis.

Hazája: az Alpesek és Szibéria. Magyarországon is kell lenni. Diószeghi s Barra említik is, de Hazslinszky nem.

Bámulatosan szép látvány az a Mont Cenis, midőn havasi rétjei virányban vannak. Egész falkákban pompáznak az Aquilegiák, Trolliusok, Gentiánák, Orchideák, Arnicák, Calendulák, Calthák, Corthusák, Campanulák, Violák stb. festői szépségben.

4. *Horgas Kajmacsor. Pedicularis gyroflexa.* Prope Cesana.

Alpesi növény. A Kajmacsorok mind csípősek. A kecske mégis megeszi. De csakis a kecske. A Herbaristák azt mondják, hogy a Kajmacsorok száritás közben megfeketednek. A küldött példány nem tette. A faj-e kivételes, vagy csak esetleges a színmegtartás? nem tudom.

5. *Nászpolya Galagonya. Crataegus Chamaemespilus.* Mont Cenis.

Jussieu Rosaceáit az ujabbak 4 külön Rendre osztották. A 71 Nem közül, mely e Rend főbb közös jellegében osztozik, 5-öt a Drupaceák, 16-ot a Pomaceák, 12-őt a Sanguisorbaceák s 38-at a Rosaceák közé soroztak. Nem gondolom, hogy ezekkel a szőrszálhasogató megkülönböztetésekkel nyerne a tudomány valamit. Sőt az ismeretek népszerüsítése szempontjából ezt ép úgy, mint a Synonimfaragás hiúságát valódi calamitásnak tartom. Nem hiszem, hogy legyen oly óriási emlékező tehetség a világon, mely az immár háromszázháromra szaporított Növény Rendek megkülönböztető jelvényeit állandóan képes legyen annyira fejében tartani, hogy minden növényről, melyet kezébe veszen, egyszerre képes legyen megmondani, melyik Rendbe tartozik. Sokkal czélszerűbbnek tartanám, ha a tudósok a természet működését utánozva, nagy vonásokban az analogiát, a harmóniát keresnék, s erre állapitanák a Rendosztályozást; minthogy a szőrszálhasogató különbségekre állapitják, melyek helyesebben az Alrendek s Ivadékok számára lennének feltartandók. Amúgy járva el, egyszerüsitenék, mig most complicálják a tudományt. A Rózsafélék Rendet illetőleg nem lehet tagadni, hogy ha a pistillum [= magzat (Hazsl.) = anya (Diószegi)] alakzatát s elhelyezését végig vizsgáljuk az Almán kezdve a Szamóczán, Bajnóczán, Cseresnyén, Bokálon keresztül a sok és szétszórt burku Rózsáig, csak azt kell képzelnünk, hogy ezek a sokfélekép különböző részecskék egybeforrnak s egyszerre az Alma pistillumához vagyunk visszavezetve. Minek volt hát elhagyni Jussieut s 4 Rendet alkotni egyből. Nem igen lehet Jussieu következő szavainak alaposságát kétségbe vonni: »A Rosaceák családját úgy kell tekinteni, mint egy társas családot (association), melynek tagjait el kell választani, de nem lehet egymástól elidegeniteni. Tanulmányozása nagyon tanulságosan mutatja, miként változhatnak bizonyos jelvények egy ugyanazonos természeti csoportban, mutatja, hogy követvén e változatokat egyik véglettől a másikig, keresztül számos közbensőkön, van egy kétségtelen kapocs, mely őket egyesíti, s ha aztán látjuk, hogy e változékonyság mellett van egy állandó jelvény, mely soha sem változik, ennek természetesen több érvényt fogunk tulajdonítani, mint amazoknak.«

6. *Gumós Kajmacsor. Pedicularis tuberosa. Alpes Bardonéche.*

Csaknem olyan alkalmazkodó ezen növény Rend, mint az ember. Minden éghajlatot megbír. Mindenütt elél. Az éjszaki s déli Polus felé, a meddig csak virágzó növény van, s az egyenlítő alatt. Egy faj Scrophulariacea még a Melville szigeten is virágzik, pedig ez már túl fekszik a föld delejes polusán, mert ott már délnek kell hogy forduljon, a ki az Éjszaki fény csodás pompáját bámulja. aztán meg van több faj e Rendből a Terra del Fuegon, hol azt lehet mondani, hogy most van a Jégkorszak, mert a Jegesek (Glaciers) a tenger szinéig érnek.

7. *Törpe Cziczkóró. (Törpe Dóránt.) Achillea nana. (Ptarmica nana.)*

In Summo cacumine Vallis Macra, Col delle Sagre. Mense Julio.

Az Achilleák ether olajat s keserü, mézgás, összehuzó anyagot tartalmaznak, kivált levélzetökben. Több fajai hajdan nagy gyógyhírben állottak, kivált mint külső szerek. Sebforrasztónak hitték. — A Highlanderek (hegyi lakosság Skócziában) most is ilyennek hiszik s használják az Egérfarkú Cziczkórót (A. millefolium). A Francziák ellenben a Sárga

Cziczkórót (A. Ageratum) tartják ilyennek. — A kenyérbél Cziczkóró (A. ptarmica) gyökerének rágcsálása bő nyálfolyást hoz elé; — s szárított pora tüszszentőpornak használtatik. Ez azonban, azt hiszem, nem vegytani, hanem csak mechanicai hatály, melyet a levelet szegélyző apró fogacskák élessége hoz elé.

Ez itt (a Törpe Cziczkóró) mint szinte a »kormos« (atrata) és »pézsma« (moschata) fajok is Helvetiában Theának használtatik, körülbelül ugyanazon esetekben, mint az orvosi Szikfű (Matricaria Chamomilla) és a Fejér üröm (Artemisia Absinthium).

8. *Molyhos Cziczkóró. Achillea tomentosa.* In Agro Taurinensi versus Sturam Mense Majo.

Lásd Achillea nana.

9. *Küllős Cziczkóró. Achillea herbarota Au.* (Ptarmica herbarota D. C. 4). Alpes Vinadio Valdieri; mense Julio. Hazája déli Gallia és Piemont.

10. *Kőtör. Saxifraga diapensoides.* In alpibus ad Oulx sit. saxosis.

Csak a Piemonti és Svájczi Alpeseken találtatik.

11. *Korona kökörcsin. Anemone Coronaria.* In Olivetis prope Nizzam.

Hazája Dél-Európa és Kis-Ázsia. Hazslinszky Magyar h. Füvész kézi könyvében elő nem fordul. Diószegi és Barra említik.

Tulajdonai körülbelül ugyanazok, mint a Csillagos kökörcsinéi.

12. *Havasi Iringó. Eryngium Alpinum.* Col d' Argentière.

Az Iringó több faja nagy gyógyhírben áll. Nevezetesen az Eryngium campestre és maritimum gyökerét (melylyel candírozottan nagy vásár üzetik) Boerhaave minden diureticus szerek közt a leghatályosabbnak nyilatkoztatja. Ajánltatik havitisztulás felakadásában s béldugulásokban, különösen az epehólyagra s a májra hat. Hanem nagy kelendőségét tán mégis leginkább annak köszönhetik az árusok, hogy határozottan aphrodisiacusnak tartatik. Az ily szerek e szintoly élvsovár, mint satnyuló korban nagyon kapósak.

Osztozik-e a szép havasi Iringó e jó hírben? nem tudom.

A magyar nép az Eryngiumoknak furcsa neveket adott. Az Eryngium campestrét Ördögbordának, Ördögrokolyának, átkozott szamár Tövisnek stb. hívja. Mi lehet ennek eredete?

13. *Sárga szappanfű. Saponaria lutea.* Mont Cenis.

Havasi növény. Hazája a Vallisi s Piemonti Alpesek. A Szappanfűvek közül (melyek alkatrészei mind azonosak, csak arányuk változik), Bucholtz a Saponaria officinalist analyzálván, úgy találta, hogy 19 mézga, 25 gummi, 10 vízrész mellett, 100 részben 26 Saponine van, — így nevezik azon sajátságos, átlátszó, szagtalan, világosbarna anyagot, mely vízben felolvad, de alcoholban vagy sós olvadékban nem. — Ez ép ugy, mint a szappan habzóvá válik s általában a szappanoldat physicai tulajdonait tünteti elé. — Azt azonban nem volt eddig alkalmam kitapasztalni, vajjon a Saponine abban is hasonlít-e a szappanhoz, hogy savval feloldva glycerint ad. A S. lutea szint oly erősen habzik, mint az officinalis. Alberti a Szappanfüveket haszonnal alkalmazta bizonyos bőrbetegségekben. Használják még csúzban, sárga kórban, máj- és béldugulásokban és syphilisben is.

14. *Törpe Mizsót. Eritrichum nanum.* Eau blanche; Mont Cenis.

A ritkább havasi növények közé tartozik. Még az oly gazdag növényzetű Mont Cenisen is csak egy helyütt, a »Fehér víznél« találtuk.

15. *Mont Cenisi Csengetyüke. Campanula Cenisia.* Mont Cenis. Ronche.

16. *Nádképű csenkesz. Festuca spadicea.* Monte Musine et Givoletto.

Nádképű csenkesz előfordul a magyar füvészkönyvekben, hanem leirása meg nem felel e példánynak itt. Az tehát más faj. Alkalmasint a Moench »Spadiceaja«-nak synonymuma. Átkozott egy kórság az a Synonym-faragás. F. Spadicea alatt mást ért Gonan, mást Geners, mást Mielich és mást Moench; aztán igazodjék el köztük a magamforma tudatlan ember!

Hazslinszky a Rend-nevezeteknél még mindig megtartja a »neae« végzetet (Gramineae, Scrophularineae stb.) Azt gondolom, jobb e helyett Lindley szerint az »aceae« végzetet elfogadni s a »neae« végzetet az alosztályozásra tartani fel. Egyszerüsíttetnek a fogalmak. Ha »aceae« végzetet hall vagy olvas az ember, tudja, hogy Rendről s nem tribusról van szó. Igaz, Lindley meg a tulzásba ment az »aceae« végzet kedveért; mi szükség volt a Cruciferákat Brassicaceákká, a Compositákat Astcraceákká, a Labiátákat Labiaceákká stb. keresztelni?

17. *Piemonti kőtör. Saxifraga Pedemontana.* Val Scura, trajecto Col Malinverno per Alpes Maritimas inter Vinadio et Valdieri. fl. mense Julio.

A dél-európai Alpesek növénye.

A Saxifragákból a tropicus földrésznek egyet sem juttatott a természet. Ellenben kiszinezte velök a bársonyos gyepet a magas Alpeseken az örök hóvonal szegélyeül. Vannak fehér viráguak (mint ez is), vannak sárga, vannak veres viráguak, de kék virágu nincs. Nem volt reá szükség a szinek harmoniájához, mert ott a magasban oly közel látszik a kék ég (ha nem borult).

Az egész Rend kisebb-nagyobb mértékben adstringens. De hajdani lithontryticus hire mese. Nevén alapszik, pedig ez onnan ered, hogy sziklafalakon is megterem.

18. *Csillagos kökörcsin. Anemone stellata.* In Olivetis prope Nizzam.

Hazája: délnyugati Európa és Kis-Ázsia. Sem Diószegi, sem Hazslinszky nem emlitik, Barra igen.

Mérges, mint csaknem minden Szironták-féle. De méreganyaga nagyon illó. Száritás, forralás eloszlatja. Sem nem sav, sem nem alkali. Ellenszervei a növénysavak, sőt még a viz is.

19. *Piemonti Ikrapikk. Arabis Pedemontana.* Monte Viso prope Crissolo.

E növény még Steudel Nomenclatorában sem fordul elő. Az egyetlen hely, melyben ekkorig Olaszországban feltaláltatott, a Monte Viso, ama sajátságos kúpalakú (3936 méter magas) havas, melyen a Pó ered s mely elválasztó bástyát képez a Dauphinei és a Tengeri Alpesek közt. Az első, ki a Monte Visót megmászta, a mostani olasz pénzügyminister Sella; hires geolog és mineralog. Különösen a Crystallograghiában elsőrendű tekintély.

20. *Micromeria Piperella.* Col di Tenda.

21. *Cziczuka Csipkepitty. Nepeta Nepetella.* Mont Cenis.

22. *Piemonti Tátkanaf. Lamium Pedemontanum.* Alpes maritimes prope thermas Valdieri.

A Lamium némely faja különösen a L. album hajdan nagyon használtatott, de ma már alig használtatik, kivévén, hogy a Thériak név alatt ismeretes gyógyzagyvalékba befoglaltatik. Ez a Thériak hajdan különféleképen készittetett, mint méregelleni szer, ujabban azonban csak a Theriaca Andromachi, máskép: Velenczei Theriaca (törmelék vagy molasz) értetik alatta, a mi egy szörpkeverék, a mely 64-féle növényből készül, köztük legtöbb a Labiáták közül vétetik: például a Lamium album, Nepeta cataria, Ocymum basilicum, Leonurus cardiaca, Prunella vulgaris sat.

23. *Körlevelű Iglicz. Ononis rotundifolia* In vallibus Alpinis prope Oulx.

Hazslinszkynál ilynevű Iglicz nincs. Diószeginél van, de jellegei közt emlit »csészéje alatt 3 murva levelet (bractea). Az tehát nem ez a faj, hanem az O. rotundifolia Linné specimen edit. 2 = O. tribracteata D. C.

Hazsl. a Hüvelyesek Rendjét elhagyva, az általánosan elfogadott nevezetet Papilionaceáknak kereszteli. Pedig ez haszontalan szaporitása az ugy is tulszámos Rendosztályzatnak; mert azért, hogy szerinte a Magyar Flórában sem Cesalpinea, sem Mimosa alrendi növény nincs (Diószegi szerint van, például a Gleditschia), azért ezeknek mégis csak kell hely a Botanicában, s ha a Leguminósakat pillangósoknak nevezzük el, ezeket nem sorozhatjuk hozzájuk, mert nem pillangósak; pedig hát ők is Leguminósák kétségtelenül. Ha abban akad fel (s nem ok nélkül), hogy a hüvely nem legumen, hanem vagina, — jó, hát mondta volna Leguminosae = Csőtések (mint előszavában is mondja), de kár volt e helyett a Pillangós szót elfoglalni; mert az a Leguminósák csak egy osztályára alkalmazható, mindenekre nem.

Az Igliczek gyökerében ingerlő és diureticus hatálya van; de leginkább a »repens« és »spinosa« fajoknál.

24. *Kék Csajkár. Oxytropis cyanea.* Mont Cenis. Mense Augusto.

Havasi növény. Diószeginél Oxytropis elő nem fordult; mert Linnét követte, ki az e nemű növényeket az Astragalusok közé sorozta. A leirás, melyet az Astragalus montanusról ád, a hüvelyre (csőtére) nézve ezzel megegyezik, — de a virág szinére nézve nem. Nem is gondolom, hogy az általa leirt Astragalus montanus, az Oxytropis cyaneával azonos volna. — Hazslinszkynál vannak Oxytropisok, de ezen faj nincs. Mert ő a D. C. Oxytropis montánaját irja le; nem a Steven-ét. Pedig csak ez Synonimja az O. cyaneának, amaz nem. — S igy e faj alkalmasint nincs Magyarországon. Hazája különben is Iberia s az Alpesek.

25. *Büdös Csajkár (Hazsl.) Savaróg (Barra) Oxytropis foetida.* Mont Chétif, prope viam ad Lacum Comballes (Mont Blanc). Alpesi növény.

26. *Déli Kőlencse. Phaca australis. P. helvetica.* Mont Cenis.

Már miért nevezte el az Upsalai tudós »Australis«-nak, mikor nem az: Ha mégis a »Carinata«-t, mely Chiliben vagy a »caespitosa«-t, mely Louisianában van otthon, nevezte volna el annak, az megjárna; de azért, hogy valami nincs Svédországban, még nem Australis.

27. *Ernyős mécsvirág. Lychnis Flos Jovis.* Monte Viso & Cejane.

Hazslinszkynál sem mint Mécsvirág, sem mint Konkoly (Agrostemma) elő nem fordul, Diószeginél mint Agrostemma igen. Nem tudom, vajjon ennek magva is oly ártalmasnak tartatik-e, ha a búza közé őröltetik, mint a vetési konkoly-é; melynek egyébiránt Barra vérfolyásban, kütegekben, fekélyeknél, bélférgek ellen, sárga kórban nagy gyógyhatást tulajdonit, melyről azonban angol, franczia, olasz füvészek mit sem tudnak.

28. *Szálkás Bóka. Astragalus aristatus.* Mont Cénis et in Catena Alpium prope Oulx.

Az Astragalus több tövises faja — többek közt s főképen ez is Tragant mézgát ad; — különösen ezen faj az, melyet Dioscorides Tragacantha név alatt említ.

29. *Olasz Loncz. Lonicera etrusca. Periclymenum.* Sacra di San Michele.

A Caprifolium magyar nevét nem tudván, ám legyen a rend: »Loniceraféle«, minthogy Hazslinszky ugy akarja,

ki a világért sem irna Lonczot, nem ő! — pedig biz azzal kár volt »perbe szállani« a Zsoltár szerint. Tisztességes név (nem olyan, mint az Orchis, melyet — mert nem tudja mit mond — pirulás nélkül ejt ki a szemérmes leányka is). Vagy mint a Physalis Alkekengi, meg a Nicandra physaloides népies magyar nevei, mik a papok »titkaival« foglalkoznak, de miről bajos társaságban szólani. Az ilyeket jól teszi, ha reformálja, de miért szállotta meg gyomrát a magyaros hangzatu s mindenki által ismert »Loncz«? Biz' én nem tudom.

30. *Gyökönke. Valeriana Saliunca.* Mont Cenis.

Alpesi növény. Hazája a Franczia, Olasz és Osztrák Havasok. Gyökere erős szagú, melyet mi európaiak kellemetlennek tartunk, az ázsiaiak és ethiopiaiak ellenben szeretik s drága pénzen veszik, hogy vele fürdőiket aromatizálják. Endlicher szerint a Styriai és Carinthiai lakosok életveszélylyel válogatják ki a Valeriana Saliunca és Celtica gyökereit az örök hó szélén tornyosodó sziklákból, hogy csomagokba kötve, csekély árért eladják a kereskedőknek, kik aztán Trieszten át nagy nyereséggel Törökországba s Egyptomba szállittatják, a honnan Indiába és Ethiopiába üznek velök kereskedést.

Hogy melyik faja a Gyökönkének legerélyesebb hatályu? erre nézve különböznek a vélemények. Az oroszok a V. Sitchensist tartják annak. Mások a V. Dioscoridist, melyről Sibthorp állitja, hogy ugyanazon növény, melyről Dioscorides »Phu« név alatt emlékezik. Akár mint legyen ez, annyi bizonyos, hogy a Gyökönkék több faja igen erélyes stimulans, mely különösen az agyvelőhátgerinczi rendszerre hat s nagyobb adagokban szemszikrázást, nyugtalanságot és görcsöket is okoz. Sajátságos, hogy a macskák s épen csakis a macskák tőle megrészegszenek.

Emlitettem a Valeriana Celticánál a sajátságos savat (Gyökönkesav), melyet ezen Rendbeli növények tartalmaznak. Találtatik ezen sav az Angelica gyökereiben s a Viburnum Opulus héjában is. Mesterségesen ezen olajas savat a burgonya-olajból lehet előállitani. Némely igen szép s a szerves vegytanra nézve nagyon fontos eredmény éretett el a villanyfolyam alkalmazásával a Gyökönke savra. Egy 4 elemű Bunsen batteriát alkalmazva hamuzsir Valerate-ra, Dr. Kolbe ugy találta, hogy a negativ polusnál káli és tiszta köneny fejlődött ki, a positivnál pedig Gyökönkesav és szénsav; s e fejlődés közben egy szagos gyulékony gáz s egy légolajos (étherszerű) folyadék tünt elé. Az igy nyert gyulékony gáz nem egyéb, mint a Carbohydrogen (C_8 H_8), melyet Faradaynak sikerült olajos anyagokból kikülöniteni (butylennak neveztetik) s mely teljesen hasonlagos az illatos gázzal (ethylene). Az ezzel együttesen előtünt olajos folyadék pedig oly anyag, melyben egy sajátságos alkatu (C_8 H_9) Hydrocarbon praedominál; s ez ugyanazonos a butyllal. E szerint aztán a Gyökönke-sav nem volna más, mint butyl, sóska savval combinálva.

31. *Római Gyökönke. Valeriana celtica.* Mont Cenis.

Diószegi a Valeriana celticát, Barra pedig a V. Nardust nevezi »Római«-nak. A kettő pedig nemcsak nem synonym, de én a V. Nardust nem is ösmerem. Nardus (Magár) Graminacea. Ilyen Valeriana tudtommal nincs. A nép ugyanezt Római Nárdusnak is, mint a V. officinalist mezei Nárdusnak (másképp Macskagyökér) nevezi. Miért? ép oly kevéssé tudom, mint azt, hogy miért nevezi a Római Nárdust Bécsi fűnek is.

A Valeriana celtica, szintugy, mint a V. officinális és a V. Phu, tonicus, antispasmodicus és gilisztahajtó (anthelminticus) s némelyek szerint lázellenes erővel is bir, — keserű és füszeres. Megjegyzésre méltó, hogy csak azon Gyökönkék birnak orvosi hatálylyal, a melyeknek átható kellemetlen szaguk van. A mely fajnak nincs ily szaga, az nem is gyógyerejű. Az egynyári fajok közül egynek sincs s többnek az évelők közt sincs szaguk. Ezen szag egy bizonyos essentialis olajtól ered, melyben e növények hatálya leginkább van összpontositva (bár Tromsdorff vegybontása szerint ebből csak 1 rész van bennök, mig egy más sajátságos anyagból (principe particulier), mely csak vizben oldódik fel, szeszben pedig vagy étherben nem, 48 részt, fekete gyántából 24-et, mézgás anyagból 36-ot tartalmaz. Ama sajátságos anyag, melylyel az olaj társitva van, savany, s Gyökönke savnak (acide valerianique) neveztetik, melynek vegytani jele C_{10} H_9 O_3. (Lásd erről: Valeriana Saliunca.)

23. *Havasi Virnáncz. Thalictrum Alpinum.* Mont Cenis.

Hazája az európai Alpesek, Szibéria Éjszak-Amerika.

Barra azt mondja a Virnánczról általában, hogy gyökere és füve nagymennyiségü sárga festékanyagot tartalmaz, mely az egész állati testben megfordul a nélkül, hogy szinét hagyná, minélfogva a nyálat és vizelletet sárgára festi. Hajdan gyermekigézés elleninek tekintetett. Szoritó erejű. Féregölő. Nyavalyatörést is gyógyit — ha igaz!

33. *Látonya Csengetyüke. Campanula Elatines.* Val S. Martino prope S. Germano.

De Candolle Alfonz különös gonddal tudományozván e Növény Rendet, nem látom szükségesnek az ő alosztályait kettőről négyre szaporitani, mint Lindley tevé. A Csengetyüke-félék (melyek oly szembetünő ékességét képezik a vidékeknek, melyekben honosak) tejes nedvet tartalmaznak, mely csaknem egészen csipősségmentes, ellentétben a rokon Porhonrojt-félékkel (Lobeliaceae).

Különös, hogy mennyire különbözik egymástól éghajlatilag a két földrész, mely e Növény Rendnek hazája (mert nem mindenhol van otthon) — 300 faj közül csak 19-el találkozhatni a forró égöv alatt. Egyik hazája az éjszaki félgömbön a 36—47 szélességi fok. Másik a jó Remény fok (34° dél). Minő különbség! Pedig szerveiben az egymástól eltérés annyiból áll, hogy az északi földgömb lakóinak magtokja oldalt nyilik, a délieké pedig hegyén.

34. *Krétai Emreke (Kocsord; Szarvasgyökér). Athamantha Cretensis.* Mont Cenis.

Gyantás nedve van. Diureticus és hashajtó. Mondják, hogy kőbajokban is előnynyel használtatott.

35. *Nárczis virágú Hagyma. Allium narcissiflorum.* In cacumine Montis Givoletto.

A hagymák szabad phosphor-savat tartalmaznak bőségesen. Ez magyarázza leginkább hatásukat, mely közönségesen ismeretes.

36. *Paradisia Liliastrum.* In pratis Alpinis prope Oulx.

37. *Vitalli Müköcs. Androsace Vitalliana.* In Alpibus Bardonecchiae.

Kedves lények ezek a Kankalinfélék. És ott találja az ember őket az örök hó szélein (különösen az Androsaceket s Douglasiakat) szerény szépségükben hirdetve a halál régióiban a fáradt vándornak, hogy a természet mindenütt életre tör.

38. *Csepült Azál. Azalea procumbens Lin.* (Ordo Ericaceae DC. Tribus II. Rhododendreae). Fortana mora, Mense Junio.

A Hanga-félék Ragyaburás ivadéka (Rhododendreae), hová az Azál is tartozik, rendszerint igen veszélyesen bóditó, bár ép ezen ivadék szolgáltat annyi pompás növényt a kertészek szorgalmának. Vajjon különösen az A. procumbens is bóditó-e, nem tudom, hanem az Azálokat általában gyanusokká teszi Pallas azon állitása, hogy nem a Rhododendron ponticum volt az a növény, mely Xenophon hires tizezerje közt tudvalevőleg irtózatos pusztitást okozott, hanem egy Azálfaj volt, az Azalea pontica. Ennek a virágából gyüjtötték a Pontusi méhek azt a mérges mézet, melynek megevése oly gyilkosan hatott a görögökre, hogy csak ugy hulltak tőle, mint a legyek, annyira, hogy Xenophon mondása szerint akként nézett ki a görög tábor, mint egy halottakkal boritott csatatér.

Mindenesetre tanácsos Ragyabura, Rozsdabura (Ledum) és Azál-fajokat nem termeszteni, a hol a méhtenyésztés szokásban van.

39. *Pyreneusi Sikkantyu. Scabiosa pyrenaica.* All. (Ord. Dipsaceae Juss. Tribus II. Scabioseae). Fenestrella. M. Augusto.

Ez synonymnak tartatik a Linné Galamb Sikkantyujának (Sc. Columbaria) egyik válfajából (varietas Coulter). Nem gondolom, hogy Magyarországon találtatnék. Hazája Dél-Európa.

Hajdan a Sikkantyuk különösen a Columbaria és Succisa üdült bajokban hatályos szernek tartattak, de már alig használtatnak, ámbár főzetjük némi depurativ erővel csakugyan bir; de sok más növény még többel bir. Hanem a Csonkagyökerű Sikkantyuról (Sc. succisa L.), melyet, nem tudom miért, a franczíák Ördög Zabolának (Mors du Diable) hivnak, az mondatik, hogy zöld festéket ad. Méltó volna a vizsgálatra, mert valódi jótéteménynek lehetne tekinteni, ha a nem eléggé kárhoztatható mirenyes zöldfesték a használatból kiszorittathatnék.

Ugyanazon faj oly összehúzó (adstringens) erővel bir, hogy a cserzők figyelmét megérdemelné.

40. *Aethionema Thomasii* Gay. (Ordo: Cruciferae Juss. Brassicaceae Lindl. Subordo II. Notorhizeae (Gerinczgyökerüek), Tribus IX. Lepididae. In alpibus prope Cogne. Ritka növény.

Cogne tájéka nem csak kedvencz zerge vadász helye az Olasz királynak, hanem a Füvészek számára gazdag Paradicsom is.

41. *Scheuchzer-Csenkesz, Festuca Scheuchzeri* Gaud. (Rend. Polyvások, Ordo Graminaceae Lindl. Tribus X. Festuceae. Substribus I. Bromidae). Alpi di Lanzo, in Julio.

Ez áldásteljes Növény Rendben, mely 291 nemével s 3800 fajával az ösmert Növény Országnak mintegy 25-öd részét teszi, a Csenkesz maga 481 fajjal jelenik meg. Ennyi faj közt csak egyetlen egy van, a Festuca quadridentata, a mely egészségtelen, sőt Quitóban (Pigorul név alatt) mérgesnek tartatik. Ellenben számos faja (köztük leginkább a F. pratensis és a különféle törpe faj) a Lolium perenne, Phleum pratense, Cynosurus cristatus, a Poák legnagyobb része s az Anthoxanthum odoratum társaságában a legbecsesebb takarmányfű.

Hazslinszky a Gramineákat Pázsitféléknek hivja. Elég a »Pázsit« szó értelmezését az Academia szótárában megolvasni, hogy az elnevezést az embert ne tartsa szerencsésnek. Hiában! bajosan tud az ember »Pázsit« név alatt magának példáúl Kukuriczát, vagy Tető-

nádat képzelni, bajosan is lehet. A Nomenclatúrában szükséges kelléknek tartom (ha nem egy nemtől, mint typustól kölcsönöztetik, hogy az eszme, melyet kifejez, oly jelleg legyen, mely közös a növényzet minden nemeivel s fajával, melyek egy elnevezés alá foglaltatnak. A »Pázsit« szó nem bir e kellékkel.

Én Polyvásoknak neveztem: nem mondom, hogy ez jó elnevezés,—hanem annyi bizonyos, hogy polyvája (gluma) minden ide tartozó növénynek van.

*42. *Fanyal Kukojcza* (Medve szőllő) *Arbutus Uva Ursi* Lin. (Ordo Ericaceae DC, Tribus I. Arbuteae). Mont Fréjus Bardorieche. Mense Junio.

Ez alkalmasint lesz Magyarországon is, bár Hazslinszky csak az Arbutus alpina-t emliti, ezt nem, amazt is csak a névjegyzékben, a szövegből kimaradt.

A medveszőllő nephriticus (vese) bajokban határozottan roham csillapitó. Disuriában, hólyaghurutban, fehér folyásban és gonorrhoeában is használtatik. A kukojcza egy másik faja (A. Unedo, Dioscoridesnél: kymaros) szamóczaforma gyümölcsöt terem, melyből Corsicában bort készitenek, hanem ez boditó ital, s néha ezen és más rokon fajoknál (mint az A. Andrachne) a narcoticus anyag annyira összpontosúlva van, hogy valóságos méreggé lesz.

43. *Kék Ikrapikk, Arabis coerulea* Wullf. Ordo Cruciferae Juss. Brassicaceae Lindl. Subordo I Pleurorhizeae (Teljgyökerűek, Tribus I. Arabideae) Mont Cenis sit. saxosis. Aug.

Ritka havasi növény. A magyar Füvészkönyvekben elő nem fordúl. Használatáról az egész nemnek keveset tudunk. Én csak annyit, hegy a Gyomos Ikrapikk (A. thaliana) a juhoknak kedves és hasznos eledele. Nem ok nélkül nevezik a német gazdák Schafkrautnak. Egy másik faj (A. chinensis) gyomor gyengeségben használtatik Indiában. De nagyobb adagban magzatvesztést okoz. Az Ikrapikk is bővelkedik légenyben, mint az egész Rend.

44. *Kereklevelű Bordon, Onopordon rotundifolium* All. (Arctium lanuginosum DC.) (Ordo Compositae Adans. Asteraceae Lindl. Subordo I. Tubuliflorae, Tribus V. Cinareae, Subtribus X Carduineae).

Monte Ginevra. A »Cynara« (Articsóka) ivadékban a keseranyag az uralkodó; azért is általában tonicusok ezen ivadék fajai.

45. *Arany Aszász, Crepis aurea* Cass. (Ordo Compositae Adans. Asteraceae Lindl. Subordo III. Liguliflorae, Tribus VIII. Cichoreae Substribus VII. Lactucaceae.) Mont Cenis. In Augusto.

A Liguliflorák alrendjének kivétel nélkül jellege: a tejeskeserű és hasszoritó, vagy bódító nedv. A lactucák (Saláták) ivadéka pedig mind narcoticus.

46. *Jeges Üröm, Artemisia glacialis* Lin. (Ordo Compositae Adans. Asteraceae Lindl., Subordo I. Tubuliflorae, Tribus IV. Senecionideae, Substribus VI. Anthemideae.) A »La Ciapera«, traversando le alpi da Susa a Fenestrelle. Havasi növény.

Kiválólag osztozik az Artemisiák tulajdonságaiban (kesernye, aroma, tonicus és anthelminticus gyógyhatás). Leveleinek tapintata szappanos puha. Vegytani alkatrészei ugyanazok, mint a Fejér Ürömé, csak a gyantás anyag aránya nagyobb mint a mennyit Bracconot vegybontása amabban talált.

47. *Fényes Üröm,* Artemisia Mutellina Vill. (Ordo Compositae, Adans., Asteraceae Lindl. Subordo Tubuliflorae, Tribus IV. Senecionideae, Substribus VI. Anthemideae.) Mont Cenis. Alpesi növény.

Hatásban középen áll az ingerlő és tonicus A. absinthium (Fejér Üröm) s

az antiscorbuticus és füszeres A. Dracunculus (Tárkony Üröm) közt. Egy másik szintugy alpesi fajjal (A. spicata, Füzéres Ü.) együtt adják a Crême d'Absinthet, melyet a Francziák annyira kedvelnek, s melynek mértéktelen használata a delirium tremensre vezet.

48. *Varadicslevelű Zsombor, Hugueninia tanacetifolia* Rchbch, Sisymbrium tanacetifolium Lin. [Ordo Cruciferae Juss. Brassicaceae Lindl. Subordo II. Notorhizeae, (Gerinczgyökerüek), Tribus VII. Sisymbridae]. Hazája Helvetia, Gallia Italia. Mont Cenis.

49. *Fekete Sás, Carex nigra* All. Ordo Cyperaceae Juss. Tribus I. Cariceae. Mont Cenis. In pratis humidis. Mense Julio.

A Cyperaceák egyenes ellentétet képeznek a Gramineákkal. Ezek tápláló tulajdonságukkal tünnek ki. Amazok az ellenkezővel, nem táplálók. Azonban nincsenek orvosi hatály nélkül. Igy a Sások közt több faj (például az Arenária disticta, hirta) diaphoreticus és demulcens erővel birnak, annyira, hogy német Sarsaparillának neveztetnek.

Hollandban, melynek lakói örökös párbajt vívnak a tengerrel, a Sás nagy áldás, annak szétterjedő gyökereitől várják töltéseik állandóságát, miért is nagy gonddal ültetik a töltésekre, különösen a Carex arenariat. A Ganges mentiben hasonló czélból a Cyperus inundatus használtatik.

50. *Mathioli Foszlár, Cardamine Mathioli* Moretti. [Ordo Cruciferae Juss. Brassicaceae Lindl. Subordo I. Pleurorhizae (Teljgyökerüek). Tribus I. Arabideae]. In pratis veris, Lucengo territ. Torinense.

A Foszlárok kisebb-nagyobb mértékben mind hasonló sajátságúak, jó füvek; a hol réten s legelőn sok Foszlár terem, nem kell félni a mételytől. De miért nevezte el egyik német a C. pratensist s a Magyar nép kakuk pökte fűnek? érdekes volna a népies elnevezések eredetét nyomozni, mindig van alattuk valami: vagy igazság, vagy előitélet, vagy babona.

51. *Kapotnyaklevelű Foszlár, Cardamine asarifolia* Lin. [Ordo Cruciferae Juss. Brassicaceae Lindl. Subordo I. Pleurorhizeae (Teljgyökerűek) Tribus I. Arabideae.] Alpes d'Orsiere. In humidis.

Hazája: Gallia, Italia, Tyrol. Antiscorbuticus, mint csaknem minden e Rendi nem — a sok nitrogénnél fogva, melyet tartalmaznak; innen állati szaguk, ha rothadásba mennek. A Foszlárok különösen diaphoreticus és diureticus hatásuaknak tartatnak. Egy fajnak (C. pratensis) a nép még epilepsiában is erőt tulajdonit, kivált gyermekeknél. Mese beszéd. Hanem egyszerű görcsökben hasznos virágpora.

52. *Piemonti Üröm, Artemisia pedemontana* Balb. (Artemisia lanata Willd.) Ordo Compositae Adans., Asteraceae Lindl. Subordo I. Tubuliflorae, Tribus IV. Senecionideae, Subtribus VI. Anthemideae. Val di Macra. Mense Julio.

53. *Délalpesi Üröm, Artemisia Vallesiaca* All. (Ordo Compositae Adans., Asteraceae Lindl. Subordo I. Tubuliflorae, IV. Tribus Senecionideae, Subtribus VI. Anthemidae). Val. d'Aosta.

Ez az Ürmök azon fajai közzé tartozik, melyeknek virágjaiból a »Semen contra« név alatt ismert bélféreg elleni hatalmas gyógyszer készül. Általában, hogy az anthelminticus hatály mennyire sajátságai közzé számittatik az Artemisiáknak, mutatja az is, hogy Angolul az Ürmöt béltéregfának (Wormwood) hivják. Ezen faj hazája déli Helvetia és Olaszország. KOSSUTH LAJOS.

(Megjelent a Tátra-Vidék 1884. évf. 2., 13., 25., 37., 49., 61. és 73. l.)

VII.

Kossuth Lajos levele Janka Viktorhoz.

Collegno al Baraccone Febr. 12. 1878.

Tisztelt Uram!

Már két hónapja mult, hogy köszönettel tartozom Önnek a szintoly válogatott mint rendkivülileg becses növénygyüjteményért, melylyel engem tisztelt Uraságod megtisztelni, megörvendeztetni méltóztatott, s mely azért is, mìnthogy Öntől a hìrneves szaktudóstól, a növényország avatott kutatójától ered, s azért is, mert számos előttem ezideig teljesen ismeretlen fajokat tartalmaza, szerény gyüjteményemnek diszét képezendi.

Hogy hálás köszönetem kijelentésével ily sokáig adós maradtam, annak oka az, hogy köszönetemet néhány növény viszontküldésével ohajtottam kisérni, s az utóbbi két hónap alatt csaknem folyvást annyira beteges voltam, hogy bár többször hozzá fogtam a rendelkezésemre álló növény-példányok átnézéséhez, azt mindannyiszor abba hagyni voltam kénytelen.

Végre még is kiválogathattam néhány példányt, kiséretül az Aethionema Thomasii és Saxifraga florulenta mellé, melyeket Ön kijelölnì szives volt. — A nehány olaszországi növényhez pár amerikait is hozzá csatoltam, melyek közt talán kettő (Primula mistassinica és Trillium erectum var. flavum) érdekelni fogja Önt. Azonkivül szabadságot vettem magamnak, mutatványul egynehány Algát is hozzájuk csatolni, bár nem tudom, hogy Önt érdeklik-e a »mélység kincsei«. — A csomagot holnap fogom utnak inditani. Tartalmának jegyzékét van szerencsém ide csatolni.

Az olasz növények közt van egy Tulipa gallica is. Ez Ön előtt bizonyosan nem ujság; érdekessége csak arra szoritkozik, hogy ez a legislegelső példány, mely e fajból Olaszországban találtatott. A Gentiana Rostani gondolom uj faj, ha ugyan igazi s nem csak válfaj — a Gent. bavaricának egy válfaja. — Nem tudom, van-e Magyarországon Vallisneria spìralis, ha van, alkalmasint ritka, mert Hazslinszky csak annyit mond felőle, »hogy Rochel állìtása szerint Kitaibel talált ilyet a Bánátban« — Egy példányt még is csak küldök belőle. Érdekes növény, a mennyiben — a mint tudja Ön — a termékenyités idejében a him virágok leválnak száraikról, s elusznak maguknak menyasszonyt keresni; ép ugy mint az állatországban az, a mit Medusának hivnak, nem egyéb mint leszakadt kapitoluma némely Polypnak, mely elmegyen külön életet élni.

Hanem megvallva az igazat, szégyellem, hogy csak ily lommal viszonozhatom Önnek nagybecsü válogatott ajándokát. — De hát Önnek még szaktudós gyüjtő is nehezen küldhetne érdekest vagy éppen ujat. Hát még én, a ki dilettansnak is csak kontár vagyok. Hanem Ön, a ki a füvészeti geografiát annyira ismeri, igazán örömet okozna nekem, ha szives volna tudtomra adni, hogy mi van a felső-olaszországi Florában, a minek megküldését Ön szivesen venné.

Méltóztassék kérem velem parancsolni — örömemre válnék, ha Ön nekem alkalmat adna szolgálati készségemmel bebizonyitani, hogy mennyire lekötelezve érzem magam a nagybecsü figyelem által, melyet irántam tanusitani méltóztatott.

Fogadja Ön Uram, köszönetem megujitása mellett, nagyra becsülésem kijelentését, s engedje kérnem, hogy legyen szives engem jó emlékezésében megtartani

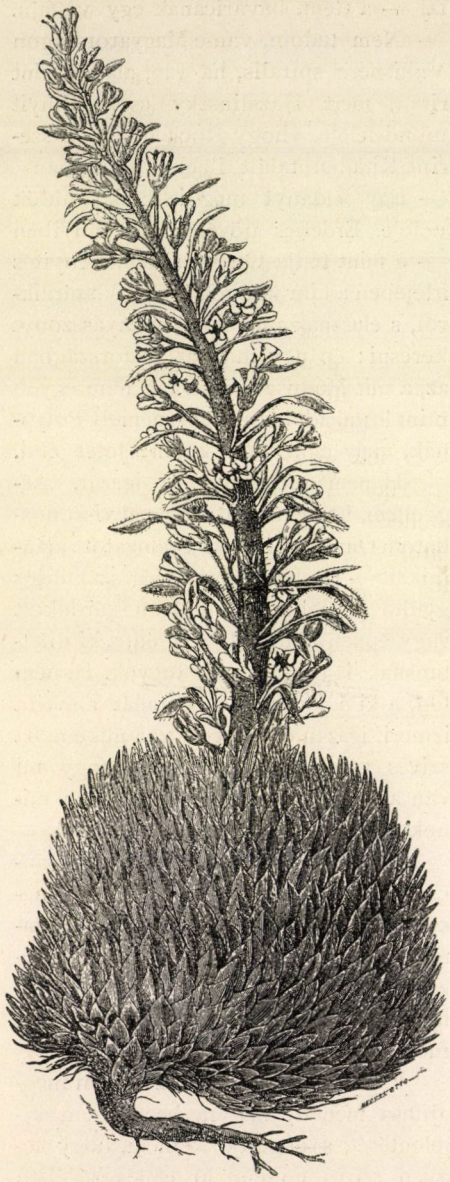
KOSSUTH.

(Megjelent a Vasárnapi Ujság 1878. évf. 189. l.)

VIII.

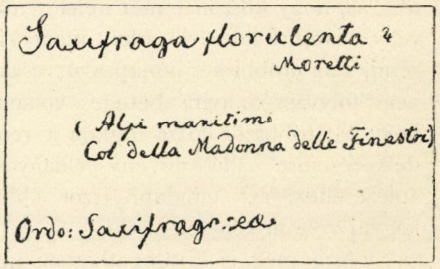
Kossuth Lajos növénygyüjteményéből.

Mennyi odaadással foglalkozott Kossuth Lajos a növényvilággal, kitünik



nemcsak hazai botanikusainkhoz irt leveleiből, hanem gyüjteményének mintaszerű kezeléséből is. Közöljük itt a Tengeri Alpok nevezetességének, a *Saxifraga florulenta Moretti* növényfajnak képét a hozzávaló czédulának kicsinyített mássával. E képet, mely a Vasárnapi Ujság 1878-iki évfolyamában jelent meg, Herman Ottó rajzolta azon példány alapján, melyet Kossuth Janka Viktornak, a m. n. múzeum néhai növénytani őrének küldött volt. Herman Ottó a rajzhoz a következő megjegyzést fűzi:

»A Saxifraga florulentát rosszul rajzolta és festette Cesati Nápolyban, ki láthatólag csak szárított példány után indult. Jordan és Fourreau 1869-ben az



»Icones ad floram Europ. Páris«, a 43—44. füzet 213. tábláján pompás színes képet nyujt ugyan, de úgy látszik, hogy ennél is a levélrózsa kikészített, szárított példány után készült. Ellenben Janka birtokában van egy kitünő vázlat, a melyet a jeles angol kutató M. I. Taherne Moggridge készített, melynek kivált levélrózsája azt a benyomást teszi, mintha élő példány után készült volna. Én tehát a jelen rajzot a Jordan-Fourreau és Moggridge képeiből tettem össze, Kossuth példányát tartottam szem előtt, s a mennyire telt, figyeltem a rokon-fajok soraiból meríthető alaki jellegre is.

És most végezetül még nehány szó a kezelésről, mely Kossuth küldeményét kitünteti. A kifogástalanul szárított pél-

dányok kitünő papiros közé vannak rakva, minden lap felső és alsó szélén számozott, azért, hogy ha rakosgatás közben meg is fordíttatik, mindig számot mutasson.

Minden példányhoz hozzájárul azután egy kis lapocska, melyre Kossuth saját-kezűleg reá irta a növényfaj nevét, a lelhelyet és alul a rendet, a melybe tartozik, épen úgy, a mint ezt a facsimile mutatja.

A lapokon előforduló számok világosan mutatják, hogy többszörös, cserére szánt példányait is szigorúan rendben tartja, így tudja, miből mennyi és hová ment.«

IX.

A természettudományi nem- és fajnevek magyarositásának kérdéséről.

— Helfy Ignáczhoz írt levél. —

Turin. nov. 1884.

Kedves barátom!

A mióta a születésnapi köszöntésekre válaszolgatás Irataim IV-ik kötetének folytatását megszakította, a munka szünetel. Öreg ember vagyok. Ruganyosság-vesztett idegeimnek nehezökre esik belehelyezkedni a megszakított eszme-sorba, de mégis tel akarom venni a kiejtett fonalat. Előkészületül munkálni kezdtem hányt-vetett jegyzeteim s félredobott fogalmazásaim közt, s a lomban több olyasmire akadtam, a mit Ön »Egyveleg« czím alatt a kötet egyik későbbi fejezetébe talán bele fog illeszthetni. Mutatványul ide mellékelem egy félretett dolgozatomat 1871-ből, melyet, már nem is tudom, miért? rendeltetése helyére nem küldtem el. Nem politikai tartalmu. Nézeteim vannak benne eléadva a magyar terminologiának a természettudományokban, különösen a növénytanban alkalmazása felől Kérem, nézze át, huzza ki, a mit felesleges szószaporitásnak itél, s ha magyar kulturális szempontból nem találja egészen haszontalannak, legyen szives azt, mint IV-ik kötetem vegyes anyagához tartozhatót, kiadóimnak azon kijelentéssel átadni, hogy tetszésökre bizom azt, akár később, akár most addig is közzé tenni, mig az Irataim »Visszaemlékezések« czimü fejezetének munkába vett folytatását megküldöm.

Hanem ennek a félredobott fogalmazásnak eredetét meg kell magyaráznom.

—

A növénytan kedvelt tanulmányaim közé tartozik. Midőn vagy 33 évvel ezelőtt fiaim engedelmet kapva, gyermekkori fogságukat számkivetéssel felváltani, hozzám Kis-Ázsiába kivándorolhattak, nevelőjük, a jó Karády Ignácz, ki őket a hontalanságba kikisérte s a hontalanságban meg is halt — nehány magyar tanulmányi könyvet csomagolt be a hontalan magyar gyermekek számára. E könyvek közt volt dr. Barra István, Pestmegye egykori főorvosa magyar növénytanának 1841-ben megjelent első része is.

Midőn az 1867-ki jogelalkuvás bevágta előttem azon politikai tevékenység utját, melynek életem akkorig a számkivetésben is szentelve volt: a természettudományokban kerestem, nem vigasztalást, mert ezt a hazafi szomorúságának más, mint a szomorúság okának elháritása nem nyujthat, hanem kerestem szórakozást. »A természetet megtaláljuk s csakis azt találjuk meg a balsors nap-

jaiban«, irta Chateaubriand; és igazat irt. Sokat foglalatoskodtam a növénytannal is, a mit szeretetre méltó tudománynak (Scientia amabilis) neveztek el. Meg is érdemli e minősitést. E foglalkodás közben érdeklődéssel lapozgattam Barra Magyar növénytanát is, érdeklődéssel mind azért, mert sokszor igen érdekes értesítést nyujtott a felől, hogy minő nézetek vannak egy-egy hazai növény gyógyereje s egyéb tulajdonságai felől népünk közt szájhagyományilag elterjedve, mind azért is, mert növénygyüjteményem rendezésénél az otthon is honos növények magyar neveinek meghatározásában jó hasznát vehetém. Sajnálom, hogy a munka második része nincs birtokomban, s megkértem néhai Mednyánszky Sándor barátomat, ki 1871-ben meglátogatott, szerezze azt meg számomra.

Mednyánszky 1871. augusztus 21-éről kérésemre következőleg válaszolt:

»Visszatérésem után Pestre azonnal hozzá fogtam Barra növénytana második részének kifürkészéséhez, de sem könyvkereskedők, sem antiquáriusok nem voltak képesek kivánságomnak eleget tenni. Ily körülmények közt jónak láttam Haynald Lajos kalocsai érsekhez mint illetékes forráshoz fordulni, kinek válaszát ma reggel vettem Emsből, hol ő csúzos bajai orvoslása végett időz. Ide csatolom másolatban levelének lényeges részét. Ő az elnevezésekben határozott latinista, s igyekszik ebbeli eljárása helyességét indokolni« satb.

Haynald (most már bibornok) érsek ur levelének e kivonata ekképen szól:

»Ems, aug. 17. 1871. — — — Örülök, hogy Ön alkalmat szolgáltat Önnel, mint Kossuth Lajos urnak becses személyével, a »Scientia amabilis« terén találkozhatni.

»Szíves kérdésére felelőleg tudatom, hogy Barra István munkájából azon részen kivül, melyet K. L. ur bir, más nem jelent meg.

»A növények magyar nem- és fajneveik tudtommal eddig legtökéletesebben Diószegi és Fazekas Magyar füvészkönyvében, Hazslinszky Éjszakmagyarhoni viranyában és Gönczy Pestmegyei flórájában találtathatnak meg, de, mint hallom, készülőben van egy munka, Hazslinszkynak talán már nyomtatni kezdett Magyarhoni flórája, mely valamint más tekintetben, ugy a jelzettben is tökéletesb és jobb szolgálatot teend az idézett könyveknél.

»Ennek előrebocsátása után szabad legyen nekem rögeszméim egyikét eléadni, melyet a szóban forgó tárgyra nézve elvileg táplálok, s mely oka lehet, hogy talán az általam adott felvilágosításnál tökéletesebbet lehetett volna máshol találni, — nem nálam.

»Én a természettudományoknak a nem- s fajnevekre való magyarítását semmi tekintetben jónak nem, sőt igen is károsnak tartom. Mert habár mi részben megkezdjük, azt következetesen valamennyi természettudományon, s ezeknek egész terjedelmén keresztül kell vinnünk, mit nyerünk vele? A növénytannak már eddig is százezernél több diagnozált fanerogam fajai vannak, ez áll körülbelül a cryptogamákról is. — A fauna Austriaca monografusai: Redtenbacher 6000 osztrák bogarat, Schiner 6000 osztrák legyet számlálnak föl, ezekből is, azokból is talán 60,000 lesz már eddig megnevezve a világ faunájában, mit ha tekintünk, kétségtelen, hogy a természet három országa egy millió fajnál többet szólít nem- s fajnéven, hogy a tömérdek szinonim neveket ne is említsem. Fordítsuk le mindezeket a magyar nyelvre, s nyerni fogunk először a khinainál khinaibb szavakat, mint ezt az említettem munkák tanusítják; kérdezzük meg csak a legmagyarabb nem

botanikust, magyaroknak ismeri-e el a nem-nevek magyarításának számtalanjait? s fejcsóválva »nem«-et mondand. — De legyenek a kovácsolt szavak magyarok, nyertünk velök egy az emlékezetet elárasztó, elmebeli működésünket kifárasztó szóhalmazt, mely azonban a diák nem- s fajnevek megtanulásától nem ment föl minket, mert az ország lakosainak minden milliójára eső 8 vagy 10 botanikussal vagy természettudóssal való szellemi érintkezés nem oly tudományos medium, mely a tudományos eszmecsere követelményeit kielégítve, a tudományos világrespublicaval való érintkezhetést (ez pedig csak egy, s a jelen körülmények között csak a diák nyelven történhetik) pótolni képes legyen.

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

De mit akarok tehát én? Vajjon a burgonyát és a vakondokat is csak diák névvel a közéletben megtiszteltetni? Éppen nem. A népies megnevezéseket nem érintettem a mondottakban. Ezek maradnak, s elegendők is az életben; a tudomány terén a diák nem- s fajneveket óhajtom *kizárólag* használtatni oly tárgyak megnevezésére, melyek a közélet eszmecseréjén kívül állanak«.

Igy irt Haynald Lajos érsek ur; s e fejtegetései alkalmából fogalmaztam Mednyánszky Sándor barátomhoz az itt következő, de el nem küldött értekezést.

Válaszszal tartozom levelére, melylyel Barra növénytana 2-ik részének kutatása alkalmából szives volt Ön Haynald érsek ur becses felvilágositásait s a természettudományi nem- és fajnevek magyarítására vonatkozó nézeteit velem közölni.

Le fog Ön kötelezni, ha a tudós érsek urnak nevemben is köszönetet mond az előzékeny készségért, melylyel önnek füvészkedési dilettantizmusom érdekében tett kérdezősködését fogadta nemcsak, hanem a terminologia fontos kérdése felől véleményével is megismertetett, melyet én azon érdeklődéssel olvastam s azon figyelemmel vettem fontolóra, mely egy ily tekintélyes szaktudós véleményét megilleti.

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

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

Hanem Haynald érsek úr fejtegetéseit szélesebb alapra fekteti, mert azon (szerintem túlhajtott) nézetben van, hogy ha a nem- és fajnevek magyarításába a magyar természettudomány belefog, következetesen a természet három országának már egy milliónál többre szaporodott faj-nevén keresztül kell mennünk;

s midőn ő maga részéről a tudomány terén kizárólag a diák nem- és fajnevek használata mellett nyilatkozik, úgy látszik nekem, azt hiszi felőlem, hogy én az amolyan Bugát-féle merész puristák közé tartozom, kik derüre-borura, minden »scibilis« és nem »scibilis« dolgot magyar elnevezéssel akarnak ellátni.

Legyen érdem, legyen gyarlóság, bevallom, hogy én nem tartozom ezen bátor (ne mondjam, vakmerő) férfiak közé. Engem — igenis — bánt az, ha látom, hogy magyar írók magyar szavakkal oly németes szóalkatokat gyúrnak össze, melyek nyelvünk természetével ellenkeznek. Ezt bajnak tartom, de azt nem, hogy nyelvünken idegen származású szók is nyertek magyaros kaptára ütött polgárjogot. Nincs nyelv a világon, de csak egyetlen egy sincs, mely idegen származású szókkal ne bővíttetnék. És ez természetes, mert a nyelvnek az eszmekör tágulásával tágulni kell; s az élet nem tűri azt a korlátozást, hogy ha eszmekörének tágulásához egy idegen szó kiséretében jut, amattól e miatt elzárkozzék, vagy elfogadását akkorra halaszsza, a mikor annak kifejezésére a nyelv-purizmus új szót nemcsak alkot, hanem azt el is fogadtatja az életben. Az élet vagy rögtön új szóval ruházza fel az új ismeretet, vagy meghonosítja az idegen szót. Ez oly szabálya az életnek, mely az ismeretfejlődés természetében fekszik. Csak szaporítanók kulturális előhaladásunk nehézségeit, ha pusztán nyelv-purizmusi viszketegből e szabály elől elzárkoznánk.

Hát én bizony amolyan dühös purista teljességgel nem vagyok, s csak azon nyelvujításnak vagyok barátja, mely annak bélyegét viseli magán, hogy könnyen átmegyen az életbe. S minthogy éppen a természettudományi nem- és fajnevek magyarításának kérdésével foglalkozunk, hát megmondom Önnek, hogy általában véve mi nézetben vagyok e felől. Nézetem az, hogy azon nem- és fajelnevezésekre nézve, melyeket a mivelt világ különféle nemzetei az életben nem ugyanazon egy, hanem külön-külön néven neveznek, saját nyelve géniuszának megfelelőleg a magyarnak is külön nevet lehet is, kell is alkotnia, ha olyannal az életben még nem bír; ellenben azon nemeket és fajokat illetőleg, melyekre nézve a legkülönbözőbb mivelt nyelvekben ugyanazon egy szó van az életben elfogadva, akárminő eredetű legyen is az, azzal a magyar is élhet, a nélkül, hogy nyelve tisztaságának ártana; ha pedig egy ily elnevezés már az életben elfogadva s használva volt, annak pusztán purizmusi viszketegből tiszta magyarnak látszani akaró, de (miként Haynald érsek úr is megjegyezte) bizony gyakran nagyon is khinaias szóval helyettesítését nem csak merőben haszontalan különczködésnek, de sőt az ismeretkör-tágítás szempontjából egyenesen károsnak is tartom. Pedig bizony az ily khinaizálás nálunk a természettudományokban éppen nem ritkaság. Legmeszszebb vitetett a vegytanban, melyben pedig a nyelvujitási tulzás már csak azért is nagyon kényes dolog, minthogy úgy az egyszerű vegy-elemekre, mint azoknak összetételeire nézve az egész mivelt világon ugyanazon egy jelvények vannak használatban, melyek a szintúgy az egész világon elfogadott elnevezésekhez viszonylanak, azon legáltalánosabban használt vegy-elemek kivételével, melyeknek a közélet nemzetről nemzetre más nevet adott. E vegytani jelvényekkel a közélet által vont határon túl is mintegy rendszeresen ellentétbe helyezkedni, bizony sem szükség nem volt, sem a tudománynak nem válik előnyére. — Hogy példát mondjak — a miként éppen eszembe ötlik: a Chlór (mely a görögben nem a halottból származtatott hala-

ványt, hanem amolyan sárgás-zöld színt jelent, a minő a fiatal fűé), meg a Jód, Bróm, Phosphor, Baryum szók — et hoc genus omne — minden művelt nyelvben el vannak fogadva; nálunk is használtattak az életben; mit nyertünk vele, hogy halvany, iblany, büzeny, vilany, sulyany szókkal váltattak fel? nyertünk egy rakás khinézer szót, mely soha sem megyen át az életbe. Hát még, mikor holmi légfelköneg, halvsavas haméleg, hamtiméleg, hamélegvizegy-féle szókat látok, nem tagadhatom, hogy az illető anyagok vegyjelvényeire gondolva, olyan mosolyoghatnámul érzem magam, mint mikor azt hallottam (nem tudom, igaz-e), hogy az erdélyi szász atyafi »Speck«-et ír, de »Bóflisch«-t mond.

Azért irtam ezeket, hogy megmutassam, miként ha abban, a mit Haynald ur a természettudományi nem- és fajnevekre nézve rögeszméi egyikének mond, nem osztozom, nem azért nem osztozom, mintha amolyan nekivadult nyelvpurista volnék. Teljességgel nem vagyok az.*

És ezzel áttérek a tudós érsek úr azon nézetének taglalására, hogy ő merőben elkülönítő vonalt akar húzni a természettudományi nem- és fajnevekre nézve a tudomány és a közönséges élet közt s azon nézetben van, hogy magyar tudósoknak a tudomány terén kizárólag diák nem- és fajneveket használniok, más szóval: hogy a tudománynak a közönséges életben elfogadott terminológiai ismeretével nem kell vesződnie.

Miként vagyunk a nem- és fajnevekkel az életben? A tény az, hogy a mit a nép maga körül lát, a mit használ, vagy a mitől tart, a mit ismer, vagy a mivel érintkezik, szóval a mi eszmekörébe esik, annak ő nevet is ad. A növénytan forogván köztünk szóban, maradjunk a mellett. (A mi erről áll, a többi tudományszakról is áll.) Nincs nép a világon, bár mi alacsony fokán álljon is a mivelődésnek, mely saját vidékének azon növényeit, a melyekkel ismerős, saját nyelvén ne tudná megnevezni. Még a délszaki tenger azon szigetlakói is, a kik csak ötig tudnak számítani, adtak neveket növényeiknek. A mit a tudós érsek úr »Dacridium taxifolium« név alatt ismer, azt az újzélandi vad ember »kakaterro«-nak, a Podocarpus Cupressinát Jáva lakója »chomoro«-nak nevezi stb. Van szava reá. Nagyon kevés, ritka, vagy haszontalan növény lehet ma már Magyarországon, melynek az illető vidékbeli magyar nép magyar, a tót tót, az oláh oláh stb. nevet nem adott volna. És ennek a névadásnak nem lehet megállj-t kiáltani, nem lehet azt mondani, a mit a tudós érsek úr mond, hogy »a népies megnevezések elegendők az életben«. Nem elegendők. A nép nyelve a nép eszmekörével lépést tart. A mint eszmeköre egy-egy új növény ismeretével tágul, vagy elfogad számára egy idegent, vagy teremt egy új magyar szót. Így volt ez a multban mindig, s így lesz a jövőben is. Nem hozta magával a

* Azóta, hogy ezeket irtam, a magyar nemzet fokról-fokra mindenben kivetkőzik a történelmi magyarságból — mindenben! de kárpótlásul a nyelvpurismusban annyira tulcsapong minden észszerű határon, hogy már *Boccaciot* is »*Bokkácsó*«-nak, *Shakespearet Sekszpir*-nek kezdi irni. A franczia »*couchetoi*«-t eltorzithatta a nép *kusti*-ra, a *Wächter*-t *Bakter*-re (ez utóbbit bizony kár volt, minthogy már Zrinyiben megvan a szép: »*Virrasztó*«), de családneveken nem szabad ily császármetszéseket véghez vinni. Azokat ugy kell leirni, a mint vannak, ha éppen tetszik, irják le utána zárjel közt, hogy miként kell kimondani (én ezt sem tartom szükségesnek), de ne tegyék nyelvünket ily képtelen ficzamításokkal a világ előtt nevetségessé. Egykor bizonyos kis emberke pöffeszkedésére azt mondá előttem egy diplomata: »et surtout mes amis craignez le ridicule« (és főkép féljetek a nevetségességtől, barátaim!) Nem rossz tanács ez. KOSSUTH.

magyar a pohánkát Ázsiából; a 14-ik században importáltatott, de biz azt nem tanulta meg Polygonum Fagopyrumnak nevezni, hanem vidékenként egész sereg szót gyártott számára, elnevezte hariskának, pohánkának, hajdinának, tatárkának. — Közel 300 éve, hogy Drake*(mások szerint Sir Walter Raleigh) áthozta Európába azt az Isten áldását, mely annyi éhségnek vette elejét: a burgonyát. Több mint 200 éve, hogy Wesselényi Ferencz nádor sok fáradsággal meghonosításába belefogott, de bizony még én is emlékszem gyermekkoromból, hogy ha a harangodi (alsó-zemplényi) embert megkínálták vele, azzal utasította vissza: hogy az apja sem volt neki disznó, ő sem az, hogy megegye; hanem hát lassan bár, végre mégis csak meghonosult, de nem Solanum tuberosum név alatt honosult meg, hanem lett krumpli, kolompér, földi alma, pityóka, burgonya. — Bornemisza János püspök behozta hazánkba 1568-ban a »Nicotiana tabacum« növényt, melynek használata kimagyarázhatatlan abnormitással általánossá lett, ámbár azt minden egyház tilalmakkal, a római már éppen anathémákkal, sok ország büntető törvénye szigorú büntetésekkel sujtotta, a tíz parancsolat alakjába öntött berni rendőrszabályzat pedig (1661) a büntetendő vétkek lajstromában a házasságtörés mellé sorozta (»du sollst nicht ehebrechen; du sollst nicht nicotian rauchen«): meghonosult biz az mi nálunk is, de nem Nicotiana név alatt honosult meg, ámbár e névnek személyes vonatkozása is van (Nicot János ismertette meg Európában 1560-ban), hanem lett belőle »dohány«.

Száz más ily példát idézhetnék annak bizonyítványául, hogy a nép ismeretkörének tágulásával az élet szükségeivel együtt fejlődő nyelvújításnak a nem- és fajnevekben nem lehet a latinos tudákosság kizárólagosságával megállj-t parancsolni. Ez annyira igaz, hogy a közönséges életnek e nyelvújító ösztöne nem is szorítkozik a hazai növényekre, hanem azon idegenekre is kiterjed, melyeknek használatához csak kereskedés útján juthat. — Ilyenek például a Piper nigrum a mit »bors«-nak, a Myristica moschata, a mit szerecsen-diónak a Gossypium religiosum a mit gyapotnak, pamutnak nevezett el. És figyelemreméltó dolog, hogy az ily népies elnevezéseknél az élet épp azon mód szerint jár el, melyet (a mint már említém) szabályul szeretnék a tudomány mezején is elfogadva látni; a mely nemek és fajok a különféle nyelvekben külön-külön néven neveztetnek, azoknak a magyar is külön-külön nevet adott (példa: a bors, a szerecsendió, a gyapot); a melyekre pedig a legkülönbözőbb nyelvekben ugyanazon egy szó használtatik, azt a magyar is elfogadta (példa: a kámfor, az indigó, a juta stb., ez utóbbi a *Corchorus capsularis* növény szalaga, mely hasznos növénynek méghonosítását meg kellene kisérleni, lehet, hogy sikerülne, mint a kenderé sikerült, mely szintugy meleg éghajlati növény, eredeti hazája India és Perzsia).

Így vagyunk a nem- és fajnevek magyarításával az életben. Az ismeretkör terjedése s vele az élet szükséglete képezi a népies elnevezések behozatalának rugóját is, korlátját is. E korláton belül hiába kiáltaná a tudomány, hogy »elég! nem kell tovább menni!« A mint egy-egy új nemnek vagy fajnak ismerete az élettel érintkezésbe jő, annak az élet nevet is ad, s az élet szükségletének e kielégítésénél bizony csak ritkán fog a tudományos görög-latin terminológiához

* Ezt persze azok a Bokkácsós, Sekszpires bátor férfiak »*Drék*«-nek irnák; hanem ki ösmerne ebben a hires angol altengernagyra!

folyamodni, nemcsak a nyelv halottságánál fogva, hanem azért is, mert azok sokszor oly rettenetes szók, hogy nagyon rájok illik az, a mit az ír melódiák híres dalnoka, Moore Tamás némely amerikai helynevekről mond, hogy azoknak kimondására legfölebb vasárnap lehet vállalkozni, mikor az embernek semmi dolga sincs.*

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

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

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

Köszönetet érdemelnek azon magyar tudósok, kik növénytani munkáikba a növények magyar nem- és fajneveit is felvették. Nem is hanyagolják el ma már sehol a világon a tudós botanikusok hazájuk élő nyelvének terminológiáját. Nem szólva azon angol, franczia, olasz, német stb. munkákról, melyek nem csupán a szaktudósok, hanem a közönség számára is írvák; csak azt a példát emlitem, hogy itt Piemontban Re tanár a maga Turinmelléki flóráját latinul, te-

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

hát nem a nagy közönség számára írta: de azért a növények nemeit s fajait piemonti nyelven is megnevezi, ámbár ezt a dialektust a kis Piemont határán túl még az olaszok sem értik.

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

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

Ez az utóbbi »proviso« a tudós érsek úr rögeszméjén sokat enyhit, hanem ez enyhités daczára ő elkülönítő vonalat húz a tudomány s az élet közt; aztán az ő »provisója« nyomán az a kérdés áll elé, hogy hol kezdődnek azon tárgyak, melyek a közélet eszmecseréjén kívül állanak, s hol végződik a burgonya és vakondok kategoria? Az élet fejlik, követelményei szaporodnak, a világ különböző részeinek egymással érintkezését a gőz és villany erő annyira megkönnyítette, hogy a mi ma még a közélet eszmecseréjén kívül áll, holnap belekerül s holnapután már a burgonya és vakondok kategoriába esik. Itt nem lehet azt mondani, hogy »ám maradjanak a népies elnevezések, azok elegendők«. Sem a multban nem voltak soha elegendők, sem most nem azok, sem soha nem lesznek azok. Hiszen egykor a burgonya is kívül esett a közélet eszmecseréjén; s ha a tudós érsek úr szabálya követtetett volna, a Solanum tuberosum névvel a közélet eszmecseréjébe mai napig sem került volna. Már említém, hogy nézetem szerint a nyelvújításnak az élet szükségletei által kell korlátolni; de az élet szükségletei folyvást fejlődnek; a nyelvnek e fejlődéssel lépést kell tartani, annak a korlátnak folyvást tágulni kell, s a haladványos fejlődés nem türheti azt, hogy e tágulás útja bevágassék; pedig bevágatnék, ha Haynald érsek úr azon nézete szabálylyá válnék, hogy a tudomány kizárólagosan csak a diák nem- és fajneveket használja.

Ne húzzunk elválasztó vonalat a tudomány s az élet közt.

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

kedik, mint halandó soha sem emelkedett (miként Schiller mondja Kepler-ről) azért nincs számunkra jövendő, ha népünk értelmiségét nem emeljük s értelmisége súlyával a természetes életrevalóságot (melylyel fajunkat Isten oly szembetünőleg megáldotta) s vele önfeltartási erejét nem sokszorozzuk.

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

Ezen egy tekintetnek elégnek kellene arra lenni, hogy a tudósok, mint Haynald érsek úr, ne álljanak a természettudományi nem- és fajnevek azon okszerű magyarításának útjába, melyet a tudomány népszerüsítésének tekintete megkiván s a nemzeti mivelődés érdeke parancsolólag követel, hanem tartsák szemük előtt azt, hogy be kell vinni az életet a tudományba, hogy a tudományt ki lehessen vinni az életbe.

De hát tekintsünk el a társadalom legfontosabb, mert legszámosabb osztályának mivelődési érdekeitől s vessünk számot a magasabb értelmiségi színvonal érdekeivel.

Mindenekelőtt megjegyzem, hogy Haynald érsek ur még a maga saját szempontjával is ütközésbe jő, midőn azt kivánja, hogy a tudomány terén kizárólag csak a diák nem- és fajnevek használtassanak. Mert én ugy tudom, hogy a tudományos terminologiában a diák nyelv csak másodrendű szerepet játszik, a főszerep az ó-görög nyelvé.

A Dunába hordanék vizet, ha annak fejtegetésébe bocsátkoznám, hogy miként jutott a görög holt nyelv a tudományban azon uralomra, mely egykor áldás lehetett, de ma már nem segédeszköz, hanem akadály; bilincs, valóságos bitorlás.

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

Történetesen említettem a Calonyction macrantholeucum s a Pithecoctenium buccinatorium fajneveket. Az első borzasztó szóhalmaz, de ha értjük, valóságos kulcs az illető növény ismeretéhez: annyit teszen, hogy »nagy fehérvirágu éjjel szép«. De annak a másodiknak, a Pithecoctenium buccinatoriumnak mi az értelme? Az, hogy »kürtszerü majomfésücske.« No kérem, mit tanul ebből az ember? semmit; nyelvficzamitó, kacskaringós ostobaság.

De hát a jól választott görög-latin elnevezések valóságos kulcsok a tudományhoz. Igen, ha nem szajkó módra hangoztatja az ember, hanem érti is, különben úgy jár vele, mint egy némely vadvirág-gyüjtő szemérmes kisasszonyka, a ki a világért sem bocsátaná ki szép ajkain azt a magyar szót, mely a diák testiculá-nak felel meg, hanem azért minden tartózkodás nélkül beszél az Orchisek-ről, melyeket gyüjtött, mert sem ő nem tudja, sem hallgatói nem tudják, hogy Orchis annyi, mint diákul »testicula«, magyarul meg az, a mit ő a világért sem mondana ki.

Igy tudni a latin-görög nem- és fajneveket nem tudomány; tudománynyá csak az által lesz, ha az ember érti is, a mit emlékező tehetségébe tuszkol.

Ám hiszen megvan a holt klasszikus nyelvek ismeretének, az úgynevezett humanitárius iránynak a maga igen nagy, igen becses értéke, — azt senki nálamnál nagyobbra nem becsülheti; — módot kell nyujtani, hogy megtanulhassák, a kik akarják: de korunkban, midőn a gyakorlati élet követelményei már az igen középszerű miveltségi fokon is oly sokszerű ismeretet kivánnak, ne nehezítsük a természettudományok elsajátitását a görög és latin nyelv elsajátításának szükségével, mert valóban borzasztó dolog az, hogy ha valakit keblének Istene arra ösztönöz, hogy tudományosan megismerkedjék saját testének szervezetével s az őt környező természettel, melynek minden perczben befolyása alatt áll, mely reá, felebarátaira, hazájára nézve áldás vagy átok forrása, a mint ismeri s használni tudja, vagy nem, — mondom — borzasztó dolog az, hogy ha csak szajkó-szerepre nem akarja magát kárhoztatni, legfogékonyabb életkorának jó részét két holt, s mert holt, igen nehéz nyelv megértésére kell pazarolnia, mert csak úgy foghat siker reményével az istenség örökké csergedező nyilatkozatának, a természet nagy szent könyvének tanulságos olvasásához.

Könnyű ám Haynald érsek urnak a latin-görög nem- és fajnevek kizárólagos használatáról beszélni a tudományban, mert ő a római egyház papjává neveltetvén, s még a diákos korban neveltetvén, diák nevelést kapott; de én ismerek ugy a munkás osztályban, mint a szerencsésebb viszonyú társaskörökben embereket, kiknek agyában egy-egy világszövétnek szikrája hamvad el haszontalanul, mert a természettudományok egy vagy más ágába akarván behatolni, minden lépten nyomon görög s latin szavakba ütköznek s kétségbe esve dobják el könyveiket, minthogy látják,

hogy latinul, görögül nem tudván, a tudomány mélyére hatniok lehetetlen.

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

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

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

hajtott purizmus okvetetlenül amolyan nevetséges khinaizálásra vezet), ellenkezőleg, én óhajtom, hogy a tudományos nomenklaturából származtatott azon nem- és fajnevek, melyek minden mivelt nép által használtatnak, nyelvünkben is meghagyassanak, illetőleg meghonosíttassanak.

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

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

A tudós érsek ur jeles botanikus hirében áll, s mint ilyen kétségtelenül tanulmányozta — még pedig diákul tanulmányozta — a növényország nemeit és fajait; hát én szeretném megkérdezni, valóban emlékezetében tartja-e a több, mint kétszázezer diagnozált növényfaj diák neveit?

Szűkebbre szoritom kérdésemet, csak egyetlen egy rendet veszek fel, a Graminaceák rendjét (melyet Pázsitféléknek neveztek el, szerintem helytelenül, mert a kukoriczára, közönséges tetőnádra (Phragmites communis) sat. mégis csak bajos ráfogni, hogy ő »pázsit«). Ott van-e ezen nagyon fontos, nagyon érdekes rend 291 nemének s 3800 fajának diák neve a nagytudományú érsek ur emlékezetében, hogy annak a magyar nevek által elárasztásától annyira irtózik? — Diószegi és Fazekas a magyarországi növények nemeinek számát 669-re teszik; van-e oly tudós botanikus a hazában, a kinek ez a 669 (csak 669) nemi név annyira megvan emlékezetében, hogy elszámlálásukra vállalkozhatnék? Vajjon Redtenbacher-nek megvan-e emlékezetében az a 6000 osztrák bogár, Schiner-nek az a hasonló számú légy-faj neve, melyet monografiáikban leirtak? Határozottan azt mondom, hogy nincs. Ugy van az ember a természettudományok nem- és fajneveivel, mint az alkalmazott magas mennyiségtan formuláival, nincs az az ember a világon, a kinek ezek mind emlékezetében lennének. Hát mi haszna van, hogy tanulták? Az, hogy tudják, hol kell felkeresni, ha rájok szükségök akad. — Ne tulozzuk ezt az emlékezet tulterhelésére való hivatkozást.

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

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

Úgy látszik nekem, elkerülte a tudós érsek úr figyelmét, hogy ez állításával messzeb lő, mint a hova czéloz, nem oda vág, a hová néz, mert ha a tudományos respublikával csak diák nyelven lehet érintkezni, erre nem elég a diák nem- és fajnév, hanem beszélni s irni is kell tudni diákul a természettudományi dolgok felől, a miből az következnek, hogy diákul kell tanítani vagy legalább nemcsak a nem- és fajnevekben, de még csak a müszavakban sem

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

Hanem minthogy a diák nem- és fajnevek (miket különben akármely nomenklátorból kiírhat, a kinek rájuk szüksége van) magukban még teljességgel nem elegendők az eszmecserélő érintkezésre a tudományos respublikával, szabadságot veszek magamnak külföldi tapasztalataimnál fogva megjegyezni, hogy a tudós érsek úr ez érintkezés mai követelményeire nézve egy kis tévedésben van. Az utóbbi 25 év nagyon megszorította a tudósok (különösen a világtudósok) közt is az otthonosságot a diák nyelvben. Egy pár jó szótár segítségével csak megérti biz azt minden természettudós, hogy mit akar mondani egy-egy latin vagy görög nem- és fajnév, mely szeme elé kerül, sőt (mert még mindig, divatos ez a hóbort) ha új faj- vagy műszóra van szükség, azt ismét szótárak segítségével, többnyire görög-latinul fogja összegyártani (»többnyire« — mondom — de nem mindig, miként ezt az ásványtanban Quartz, Feldspath, Hornblende, Gneis stb. világszerte elfogadása bizonyitja, sőt már magyar szó is nyert a tudományban világpolgárjogot, a »Nagyágit«). Hanem görögül, latinul beszélni, írni, levelezni, eszmét cserélni, oly feladat, a melyre bizony ma már a tudományos respublikának nagyobb fele nehezen vállalkoznék.

Az angolok közt még tán legtöbb természettudós jártas a latin s különösen görög nyelvben, s az angol természettudósok közt például Lyell valóságos titán. Tanult is s még mindig ért is latinul s görögül; ő hozta be a geológiába a »metamorphicus« a »hypogéne« alakulási elnevezéseket, ő hozta be a Pliocént, Miocént, Eocént stb., hanem azért, minthogy — például — még mindig vitás kérdés, vajjon a kőszénalakulásokban fontos szerepet játszott Sigillaria levigata és a Stigmaria két külön növény-e, vagy pedig az utóbbi az elsőnek csak gyökere? ám próbálja meg Haynald érsek ur, toppanjon be Lyell urhoz s kezdje őt a Sigillariákról és Stigmariákról latin eszmecserével traktálni, aligha zavarba nem hozza a jó Sir Charlest.*

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

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

Ez a nagy érdek határozottan tiltakozik Haynald érsek ur latinizáló »rögeszméje« ellen, melynek érvényre jutását én a magyar nemzeti kultura szempontjából valóságos nemzeti szerencsétlenségnek tekinteném. Kossuth Lajos.

(Megjelent a Pesti Napló 1884. évi deczember 18., 19., 20. számában, s kivonatosan a Term. tud. Közl. 1885. évfolyamában.)

* Sir Charles Lyell ez értekezés fogalmazásakor még élt, ma már nem él.

X.

Kossuth Lajos és az első magyar iparmükiállitás 1842-ben.

»Jelentés az első magyar iparmükiállításról 1842.« A' magyar iparegyesület igazgató-választmánya megbizásából szerkeszté Kossuth Lajos, választmányi aligazgató. Pesten 1843.« Ez a czíme azon 76 oldalra terjedő tanulmánynak, melyben Kossuth Lajos számot ad a kiállítás sikeréről, összeállítja honi iparunk statisztikai adatait, lelkesülve nyilatkozik az ébredezésben levő magyar iparról, a kiállítóknak elismerést fejez ki, a kezdő iparosokat újabb törekvésre buzdítja, tett erőre serkenti. E jelentésből közöljük a bevezetését, a mely főleg most, midőn az egész ország a millenniumi kiállításra készül, az akkori körülmények megitélésére és a mai állapotokkal való összehasonlítására felette érdekes. A többi fejezeteket terjedelmüknél fogva nem közölhetjük szó szerint, de adjuk oly terjedelmű kivonatban, melyből az eredeti jelentés becsét meg lehet itélni.

»A' magyar iparegyesület a' létesülés nehézségeiből lassankint kibontakozva, csupán az 1842-ki tavaszszal jött olly állapotba,' hogy ezen évi junius 4-kén tartott közgyülésében, elnökét 's igazgatóválasztmányát, melly az egyesület munkálati tervét erő 's alkalom szerint végrehajtsa, megválaszthatá; és arról is határoztatott, hogy még azon évben augustusi pesti vásár alatt az igazgatóválasztmány iparmükiállitást létesitsen, melly e' nemben első leend Magyarországon. — Hogy az egyesület életének 's gyakorlati müködésének még ez évben jelét adandó, első lépésül az iparmükiállitást válaszsza, azt az egyesület egyik főczélja, a' hazai müipar emelése, 's azon tekintet is javasolá, hogy mindjárt legelső lépésénél magával a' müiparral lehető legszélesb kiterjedésben érintkezésbe jövén, a' müipar jelenlegi állapotának ismeretét 's megismertetését lehetőleg megközelítse, miszerint ezen ismeret a' további müködésben alapul szolgálhasson; annak, a' mit már birunk, méltánylására vezessen; öntudatra, 's önerőnk iránti bizodalomra ösztönözzön; a' már eddig is nyert eredmények uj kisérletekre, uj törekvésekre, uj erőfeszitésre buzditsanak; 's a' honi müiparnak a' nemzet elibe állitott bárha csak töredékes képe, legközelebb az egész képnek felállitására utat készitsen; továbbá pedig azon iparágak meghonositására is ingert adjon, mellyeknek elhanyagoltatását nagy részben annak is tulajdonithatni, hogy a' közönség mind ekkorig jóformán nem is tudta, mivel birunk már, 's mik azon iparágak, mik eddigelé hazánkban hiányzanak.

Ámde az idő rövid voltában olly akadály fekütt, melly miatt maga a' kiállitás lehetsége is kétségessé lőn; mert lehetetlen volt előre nem látni, 's helyesnek is el nem ismerni az ellenvetést, hogy junius közepe 's az augustusi pesti vásár közt sokkal csekélyebb időköz van, mintsem a' honi iparmüvesek nagy része, mindennapi rendes foglatosságai mellett, még az iparmükiállitásra is valami jelesebbet készithetne. Pedig ha magának az egyesületnek főképen az állott is érdekében, hogy azon iparmüvek állapotjával ismerkedjék meg, mellyek mint rendes fogyasztási czikkek naponkint áruban vannak: viszont nem lehet meg nem vallani, mikint a' beküldő ipar-

müveseknek az is érdekökben állott, hogy rendes fogyasztási müveik mellett olly mutatványokat is adhassanak, mellyek müiparos tehetségök magasabb fokát tüntessék ki, 's megmutassák, mit képesek tenni, ha kivántatnék.

Illy viszonyok közt fogott az igazgatóválasztmány az első magyar iparmükiállitás létesitéséhez. — Az aligazgató elnöklete alatt bizotmányt nevezett, melly a' vállalatot intézze, 's vezérelje; ez a' kiállitás közvetlen rendezésével Landerer Lajos választmányi tagot bizván meg, Emerling ur pedig a' városi redoute-épület mellékteremeit ingyen minden bér nélkül megnyerni szerencsés lévén, legelső felszólitását hirlapok utján junius 16-án bocsátá közre. És az eredmény várakozást mult, reményt haladott. — Két hónap mulva u. m. augustus 25-kén az első magyar iparmükiállitás megnyittaték, 's a' tárgybeküldés, 's vele a' közönség részvéte folyvást növekedvén, midőn september 21-kén bezáratnék, 213 iparmüves által beküldött 298 nemü mutatvánnyal, 's ő cs. kir. főherczegsége, az ország nádora, 's fönséges hitvese kegyelmes látogatásának magos szerencséjén kivül 14425 látogatókkal dicsekedhetett.

A' kiállitás vége felé közelgetvén, az igazgatóválasztmány szakértőkből mübirákat választott; kik miután az iparmüveket szakonként részrehajlatlanul megbirálták, mindnyájan egy testületbe egyesültek, 's az igazgatóválasztmány kebeléből kijelölt hét tagboli alválasztmánynak a' kitüntetések iránt javaslatot adtak, melly azonban (igy volt ez uttal határozva) az alválasztmánynak annyiban törvényt szabott, hogy az a' javaslott kitüntetéseket ugyan statusgazdasági belátásához, 's a' társaság pénzerejéhez képest leszállithatta, vagy kevesithette, de sem emelni, sem szaporítni jogositva nem volt.

Állottak pedig a' kitüntetések öt osztályból 1) arany-emlékpénz, 2) ezüstemlékpénz, 3) bronzemlékpénz, 4) dicsérő oklevél, 5) méltányló említés. — 'S a' birálatnak eredménye lön, hogy miután két müiparág (soda és répaczukor) alább bővebben előterjesztendő okoknál fogva jelenleg a' kitüntetés említett osztályaiból kiemelve, rendkivüli tekintetbe vétetett, egy kiállitó minden kitüntetésről eleve lemondott, három tárgy pedig birálat alá azért nem jött, mivel becsét, 's érdemét a' tapasztalás általi bebizonyulás föltételezi: a' többi kiállitó közül, aranyemlékpénzben öten, ezüsben 15-en, bronzban 29-en dicsérő oklevélben 31-en, méltányló említésben pedig 36-an részesittettek.

Szolgáljanak ezek bevezetésül az első magyar iparmükiállitás itt következő részletes leirásához; mire nézve nem leend talán érdektelen az olvasó közönség előtt, ha adalékul a' honi müipar ismeretéhez, egykét fontosabb iparágnál némi statisticai, 's historiai adatokat is olvashatand, 's nemcsak egykét jelesebb gyár részletesb ismertetésével, hanem ittott némi ojhatás kifejezésével is találkozandik.

És most mielőtt az első magyar iparmükiállitás leirása megkezdetnék, szükséges előrebocsátani: hogy a' mübirálat 's kitüntetés iránt, a' mondhatni rögtönzött iparműkiállítás előtt, vezérelvek eleve megállapitva nem lehettek, mert az intéző-választmány, az idő rövid volta miatt kőlönben is kétes sükert, föltételekkel neheziteni nem vélte tanácsosnak, 's különben is akként volt meggyőződve, hogy a' honi körülményeket kitüntető tapasztalás, mellyet az iparmükiállitás nyujtand, legbiztosabb kalauzul fog szolgálhatni azon nemzet gazdasági tekintetek kiemelésében, mellyeket nálunk a' mi körülményeink között, az ipar 's különösen gyáriparmüvek birálatánál

követni kellend; — vagyis: hogy ez csak első kisérlet levén, tanácsosb leend, a' jövendő eljárás szabályait, az első kiállitás nyujtotta tapasztalásból levonni, mint pusztán elméletből olly rámát késziteni, mellybe a' honi müipar képe be nem illenék. — Igy jött a' választmány azon meggyőződésre is, hogy ha kézmüveknél egyetlen müdarab előállitása a' kézmüves tehetségét tökéletesen kitünteti, ezzel ugy a' birálat föltételének, mint a' kiállitás czeljának e tekintetben meg van felelve, mert annyi bizonyosá lesz, hogy a' melly kézmüves egy müdarabot, a' mint kiállitaték, elkészithetett, más hasonlót is képes készíteni: ugy viszont némely gyármüczikkek, kivált a' mellyek nemcsak kicsinyben de mondhatni szinte mulatságból is készithetők, statusgazdasági fontosságot főképen csak az által nyerhetnek, ha készitésök nagyban, azaz valósággal gyárilag üzetik, illyeneknél tehát a' kiállitott mutatványok technicai tökélyén kivül, még arról is meg kell győződni, hogy az valóságos gyármü; 's e' végett tudni kivánatos, hogy a' kiállitó gyárnok hasonló müvet nagyban, 's (ha titkaihoz nem véli tartozni) milly kiterjedésben készit, 's milly áron ad? 's valljon gyárának szerkezete megfelel-e technikai tökélyben az illető iparszaktudomány már ismeretes kivánatinak, vagy talán azt egy lépéssel a' kifejlésben magasbra is vivé?

A' beküldött gyármüvek között különösen kettő volt, mire nézve a' birálóválasztmány ezen tekintetekre ügyelni annyival inkább szükségesnek vélte, minél bizonyosabb, hogy ezen két gyáriparaág, ha kellő kiterjedésben 's kellő szilárdsággal meghonosul, hazánkra nézve kimondhatatlan fontossággal bir. És mivel e' két iparágra nézve időrövidség 's az első kezdettől el nem választhatott akadályok miatt azon tekintetekre kellő mértékben ügyelni nem lehetett: kénytelen volt a' választmány azoknak megbirálásában csupán a' beküldött kevés hasonnemü mutatványok viszonylagos (relativ) tökélyének összehasonlítására szoritkozni; azokat tehát a' többiek sorából kiemelve, ezuttal egészen rendkivüli tekintetbe venni. — És e' ket gyármü: a' répaczukor és a' soda«.

A *répaczukor-iparra* vonatkozó fejezetben Kossuth a következő nagyfontosságú megjegyzéseket teszi:

»Hogy a' gyármüipar emelésére vagy csökkentésére, a' hasonnemü külföldi áruczikkek behozatalára vetett határvám állapotja milly nagy befolyást gyakorolhat, nem szükség fejtegetni. De ha egyrészről alig van iparág, melly első keletkezésekor külföldi már kifejlett gyáipar vetélkedése ellenében némi védvámok nélkül a' versenyzést kiállhatná, ugy másrészről minden oly müipar, melly a' védvámokat még akkor sem nélkülözheti, ha már egyszer kifejlett 's gyökeret vert, minden illyen iparág ingovány-alapon áll, 's a' vámok változása által legnagyobb rázkódtatásoknak lehet kitéve. Az iparegyesület tehát olly nemü gyáripar pártolására bizonnyal nem nyilatkoznék, mellynek egész jövendője a' vámok tartós, állandó, sohasem nélkülözhető védelmére szorulna: de másrészről arról is meg van győződve, hogy még a' hon éghajlati, fekvési, földészeti, 's népességi viszonyaival leginkább összhangzó gyáriparágak meghonosulása is igen sok időre, no mondjuk örökre akadályozva volna, ha keletkezésök védvámok által nem ótalmaztatnék; megbuknának pedig minden bizonnyal, ha épen akkor midőn keletkező félben vannak, fosztatnának meg a' fenálló vámok védelmétől, mellyre, minthogy már fenállottak, igen méltán számithattak is. Nincsen iparág, mellynek virágzása bármi kedvező körülmények között a'

vállalkozási szellemen 's pénzerőn kivül még gyakorlatot, tapasztaltságot, 's csaknem egy egész vidéknek a' kivánt munkához idomitását ne föltételezné; ezek a' gyáriparvirágzásnak mellőzhetlen előzményei; de épen ezen előzmények stadiuma egyszersmind a' védvámok stadiuma is; mert a' minő igaz, hogy a' melly gyáriparág mind ezen előzményekkel birva sem képes védvámok nélkül a' külfölddel versenyezni, örökké csak üvegházi növény marad, 's pártolást nem érdemel; mert természetesebb, tehát jövedelmezőbb ösvényről vonván el pénzt 's munkás kezeket, a' honnak inkább kárára mint hasznára van: ugy tagadhatlan az is, hogy ha azon költségkülönbség (tanpénznek nevezhetnők) — mellyet a' gyakorlatlanság, tapasztalathiány 's munkások képezetlensége okoz, — az emlitett előzmények kifejlésének időszakában védvámok által ki nem egyenlittetik, kezdő műipar ollyan külföldivel, mely már ezen előzményekkel bir, 's azoknak tanpénzét rég megfizeté, a' szabad versenyzést egyáltalában ki nem állhatja. — Az iparegyesület meg van győződve, hogy a' honi répaczukorgyártás, ha egyszer azon előzmények szakán keresztül gázolt, védvámok segítségére nem szoruland, 's a' szabad versenyt, ugy a' gyarmati mint europai czukorral diadalmasan kiállhatandja; de hogy ezt tehesse, előbb a' népnek meg kell tanulni lehető legjobb répát a' lehetetlenségig kevés költséggel termeszteni; a' czukorgyártás külön ágainak a' munkafelosztás elvei szerint müveltetni, répatermesztőknek nyers czukorfőzőknél, ezeknek pedig czukorfinomitóknál mindig biztos, gyors, állandó keletre számíthatni, 's a' gyártás minden ágához értelmes tárgyavatott embereknek képeztetni kell; nehogy egyetlenegy ember halála vagy kilépése az egész gyár munkásságát megakaszthassa; avvagy ügyetlen, gyakorlatlan munkások sok akadályt, sok veszteséget okozzanak; — ez pedig mind máról holnapra nem eszközölhető. — Az iparegyesület tehát kötelességének tartja, meggyőződését kijelenteni, miszerint hiszi, hogy a' honi czukorgyártásnak mostani fejletlen állapotjában még védvámra szüksége van; hogy e' czélnak a' külföldi czukor behozatalára vetett mostani vámok alkalmatosan megfelelnek; 's hogy ezeknek leszállitása a' keletkező honi czukorgyártásra veszélyesen hathatna. — Egyébiránt minthogy e' részben a' puszta bizonytalanságnak is visszatartoztató káros hatása van, kötelességének véli az iparegyesület, a' magyar czukorgyártók egyesülete által szerzett hiteles adatok nyomán azt is kijelenteni, hogy a' czukorvámleszállitásról keringett hireknek alapjok nem volt.

Az iparegyesületnek egyébiránt nem lehet nem sajnálnia, hogy az első kiállitásra csak két czukorgyár küldvén be mutatványokat, adatok hiányában az egész honi czukorgyártás statisticáját ez uttal nem közölheti, de ép azért hazafiui bizodalommal szólitja fel a' honi czukorgyár-tulajdonosokat, hogy ha (a mint reméljük) az 1843-diki augustus hónapban megnyitandó második iparmükiállitást gyárkészitményeik beküldésével megtisztelendik, a' beküldést gyáraikra nézve mindazon statisticai adatokkal kísérjék, mellyek nélkül ezen fontos honi müiparág ismerete 's érdemszerinti méltánylata lehetetlen.

Azonban ha tekintetbe vesszük, hogy az austriai monarchiának Magyarországgal egyetemben 36,000000-nyi népességére a' legujabb statisticai adatok szerint 58,000000 font czukorfogyasztás, tehát egy fejre $1\,^{11}/_{18}$ font számittatik (Angliában 18, Belgiumban $12\,^{1}/_{2}$, Frankhonba $7\,^{1}/_{2}$ font esik egy fej után) alkalmasint inkább keveset mint sokat

mondunk, ha honunkban minden fejre egy font czukort számitunk, (miután még az orosz-birodalomban is $^7/_8$ fontnál valamivel több esik minden fejre) 's igy az egész magyar-birodalomra legalább is 130,000 mázsát. — Ez a' jelenlegi fogyasztás, mellynél a' népesség 's vagyonosság növekedtéveli szaporodás tekintetbe véve még teljességgel nincs. Már pedig nagyon nem igen csalatkozunk, ha ugy hisszük, hogy ezen öszvegből a' honi répaczukor-gyártás 10—12000 mázsánál többet még nem igen fedez, ámde fedezzen 15—, fedezzen 20 ezer mázsát, mégis szembetünő marad, hogy a' répaczukor-gyártásnak igen kivánatos emelkedése mellett is, egyideig még alkalmasint igen nevezetes mennyiségü nádczukort fog az ország fogyasztani, melly hogy csak nyersen hozassék be, 's ben az országban finomittassék, a' honi müipar érdekében felette kivánatos. E' tárgyra nézve tehát azon szoros kapcsolatnál fogva, melly a' honi müipar 's honi kereskedés közt fenforog, az iparegyesület kedves kötelességének ismeri, a' nádczukor-finomitó-gyáraktulajdonosait hazafiui érzéssel figyelmeztetni, hogy a' magyarnak tengerpartja magának is van, 's megkérni, hogy gyarmati nyers czukorkellékeiket Fiume által hozassák, mit az iparegyesület annyival inkább ajánlani mer, mivel biztos adatok nyomán mondhatja, hogy a' fiumei nagykereskedők 's hajótulajdonosok a' nádczukrot szintazon áron szerezhetik be első kézből, mint a' triestiek; szintolly időre hitelt adhatnak, a' szállitást pedig Fiuméből például Pestig 24 p. kral mázsánkint olcsóbban eszközölhetik. — Ne legyünk hát a' szokásnak rabjai, 's ne mulasszunk a' magyar tengerpart 's magyar-tengerhajózás emelésére legalább annyit tenni, mennyit magános érdekeink sérelme nélkül, sőt saját hasznunkkal tehetünk. — E' tárgy tekintetében egyébiránt az iparegyesület az épen most tervezett magyar kereskedelmi társaság-ra figyelmeztet, mellynek alakulása egyenesen a' végett czéloztatik, nogy a' mire ugynevezett gyarmati árukból szükségünk van, első kézből megszerezze, 's behozatalukat magyar hajókon magyar lobogó alatt eszközölje«.

A selyemről. »Népességi 's kereskedelmi viszonyainknál fogva honunkban a' müipar minden ágai közt legbiztosb jövendője azoknak van, de a' népre is legtöbb közvetlen haszon azokból hárulhat, mellyek a' mezei gazdasággal úgy függnek össze, hogy a' gyártásra szükséges nyers anyag benn az országban termesztetik, arra nézve tehát küldföldtől függésben sohasem lehetünk, és a' mellyeknek természete hozza magával, hogy a' mesterséges géperő a' kézi munkának nagy mértékbeni hozzájárulását mellőzhetővé sohasem teheti; — melly tehát nem csak általános statusgazdasági nyereséget az országnak, hanem magának a népnek is közvetlen keresetet nyujt, a' nélkül, hogy a' földmivelésre szükséges erőt elvonná. — Az illyet lehet a' szó legszorosabb értelmében nemzeti müiparágnak nevezni, az illy müipar gyökereit magában a' hon földében, ágait a' hon népességében terjeszti szét, 's mindkettővel elválaszthatlanul összeforr. Az illy müiparág semminemü viszonyok között (mellyektől Magyarhon népességi állapotja különben is még századokig igen távol lesz) sem teheti ki a' vele foglalatoskodó népet olly inségnek 's borzalmas állapotnak, minő a' külföld azon gyárvidékein előfordul, hol egy vagy más iparág a' népességnek egyedüli élelmét teszi, 's mégis legnagyobb részben vagy gépek által üzethetik, vagy szorosan egyesek vállalkozásától függ, vagy pedig külföldi anyagok körül forogván, kül-viszontagságok által különféle crisiseknek lehet kitéve.

— Az emlitett 's méltán nemzetinek nevezhető müiparágak között viszont azok ugy erkölcsi mint anyagi tekintetben a' legfontosabbak, mellyek a' mezei gazdaságra alapulnak a' nélkül, hogy a' rendes üzleti földmiveléstől akár földet akár munkát elvonnának; mellyek különben ugyszólván haszontalanul heverendő föld és embererőt tesznek gyümölcsözővé, 's a' népnek módot 's alkalmat nyujtanak, mezei gazdaságának hátramaradása nélkül a' müiparnak, vagyis más szóval a' szorgalomnak 's önkénytes munkának áldásaiban részesülni.

Ha ki ezen tekinteteket figyelembe veszi, örömest el fogja ismerni, mikint nincs müiparág, melly a sellyemtenyésztésnél honunkban fontosabb 's becsesebb lehetne.

És a' selyemtenyésztésnek fontosságát még más statusgazdasági tekintetek is emelik; különösen az, miszerint ezen iparág látszik a' gondviselés által arra kijelölve lenni, hogy a' gyapjutenyésztési jövedelemben valószinüleg elkövetkezendő hiányt fedezze, valamint azt is, hogy ezen iparág előtt igen nagy kifejlési mező áll nyitva, miután azon áruczikkek közé tartozik, mellyeknek fogyasztása a' nép legszegényebb osztályaig leterjed, mert alig van paraszt leány az egész országban, kinek hajában egy selyemszalag ne volna, sőt alig van koldus, kinek rongyai között egy selyem férczelés ne találkoznék. De a' selyemtenyésztés fontosságát nemcsak a' belföldi kelet illy terjedtsége, hanem külkereskedés tekintetében éghajlatviszonyok is biztositják. A' szederfa tul az éjszaki szélesség 50 fokán, tehát Prágán felül már teljességgel nem tenyészik; de már azon alul egy pár fokig sem igen diszlik, ugy hogy e szerint egész Nagybritannia, éjszaki Franczia- 's Németország, Lengyelhon Krakón 's Orosz-birodalom Ukranián felül stb. selymet nem tenyészthet, de selymet egy sem nélkülözhet; minélfogva szembetünő, milly biztos áldás, minő kincsforrás fekszik az éghajlatban, melly a' selyemtenyésztésre alkalmatos.

Az iparegyesület azonban akkint van meggyőződve, hogy a' selyemtenyésztés országos fontosságát is mint sok egyébét az föltételezi, hogy a' selyembogár-tenyésztés ne egyes nagybirtokuak vagy társaságok kezére szoritkozzék, hanem a' népben terjedjen szét. Egyes vállalatok szállnak és kelnek a' nélkül, hogy a' nemzet életerejére állandó nagyszerű befolyást gyakorolhatnának. A' minek termesztését a' nép magáévá nem tette, az egy egész országra áldást hozó nagyszerüségben nehezen virágozhatik; ellenben a' melly iparág a' nép körében meghonosult, az állandó kiirthatlan sulyt képez a' nemzeti jólét mérlegében. Miért is a' minő örvendetes látni, mikint a' honunkban itt-ott keletkező selyemtenyésztési egyesületek kiváltkép azt látszanak magoknak czélul kitüzni, hogy a' selyembogártenyésztést a' népnél honosítsák meg: ugy valóban kivánatos, hogy minden hasonló még keletkezendő egyesületek nem annyira szemvakitó saját fényes mutatványokat, mint inkább épen azon meghonositást ismerjék hivatásuknak, 's e' végett mindenelőtt a' szederfatenyésztést nemcsak nagyobb ültetvényekben vagy utszéleken, hanem a' földmivelők házkörnyékein is terjeszteni ügyekezzenek. Ez a' selyemtenyésztés alapja, minélfogva ezen jótékony iparág hasznaiban még az is részesülhet, a' ki maga selyembogarakat nem növel, mikint ezt Lombardia példája mutatja, hol a' szederfalevél egy saját külön rendes vásári áruczikket teszen.

A' selyemtenyésztés behozatalára koronánk birtokaiban Maria Therezia alatt 1761-ben tétetett az első lépés.

Utóbb József császárnak századát haladott lángszelleme 1782 körül azon nagyszerü energiával fogta fel alattvalói anyagi jólétének emelésére ezen ügyet is, melly energia lelkének sajáta volt. Leirhatlan iparkodás 's igen nevezetes sőt roppant pénzerő fordittatott ezen iparág meghonositására. Epres kertek, selyemmotóláló-gyárak, filatoriumok emelkedtek legelőbb a' határőrvidéken, utóbb az országnak mindazon vidékein, mellyeket József császár sasszeme, historiai nevezetességü utjában e' czélra alkalmazhatóknak kinézett. És nem egy elvénhedett elmohosodott ápolatlan epres kert, nem egy gyárépület romjai előtt sohajt fel ma is a' hazafi, fájlalva, hogy József kora csaknem eredménytelenül tünt le az enyészetbe, mivelhogy a' jót-akarás meggyőződésétől hevitett erős lélek akadályokat türni nem tudva, olly eszközökre tévedett, mellyek sem a' korral, mellyben élt, sem a' nemzet polgári 's nemzeti lelkületével össze nem férhettek, 's azért müvei vagy nem hozták meg a' várt gyümölcsöt, vagy mivel csak hatalmas személyességére valának alapitva, alkotójokkal együtt összeomlottak. Nagy részben igy volt ez a' selyemtenyésztéssel is. A' selyembogártenyésztés parancsoltatott: a' nép kényszerittetett, jutalmaztatott, büntettetett: de sem a' különféle mesterséges módok, sem a' büntetés, melly kivált a' katonai fenyiték alatt levő határőrvidéken szigoruan alkalmaztatott, sikert nem hozott.

Ezen iparág kifejlésének legnagyobb akadálya azonban kétségtelenül abban fekütt, hogy a' selyemgubók beváltását a' kir. kincstár magának monopolium gyanánt tartotta fel; 's a' nyers-selyemgyártást 's az egész iparág kereskedelmi részét, maga, még pedig egyedárulag kezelé. Ez pedig a' közigazgatás organismusával, a' mint már ma el van ismerve, elannyira össze nem fér, hogy ez uton nem csak a' selyemtenyésztés évről évre folytonos sülyedésre jutott, hanem a' királyi kincstár is a' gubóbeváltás 's nyers-selyemgyártás monopoliumából haszon 's nyereség helyett folytonos veszteséget tapasztalt; minélfogva több izben komolyan tervben is volt honunkban a' selyemtenyésztést egészen abba hagyni. — Már 1798-ban a' dolog annyira ment, hogy a' kincstári raktárban 22,500 font nyers selyem, három egész évnek terméke, felhalmozva hevert, mivel rosz minősége miatt vevőt nem talált. — Egy évi termék tehát nem ment többre 7500 font, vagyis 75 mázsa czérnázhatlan nyers selyemnél, a' mi 13 mázsa gubót számitva egy mázsa nyers selyemre, azt mutatja, hogy az egész magyar korona alatt 975 mázsa selyemgubónál több nem tenyésztetett; holott taval (1841) istenek hála! már 8560 mázsa selyemgubó tenyésztetett, 's ebből a hulladékselymen (Strazza) kivül czérnázásra alkalmas 618 mázsa nyers selyem gyártatott; tehát 1798-hoz képest a' selyemtenyésztés közel 900 percenttel növekedett.«

Posztó-és gyapju-szövetek. »A' mult év, de kivált a' mult iparmükiállitás óta mindinkább szaporodó honi gyárvédegyesületek figyelme leginkább a' posztó- 's gyapju-szövetek fölé fordult; és nem ok nélkül, mert Becher szerint évenkint 17 millio pengő forintot fizetünk szomszéd tartományok müszorgalmának gyapju-szövetekért. — A' tudakozódás, mellyet a' gyárvédegyesületek tőnek, világosságra hozá, hogy e' részben a' honi müipar a' szükséget jelenleg még nem képes fedezni. Ezen azonban nincs mit csodálkozni, ha meggondoljuk, hogy még csak kevés hónapok előtt is a' posztónak az, hogy magyar mű, általában véve nemcsak keletét nem biztositá, sőt inkább egyenesen bizonytalanitá, 's becsét csökkenté; továbbá azon körülmé-

nyek, miket a' vámviszonyokra nézve fentebb a' »Czukor« rovat alatt fejtegeténk, a' posztóra 's gyapjuszövetekre még inkább állanak, elannyira, hogy ha meggondoljuk minő magas fokán áll a' kifejlődésnek ezen iparág a' szomszéd tartományokban, 's hozzá vesszük, hogy egy röf posztónak onnan Magyarországba behozataláért csak $^1/_4$ kr. vám fizettetik: igen természetesnek fogjuk találni, hogy a' honi gyapjuszövet-gyárak amazokkal védvámok nélkül a' versenyt vagy épen nem, vagy csak igen nehezen állhatják ki. Még honunk első posztógyárának, a' Gácsinak tapasztalása is azt bizonyitja, hogy még ezen szilárd állásu gyár is, csak hosszas férfias kitürés 's nem kevés áldozatok után emelkedhetett azon állásra, miszerint magának a' vidéki lakosok között hosszu évek során át saját gyármunkásnépességet növelvén, már most némelly, de még most is csak némelly czikkekre nézve a' külföld müveivel bátran versenyre lép. — Látván a' keletkező gyárvéd-egyesületek, mikint minden kivánataikat a' honi posztó-gyárak e' pillanatban még nem fedezhetik: egy részben el-el kedvetlenednek, más részben pedig azon gyanakodást is hallani soraikból, hogy a' dolog czélra nem vezet, mert a' kereskedők, kik egy vagy más társaság felszólitására, honi posztószállítványozásra vállalkoztak, látván mikint azt valóságos magyar posztóval nem tehetik, külföldi posztót fognak magyarországi mű gyanánt árulni. — Legyen szabad a' személyes hitel, 's becsületesség tekintetét egészen mellőzve, föltennünk, hogy ez valósággal megtörténhetik, vagy talán történik is: ugyan nem érezzük-e', minő roppant nyereség, 's előmenetel fekszik már azon körülményben is, hogy mig ennekelőtte a' magyarműnek (mint ez nem egyszer történt) idegen név palástja alá kellett búnia, hogy vevőre számolhasson, ma már attól tartunk, hogy külföldi posztó veszen magára magyar nevet, nogy a' magyarnál elkelhessen. — Hiszen a' magyar gyárvédegyletek törekvése már ezen egy szerencsés változásnak illy kis idő alatti eszközlésével is igen dicsően jutalmazva van. Hagyján tehát, ne kedvetlenedjünk el kitürésünkben azon gondolat miatt, hogy egykét esetben talán megcsalathatünk. Szükség a' vállalkozásnak, a' találmányoknak szülőanyja. E pillanatban még nincsenek elegendő posztó-gyáraink, mert az emlitett körülmények miatt nem igen nagy lehetett az inger közöttünk posztó-gyárokat állitani, minthogy bizony hazafiságból gyárt kevés ember épit; de igen, ha kilátása van valószinű nyereségre; ámde most szükség kezd mutatkozni, ez a' keletet biztosítja, ez pedig nyereségre nyujt kilátást; majd emelkedendnek gyárak 's posztós műhelyek kétségtelenül, 's a' már létezők munkálataikat tágitandják; csak legyünk méltányos türelemmel, mert illy áltváltozás egy éjszakán át végbe nem mehet; 's meglehetünk győződve, hogy azon gyárnok, vagy kereskedő, ki most nem lévén képes kivánatinkat magyar müvekkel egészen kielégitni, nehogy vevőjét elveszitse, talán külföldi müvekhez is nyúl, (ha ugyan nyúl, mert mi illy esetet nem tudunk) ezt csak addig teendi, mig maga nem képes annyit gyártani vagy gyártatni, a' mennyire vevője van; 's látván hogy vevője van, gyártand vagy gyártatand kétségtelenül, mert az iparüző- 's kereskedőosztály bizony nem örömest adja azon nyereséget másnak, mit magának is megtarthat. Azért tehát türelem és kitürés, ismét és ismét, és ezerszer. Midőn az öreg Franklint az angol alsó ház 4 órai vallatással faggatá, a' halhatatlan férfiu, kiről irva van, hogy eripuit coelo fulmen, sceptrumque tyrannis, utolsó feleletében ekképen szólt: polgártársaim

büszkeségöket helyezik abba, hogy kopott foltos kabátot hordjanak mindaddig, mig magoknak ujat lesznek képesek gyártani. — Ugyan kérdjük: mivé lett volna Franklin polgártársainak szándokuk, ha e' helyett azt határozták volna, hogy vesznek honi posztót, ha mindjárt kapnak, 's ha az szintolly szép, jó 's olcsó lesz, mint a' legszebb, legjobb, legolcsóbb külföldi? Illy dolgokba vagy nem kell belefogni, vagy félre kell tenni a' nyavalygós divatbábságot 's türni a' kopott, a' foltos, a' daróczos köntöst, mig a' szükség érzete felébreszti a' vállalkozási szellemet, 's az kivánatinkat kielégíti. — Ohajtjuk, hogy illy resignatiora szüksége ne legyen a' magyarnak, ámbár koránsem akarunk azon szégyenítő vallomásra fakadni, hogy arra vérünket kissé hosszabb időre képesnek alig tartjuk; mert akkint vagyunk meggyőződve, hogy csak igazán ragadja meg egy gondolat a magyar kebelt, szándokát bizonnyal végbeviszi; és nekünk ugy látszik, hogy a' rémitő, egy részt a' rémitő progressióban terjengő eladósodás, más részt azon gondolat, hogy csak magunktól függ nemcsak azon 17 millió frtot, mit most a' külföldi műszorgalomnak gyapjuszövetekért évenként fizetünk, meggazdálkodni, hanem egyszersmind azon 27 milió frtot, mit nyers gyapjunkért naponkint csökkenő árban beveszünk, egész gyapjunknak feldolgozásával, 's a' honi szükség fedezésén felül maradandó résznek keletre szálitásával tetemesen megszaporitni; ezen gondolat — mondám — talán mégis csak alkalmas lehetne arra, hogy akarjunk, nemzetileg egyetemesen akarjunk, ösztönül szolgálni. — Azért hát a' lángoló honszeretet erős akarata fölött kétségbe nem esünk; azonban bizonyos okoknál, nevezetesen az enthusiasmus sajátlagos természeténél fogva mégis ohajtjuk, hogy a' foltos köntössel 's daróczczal is beérő resignatiora hosszabb ideig szükségünk ne legyen: 's ez csak az által eszközölhető, ha posztógyáraink keletkezése 's szilárd állásra vergődése védvámok által segíttetik; mert különben biztos 's terjedtebb sikerre csak olly hazafilelkületű társaságok általi gyáralapitások vezethetnének, mellyek az egykori bizonyos nyereség' reményében, előre arra is felkészülnek, hogy néhány évig, ha kell, áldozatokat is hozzanak; mint hozott a' gácsi gyártársaság. Ezen, már fentebb a' »Czukor« rovatban okokkal támogatott védvámrendszerre nézve e' helyen csak három eszmét emelünk ki: 1) hogy honi műiparunk, 's egyszersmind kereskedésünk felvirágzását koránsem a' határvámok megváltásával, hanem inkább a' magyar nemzet érdekében szabályozandó védvám-rendszer által hisszük eszközölhetőnek. 2) hogy a' posztót főképen azon czikkek közé számítjuk, mellyek a' védvámok segedelmének rendszeres vámcodex kidolgozása előtt is szemelvényileg alkalmazását nemcsak megérdemlik, hanem sürgetőleg meg is kivánják 3) hogy a' védvám eszméje kettőt foglal magában: ugymint a' külföldi gyármüvek (itt posztó-, 's gyapjuszövetek) behozatalának mérsékelt vámmali terheltetését, 's a' gyártáshoz szükséges anyagok (itt például indigo 'satb) vámmentes behozatalának biztositását. — Ha e' kettő megadva lesz, a' honi gyár-védegyletek nem fognak panaszkodhatni, hogy vennének magyar posztót, de nincs«.

Porczellán és kőedény. »Alig van egy egy iparmű, mire nézve a' közdivat kevés évek alatt olly általános változást szenvedett volna a' középosztály nemcsak szegényebb, hanem vagyonosabb háztartásaiban is, mint ez az asztali edényekre nézve történt. A' most férfikort élő nemzedék még emlékezik azon időre, midőn a' porczellán csak a' magosabb,

fényüzőbb körökben volt honos, a' közép osztálybeli házak asszonyai pedig gazdasszonyságuk egyik fődiszét, a' fényesre surolt czinedénynyel gazdagon megrakott tálosokba helyezék, 's a' falusi urak vendégszerető asztalai czintálak és tányérok sulya alatt nyögtenek. Ez most egészen megváltozott; czinedény már csak keves ószerű lak ötven év óta változatlan butorai közt tünik fel azon idők ereklyéje gyanánt, mellyek többé immár nincsenek, hogy szinte bámul az ember czintányért látva, mint midőn egy tisztes czopfos öreget lát. — Ma már a' porczellán általános használatba jött, a' kőedény pedig még a' nép asztalain is mindinkább meghonosul. — A' divat szükséget idézett elé, ez ösztönt támasztott kielégitésére törekedni, ezóta kezdettek imitt amott porczellán-, 's kőedénygyárak feltünedezni, mellyek viszont a' divat terjesztésére visszahatottak, ugy hogy porczellán- 's kőedénygyáraink a' honi, kivált magasabb körökbeni kelléket jelenleg még teljességgel nem fedezhetnék; noha a' gyár-ipar ezen neme a' legujabb időkben olly örvendetes haladást tön, hogy ámbár a' porczellángyártás azon iparágok közé tartozik, mellyeknek meghonositására szomszédunkban is csak a' statusnak sok éveken át folytonos veszteségbe került, de most már gyönyörű sikerrel jutalmazott kitűrése volt képes utat törni; mégis a' már szemünk előtt levő kisérletek után itélve, honi erővel e' részbeni szükségeinket csak hamar fedezhetnők, ha kivált magasabb köreink megbarátkoznának azon gondolattal, hogy honfi kebel nemesb önérzettel emelkedik, ha az ét-, 's thea-teremek asztalaira mutatva mondhatja, »nézzétek, ez mind honi mű«, mintha az — igaz nagyon nagyon szép — bécsi edényekben kevélykedünk. A' puszta fényüzési éldelet mindenkivel közös lehet, kinek pénze van, 's igy véve, a' dolognak semmi nemesebb oldala nincs; — vastag epicureismus és nem egyéb; de hol a' gazdagság ugy éldeltetik, hogy egyszersmind a' honi müipart, szorgalmat, vagyonosságot növelné, ott a' fényüzés ugyszolván, szentesittetik, 's a' tömérdek romlás ellenében, mi nyomában jár, ellentétül büszkén mutathatja fel a' jót, a' mit teremtett. — És nem akarjuk ugyan állítani, hogy a' magyar porczellán a' Bécsivel már most vetélkedhetnék, azonban állitni merjük, hogy a' ki megnézi a' herczeg primás asztalán a' herendi porczellánt, nem fogja többé hinni, hogy a' honi mű a' legékesebb asztalt is disztelenítné. — Különben is, ha annyira nem tudnánk a külföldiség imádásából kivergődni, hogy a' honi műipart csak akkor gyámolitanók, ha már a' tökélynek azon fokát éri el, mellyre a külföldi müipar nemcsak egyedül a' mi millióinknak, de bizony azoknak is gyámolításával már emelkedett, ha a' most született gyermektől azt kivánnók, hogy az ifjukort átugorva, egyszerre férfivá legyen; vagy azt hisszük, a' műipar termend mint gomba terem, ha érette — 's vele és általa magunkért soha semmit nem teszünk is: ugy valóban műiparunk soha sem lesz, 's mi, a' külföldi szorgalomnak könnyelmű rabjai, megérdemeltük, hogy óriási lépésekkel sodortassunk a' közeladósodás, köz nemzeti b anque rotte mélysége fölé.« — —

KOSSUTH LAJOS.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1894 márczius 21-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Borbás Vincze, Entz Géza, Frivaldszky János, Fröhlich Izidor, Ilosvay Lajos, Kövesligethy Radó, Laufenauer Károly, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula és Staub Móricz v. tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Wartha Vincze első titkár és Lengyel István pénztárnok.

Az elnök a legmélyebb megilletődés hangján emlékezik meg Kossuth Lajos elhunytáról. »Minden magyar — úgymond — bánatos szívvel tekint ma délnyugat felé, Turinra, a Via dei Mille 22. számú háza felé, melyben ravatalon pihen egyik legnagyobb magyar teteme. Annak a kiváltságos kornak szülötte ő, melyben a Mindenható a nagy férfiak egész sorával áldotta meg hazánkat. Deák Ferencz, Dessewffy Aurél, Eötvös József, Kölcsey Ferencz és Széchenyi István kortársa utolsónak szállt el az élők közül. Mint szónoknak, neve ott ragyog a világtörténelem lapjain a Cicero és Demosthenes neve mellett. Mint politikust, mint államférfiút méltatni nem a mi hivatásunk, mi csak a nagy magyar elhunytát gyászolhatjuk benne. Ismeretes, hogy a sors csapásaitól sujtva, magányába vonult vissza s a természet és természettudományok buvárlásában keresett enyhet; ismeretes, hogy e réven kapcsolat fejlődött ki közte s a Társulat között, melyet vonzalmával kitüntetett, s melynek 1876-ban alapító tagjává lett«. Indítványozza, hogy a választmány a Társulat nevében:

1. Fájdalmának az elhúnyt fiaihoz intézett részvétiratban adjon kifejezést;

2. ravatalára koszorút helyezzen;

3. szobrára tagjai kebelében gyüjtést indítson és

4. természettudományi vonatkozású czikkeit a legközelebbi Közlönyben összegyüjtve bocsássa közzé. — A választmány az elnök indítványát egyhangúlag elfogadja s végrehajtásával a titkárságot megbízza.

Lengyel István pénztárnok előtejeszti a forgó tőke állását 1893 februárius végén. — Tudomásul szolgál.

Jelenti, hogy az állatkert igazgatósága ez évben is mérsékelt árú belépő jegyeket bocsátott a Társulat tagjai számára, a melyek a Társulat helyiségében átvehetők. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Jelenti, hogy a chemiai folyóiratnak 254 aláirója van és négy új alapitója, úgymint: Földváry Vilmos, Jármay Gyula, Neumann Zsigmond és Wartha Vincze egyenként 100—100 frttal. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár indítványozza, hogy az ezredéves kiállítás alkalmából a Társulat egy különleges magyar kiállítás létesítését kezdeményezze, a melyben botanikai, zoológiai és mineralógiai speziálitások lehetőleg együtt legyenek összegyüjtve.

A választmány örömmel üdvözli az eszmét, a kiállítás szellemi vezetését elvállalja s a titkár elnöklete alatt Frivaldszky János, Entz Géza, Mágócsy-Dietz Sándor, Borbás Vincze, Pethő Gyula és Staub Móricz urakból álló bizottságot küld ki azzal az utasítással, hogy működéséről időről-időre a Választmánynak jelentést tenni szíveskedjék.

A titkár előterjeszti Pollák Jakab úrnak következő levelét:

»Tekintetes Választmány!

Boldogult bátyám, Dr. Pollák Henrik, mindig érdeklődéssel viseltetvén a Kir. Magy. Természettudományi Társulat működése iránt, a melynek különben évek hosszú során át tagja is volt, az ő szándéka szerint vélek eljárni, midőn ezennel 200 forintot azon kérelem kapcsán nyujtok át, méltóztatnék kegyeletemnek ezen gyenge jelét elfogadni és Dr. Pollák Henrik nevét a társulat alapító tagjai közé felvenni.«

A választmány az alapítványt köszönettel fogadja és elrendeli, hogy az Pollák Henrik nevére irassék.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 11 tag haláláról értesült. Elhúnyt Kossuth Lajos Turinban, a Társulatnak 1876 óta örökítő tagja; a rendes tagok sorából: Dr. Török József tanár, Debreczenben, a Társulatnak 52 év óta tagja; Bereczk Viktor jegyző, Nagy-Perkátán; Buday József birtokos, Debreczenben, a Társulatnak 28 év óta tagjai; Csernus László tanár, Sátoralja-Ujhelyen; Kalyavszky János tanár, Somorján; Dr. Lövy Ede orvos, Putnokon; Phózer Lipót m. á. v. felügyelő, Szegeden; Dr. Pollák Henrik orvos, Budapesten, 25 év óta társulati tag, kinek emlékére öcscse 200 forintos alapítványt tett; Szakács Sándor körjegyző, Tóth-Szent-Pálon; Szegedy Gyula vasuti hivatalnok Kolozsvárott; Dr. Vaymár Miklós orvos, Pozsonyban. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 24-en. — Tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Adda Kálmán m. k. áll. geológus Budapest, (ajánló: Schafarzik F.); Balázs Lajos gyógyszerész Bátorkeszi, (Lukács I.): Dr. Balog Dezső körorvos Alpár, (Weisz V.); Beretvás Tamás okl. gyógyszerész Nagy-Kőrös, (Mentovich Ferencz); Berger Károly Lajos gazdasági segéd Algyógy, (Keller Gy.); Braun Henrik gyógyszerész-segéd Komárom, (Martonffy E.); Deutsch Sándor m. e. hallgató Budapest, (K. Lipthay K.); Farkas Ferencz m. á. v. mérnök Budapest, (Masirevics Gy.); Fogel Ágoston kereskedő Eger, (Zavatzky Sz.); Gábor Kálmán magánzó Pécska, (Lengyel I.); Gragger György urad. mérnök Véghles, (Lagler J.); Greiner Jakabné úrnő Budapest, (Weiszberger Zs.); Hönsch Ede bányaigazgató Putnok (Lövy A.); Kain Albert m. á. v. mérnök Zimirvölgy, (Bergmann K.); Katona Mihály praeparátor Budapest, (Z. Kiss E.); Kemény Sándor mérnök Zimirvölgy, (Bergmann K.); Keszler Pál gyógyszerész Nagy-Bocskó, (K. Karlovszky G.); Kiss István m. k. póstatávirdatiszt Nagyvárad, (Gál E.); Dr. Kovács Ágoston körorvos Kadarkút, (Óváry D.); Laurenszky István gyógyszerész Makó, (Fodor I.); Dr. Lengyel Lajos körorvos Nagy-Dobos, (Lengyel I.); Molnár Győző m. k. pénzügyőri biztos Nagyvárad, (Tomka J.); Dr. Novotny Lajos tb. megyei főorvos Budapest, (Lengyel I.); Pártos Samu kir. mérnök Eszék, (Schlesinger E.); Petry János m. k. pósta-távirdafőtiszt Nagyvárad, (Gál E.); Pósa Károly kir. mérnök Öcsöd, (Finta L.); Potincza Lajos vasuti pénztárnok Huszt, (Nagy K.); Révhegyi Iván fővárosi tanitó Budapest, (Kohaut R.); Rosta Ferencz ev. s.-lelkész Répczelak, (Mennyey I.); Spiegel Sándor mérnök Zimirvölgy, (Bergmann K.); Dr. Steiner Miksa körorvos Répcze-Szemere, (Grünwald M.); Széll Árpád m. á. v. mérnök Zimirvölgy, (Bergmann K.); Szemere Bálint birtokos Lasztomér, (Szemere G.); Sziklay Alfonz m. k. bányahiv. főnök Aranyidka, (Geőcze I.); Tarnai Bertalan gazdálkodó Solt, (Pálmai I.); Thomka László gyógyszerész Nyustya, (K. Karlovszky G.); Tomcsányi József m. k. p. ü. szemlész Felső-Szvidnik, (Polivka J.); Zelovich Kornél mérnök Budapest, (Czakó A.); a kik mind a 38-an megválasztattak; velök a tagok száma 7738-ra emelkedett, a kik közt 210 alapító tag és 161 hölgy van.

Élettani értekezlet 1893 deczember 13-ikán

1. Korányi Sándor »*A veseműködés és a vesén átáramló vér napi mennyiségének relativ mértékéről*« beszélt. A veseműködés intenzitásának mértékéül szolgálhat a vér és a vizelet fagyáspontja közt fennálló különbség. A veseműködés intenzitása csökken vesebajokban és orvosszerek hatása alatt. A vesén átáramló vér napi mennyiségének relativ mértéke (bizonyos föltételek alatt) $h = x\left(\frac{\triangle}{0{\cdot}56} - 1\right)$, a hol x a vizelet napi mennyisége, $\triangle$ a fagypontja. A h csökken chronikus nephritisben, inkompenzált szívbajban, nő digitalis hatása alatt.

2. Dr. Landauer Ármin »*Adatok a víz szerepéhez az anyagforgalomban*« czímen adta elő vizsgálatait. A vízelvonásnak az állati szervezet anyagforgalmára való hatása megvizsgálása czéljából, tekintettel azállatok rendes vízszükségletére, fehér egereken végzett részletes és teljes vízelvonást. *Részletes* vízelvonás czéljából az ivóvizet vonta el, mely az egerek rendes vízszükségletének körülbelül 75%-a; erre az állatok közönséges levegőben, vagy pedig (külön készülékben) szárított levegőben, egyenletes vagy növekedő testsúly mellett bármeddig megéltek. E részletes vízelvonás közben az állatok fölvett táplálékának mennyisége növekedett, a mi fokozódott táplálékszükségletre s ez élénkebb anyagcserére utalt, melynek következtében

a szervezetben több bomlástermék, nevezetesen több víz keletkezett, mely az elvont víz pótlására szolgált. *Teljes* vízelvonás, azaz az ivóvíz és az ételben foglalt víz elvonásával közönséges levegőben az állatok legfeljebb 58 napig, száraz levegőben pedig átlag csak 5 napig éltek; az utóbbi esetben mintegy 1—2 nappal hosszabb ideig, mint olyan állatok, melyektől az ételt és italt teljesen elvonták.

E kisérleti adatokból következtethetőnek látszik, hogy az állati szervezet bizonyos fokú részletes vízhiányt fokozódott anyagcserével képes pótolni, mely következtetés teljes érvényességének kiderítése czéljából vizsgálatait más emlősökön, nevezetesen emberen is folytatja.

Chemia-ásványtani értekezlet 1893 deczember 19-ikén.

1. László Ede előadást tartott »*A kénessavnak a borban megengedhető mennyiségéről*«. Kisérletei szerint 1 liter borban, 10 mg. kénessav a virágosodást megakadályozza. Megismertette Rippel Miksa vizsgálatait az aldehyd-kénessavról, melyek szerint a kénessavnak jelentékeny része kötött állapotban van s mint ilyen a szervezetre nem hat károsan. Előadó e tapasztalatok alapján, a gyakorlat kivánalmait is figyelembe véve, szükségesnek találja, hogy a már meglevő rendeletek kiegészítéséül ki legyen mondva, hogy a borban literenként, többnek mint 30 mg. szabad kénessavnak jelen lenni nem szabad.

2. Lengyel Béla megismertette az általa fölfedezett *tricarbonsulphid* előállításának módját s bemutatta azt a kémhatást, mely szerint e vegyület hexabromidja keletkezik. A vegyület chemiai szerkezetére s egyéb sajátságaira vonatkozó tanulmányok most vannak folyamatban.

3. Szádeczky Lajos közölte ama mozgalmakat, melyeknek czélja az eruptív kőzeteket, a régi geológiai korral kapcsolatos mineralógiai rendszerekkel szemben, chemiai alapon nyugvó rendszerbe foglalni. Összehasonlítva ismertette Rosenbusch, Loevinson, Lessing és H. Otto Lang ide vágó értekezéseit. Az ismeretesebb, megelemzett magyarországi eruptiv kőzetek alkali viszonyait kiszámítván, beosztotta azokat Lang chemiai tipusaiba s kimutatta, hogy a tokaj-eperjesi és selmeczvidéki hegységben levő különböző eruptiv kőzetek chemiai rokonságban állanak egymással.

1894 január 30-ikán.

1. Ilosvay Lajos »*A levegőben és a levegőbeli csapadékokban foglalt hidrogénperoxidról*« tartott előadásában felelt Schöne Em.-nek, ki a Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1893-ik évfolyamának 19. számában meglehetős idegességgel birálja Ilosvaynak 1889-ben a Természettudományi Közlöny VII. és VIII. sz. Pótfüzetében s ugyanakkor a Bulletin de la Société chimique de Paris czimű szaklapban megjelent ama dolgozatait, melyek egyrészről az égés melléktermékeire, másrészről a levegőben foglalt ozonra és hidrogénperoxidra vonatkoztak.

Ilosvay Schönének minden egyes kifogására válaszolva, fenntartja régi következtetéseit s ismételten kijelenti, hogy a levegőben az ozon és hidrogénperoxid jelenlétének kimutatása nem történt akkora szabatossággal, hogy e testeket a levegő állandó alkatrészeiként feltétlenül elfogadhassuk.

2. Kis Károly megismertette »*A jénai üvegből készült hőmérők 0 pont emelkedéséről*« tartott előadásában a jénai üveg összetételét, a 0 pont emelkedésre s az üvegfajok vízben oldhatóságára vonatkozó kisérletek eredményét.

A jénai üvegből készült hőmérők 0 pont emelkedése legkisebb; ennek az üvegnek vízben oldhatósága is tetemesen csekélyebb mint a többi fajtájú üvegé; ennélfogva természetes, hogy a jénai üveghőmérő és egyéb, kisérletezésre szánt üvegtárgyak készítésére — ámbár drága — sokkal alkalmasabb.

3. Than Károly, a szakértekezlet egyik elnöke, jelentést tett a létesítendő chemiai szakosztálynak a Természettudományi Társulathoz való viszonyáról s általában a tervezett chemiai szakosztály és Magyar chemiai folyóirat ügyének előmunkálataival megbízott szűkebb körű bizottság eddigi működéséről és megállapodásairól.

4. László Ede indítványozza, hogy a szakértekezlet a már megjelent »*műbortörvénnyel*« mindenekfelett a bor chemiai vizsgálatára s egyéb gyakorlati intézkedésekre vonatkozó rendeletekkel behatóan foglalkozzék s rólok szakszempontokból véleményt nyilvánítson.

A szakértekezlet az ügy tanulmányozásával s jelentéstétellel Schenek István elnöklete mellett László Edé-t és Neumann Zsigmond-ot bízta meg.

Növénytani értekezlet 1894 január 3-ikán.

1. Schilberszky Károly bemutatja és ismerteti Filarszky Nándor-nak Társulatunk kiadásában megjelent »*A Chara-félék*« című monografiáját. (Bővebben közöljük.)

2. Mágócsy-Dietz Sándor előterjeszti Richter Aladár következő két dolgozatát:

a) The Royal Botanic Society of London. (A londoni kir. botanikai társulat.) A társulat 20 acre terjedelmű kertet tart fenn, mely angolpark mintájára van berendezve; vannak üvegházai, melyek nem zsufoltak, sziklacsoportozatai, aquariuma stb. Conversatoriuma társalgásra szánt nagyobb szabású üvegház. A kert 1839-ben részvénytársaság módjára alakult, hogy a botanika minden egyes ágát mivelje, és hogy London közelében díszkertet létesítsen. Múzeuma olvasótermül szolgál. Gyüjteménye nincs. A kertben kiállításokat is rendeznek. A társulat tisztviselői a botanika körébe vágó minden kérdésre a legkészségesebben adják meg a felvilágosítást. A komoly tanulmánnyal foglalkozók díjtalanul is szabadon használhatják a kertet. Átlag 800 ilyen látogató közt 47,000 növényt osztanak ki évenként. A társaság tagjait választják s a tagsági díjak nagyok. A kert különben a szakember előtt nem sokat mond, társadalmi szempontból azonban felette érdekes.

b) A nyugat-európai természetrajzi kirándulások kultur-jelentősége, főkép Franczia-országban. Richter az 1891—92. évi tanulmány-útján a nyugoti államok flóráját s ezzel együttesen a növénytani kirándulásokat is tanulmányozta. A német egyetemi tanév beosztása megengedi, hogy a nyári félévben nagyobbszerű kirándulásokat tehessenek az egyetemi hallgatók tanáraik vezetése alatt, melyekből azonban a nagy közönség ki van zárva. Nagyobb hatása van a párizsi »Musee d'histoire naturelle« rendezte kirándulásoknak, melyekbe belevonják ingyenes oktatás czímén a közönség minden művelt rétegét. A »Jardin des plantes« szisztematikai osztályának főnöke, Bureau, hivatalos hirdetéseken teszi közzé kirándulásainak idejét, meghíva rá a nagy közönséget. A nagyobb ünnepekre eső szüneteket több napra terjedő kirándulásra használják fel s elmennek pl. egész a Pyreneusokig. A tudománynak ezen nyilt vására nagy hatással van a nép művelődésére.

Dr. Szterényi Hugó, a növénytan egyetemi tanítására vonatkozólag megjegyzi, hogy külföldi útjaiban többfelé tapasztalt érdekes és nevezetes oly eljárásokat, melyeket nálunk is követni lehetne. Legérdekesebb s az egyes növények megtanulására a növények szisztematikai keretén kivül igen jó mód az, melyet Lipcsében Pfeffer tanár egyetemi előadásain tapasztalt. A nevezett tanár rendes növénytani előadásait mindig egy-egy növény ismertetésével kezdi, melynek bevégezte után folytatja azt a tárgykört, melyet az illető félévben tanít. Minden hallgató helyén ott találja a növénynek élő példányát, melyet a tanár ismertet s így a tanár leírását a kezében lévő élő példányon követheti.

A kirándulásokat illetőleg Halleben azt tapasztalta, hogy a botanika meg a zoológia tanárai kirándulásaikat intézeteik helyiségein kivül az egyetem fekete tábláján is hirdetik azzal a megjegyzéssel, hogy bárkit szívesen látnak. A gyülések, conference-ok tartására vonatkozólag egyebek közt fölemlíti, hogy Anvers-ben a Musée d'Histoire Naturelle előadásait szintén plakátokon is hirdeti, tartják pedig ők azt rendesen vasárnapon. Jelen volt egy ilyenen, melynek tárgya »a gerinczesek állattani rokonsága« (Les affinitées zoologiques des vertébrés) volt s a meglehetősen szakszerűen tartott előadást s a nagy meleg daczára (augusztus 7-ikén) nagy számú közönség hallgatta végig.

3. Borbás Vincze John Briquet »Monographie du genre Galeopsis (Brüssel 1893)« című munkáját ismerteti. A munkának mintegy $^2/_3$-a (1—189. l.) a morphologiai viszonyokkal foglalkozik s a Galeopsisek szerveinek szerkezetét, kifejlődését, biologiáját és teratológiáját tárgyalja. A 199—316. lapokat a szisztematikának szenteli. Hogy ehhez minő apparatussal fogott, bizonyítja az a körülmény, hogy 1890—91 óta cserében forgó, sőt Kerner-nek Flóra exsicc. Austro-hung.-ájában és Baenitz-nek Herbarium Europaeumában is megjelent két *Galeopsis*, a *G. Murriana* Borb. meg a *G. Pernhofferiana* Wettst. e monografiában tökéletesen ismeretlen, még a nevét sem említi. Másrészt a Galeopsisek közönségesebb növények levén, különösen hazánk botanikusai nem igen gyüjtötték, így épen Br. munkájából látni, hogy kevés jutott belőle a külföldi herbariumokba. A Galeopsisek közül 7 európai speciest ismertet; ebből négy hazai, de mindegyiknek több állandó fajtája van. A *G. dubiát* is említik hazánkból, de most nem találni. Kőszeg vidéken még volt

kisebb virágú fajtája, de újabban ezt se találni ott, hihetőleg vetőmaggal került oda, azután elpusztult. Ismertető bemutatja a hazai fajokat, s a földrajzi elterjedésöket is kiegészíti. Eltérő fajták a *G. Balatonensis* (*G. orophila* Brig., nem Timb.) *G. Flanatica* (Arbe, a *G. Ladanum*-nak szürkés mirigytelen fajtája) meg a *G. subtátrensis* (var. *G. bifidae*, Batizfalva). A *G. Murrianát* majd a *G. speciosa* és *G. Tetrahit*, majd a *G. speciosa* és *S. pubescens* fajvegyülékéül kisérlgetik értelmezni, a minek Borbás főleg azért mond ellene, mert a *G. Murriana* magról szaporodik, a keletibb havasok völgyeiben meglehetősen el van terjedve. Ha hybrid lenne, a piros és sárga virágú szülőktől szennyes virágának kellene lenni, mint a *Verbascum*-ok példáiból ismeretes, de a *G. Murriana* Borb. virága keveredetlen szép sárga s a *G. pubescenssel* parallel fajnak kell tekintenünk, mely az alpesek keleti völgyeiből a *Tetrahit* subgenus többi faja módjára még nagyon szét nem hurczolódott és így sokáig ismeretlen maradt. Briquet még a mult évben egy kis pótlékot bocsátott közre, melyben az észre nem vett fajokról meg a Borbás-féle fajtákról emlékezik meg.

Végül Szabó Imre részéről egy *Gentiana*-t mutat be Rohoncz völgyeiből, mely a *G. asclepiadea*-hoz hasonlít, de tőle tetemesen különbözik. A G. asclapiadeának leírásában »floribus in axillis foliorum sessilibus ebracteatis«-t olvasunk, e Gentiana virágai pedig hosszú nyelen emelkednek ki a levelek tövéből s a virágok alatt 1—2 jókora levelet látni. Ha e Gentiana újabb vizsgálat alapján állandónak s a vasmegyei hegyekben jobban elterjedettnek bizonyodik, akkor ez a növény, mint *G. ramiflora* hazánknak charakternövénye lesz. Ha azonban csak történetes jelenség, akkor *apostasisnak* kell tekintenünk.

1894 február 14-ikén.

1. Istvánffi Gyula a »*Magyar ehető és mérges gombák*«« czímű s a K. M. Természettudományi Társulat megbizásából készülő könyvéből olvasott fel mutatványokat. E részek a gombaevésre s az evés eredetére meg elterjedésére vonatkoztak. Egyúttal előadó a tanulmányozott gombákról készített fotografiáit is bemutatja. A gombák fotografálására ez az első kisérlet s a fotografiák igen sok esetben sikerrel pótolhatják a színes képeket, máskor pedig mint azok kiegészitői tesznek jó szolgálatot; a gombákat különben az előadó aquarellekben is megfestette.

2. Simonkai Lajos bemutatja Alföldi Flatt Károly irodalomtörténeti tanulmányát Frankovith Gergely-ről. (Bővebben közöljük.)

3. Staub Móricz »*Adalék a Stratiotes aloides L. történetéhez*« czímű előadásában első sorban bemutatja egy maga szerkesztette térképen a *Hydrocharidaceák* földrajzi elterjedését. E családnak jelenleg 14 génusza van, melyek közül 3 a tenger, 11 pedig a szárazföldi vizek lakója. A tengeriek az Indiai és a déli tengert lakják, a szárazföldiek pedig leginkább Afrikát és Ázsiát. Ez utóbbi földrésznek nincs endemikus faja; a legtöbb faj ellenben Madagaszkár szigetén található. Ez világosan mutatja, hogy *e család jelenlegi elterjedési centruma Madagaszkár* és hogy a fajok Afrikában, illetőleg Ázsiában való elterjedése csak ama geológiai korszakokban mehetett végbe, a midőn Madagaszkár egyrészt Dél-Afrikával állott még összefüggésben, a mint ezt a geológia legalább a jurakor óta kimutatja, másrészt az állatgeografusoktól föltett *Lemuria kontinens* útján Indiával volt összekötve. Minthogy Madagaszkár csak a harmadkorban szakadt el a két szárazföldtől, a Hydrocharidaceae fajok elterjedése Afrikában és Ázsiában már e korszakokat megelőzőleg történhetett. E körülményt a kevés palaeontológiai lelet is — úgy látszik — bizonyítja. A *Vallisnerites jurassicus* Heer.-t, noha meghatározásának helyessége nem áll minden kétségen felül, Svájcz, Szibéria és Japán jurakorbeli rétegeiben találták; a *Vallisneria bromeliaefolia Sap.* azonban Európában a harmadkorban tenyészett s előadó utal azon sajátságos körülményre, hogy ezen család kivétel nélkül vízhez kötött és nagyon elterjedt fajaiból addig oly kevés ősvilági maradvány ismeretes és áttér azon fajra, mely csak Európa északi, nyugoti és délkeleti vidékein fordul elő; ez a kolokán, *Stratiotes aloides VC.* Semmi sem mutat arra, hogy ez is a család főcentrumából terjedett el. Ősvilági elődei közül ismerjük a *Stratiotes najadum L.* nevű virágot a svájczi miocénkorú rétegekből, de a fosszil maradványnak megtartási állapotja nem olyan, hogy meghatározásának helyessége föltétlen hitelre tarthatna számot; de hogy e faj Európában már régen megvolt, bizonyítja az előadónak a Székelyföld fiatal harmadkorú rétegeiben tett lelete: a *Stratiotes* leveleinek félre nem ismerhető maradványai. E faj tehát már

egy régibb geológiai korszakban megvolt Európában és a jelenség megengedi azon következtetést is, hogy *egyazon családnak két elterjedési czentruma is lehetett.* Napjainkban is voltunk egy nevezetes növénygeografiai tüneménynek mintegy tanui. Már egy félszázada, hogy az észak-amerikai *Elodea canadensis Michx sp.*, tehát *a Hydrocharidaceae egy harmadik elterjedési czentrumából* emberi kéz útján Európába jutott és itt bámulatos rohamossággal terjedett. E kis tanulmány bizonyítja, hogy a phytopalaeontológiának milyen fontos szerep jutott a modern növénygeografiai kutatásokban és philogenetikus tanulmányokban.

4. Borbás Vincze »*Néhány bojtorjános gyümölcs terjedése hazánkban*« czímű előadásában a »ragad mint a bojtorján« közmondásból kiindulva, összeállítja a nevezetesebb hazai bojtorjános növényeket. A bojtorján szerepét, vagyis a ragadást és ezen az úton a széthurczolódást, a növények földbeli részét kivéve, minden más tagja teljesítheti, az egész növénytől (Galium, Asperugo) kezdve a magvas gyümölcsig (Lappula), vagy a gyümölcsöt védő kehelyig (Asperifoliaceae), vagy fészekpikkelyekig (Lappa). Ezután áttér a bojtorjános növények hazai újabb terjeszkedésére: Lappula Vahliana a Herkulesfürdőnél, de a hogy jött, úgy el is tűnt, a L. heteracantha Budapest körül, Ercsi, Kolozsvár (1878), *L. patula* 1857-től terjed (Paks, Ercsi, Csép); az Agrimonia procera Wallr. Büdöskút Keszthely mellett, Nagy-Enyed, Galium Anglicum és *G. Parisiense* u. i., amaz inkább a keleti völgyekben, emez a hegyeken, a *Salvia verticillata* var. *polytoma* a békásmegyeri hegyeken, félben szárnyalt levelekkel, 2—3 pár levélsallanggal, Ballota nigra var. *submitis* kurtább és kevésbbé szuródó kehelyfogakkal, azért a növény annyira nem is hurczolódik szét, ritka. A bojtorjános növénynek gyakran nincs már eredeti termőhelye; leginkább az emberi lakás, marha-állás stb. körül gyakori, a mint főkép az állatok sok helyről ide összehurczolják.

Bemutatja továbbá a Taraxacum officinale-nak a virágszálán levő levelét Békás-Megyerről.

5. Mágócsy-Dietz Sándor bemutatja Richter Aladár-nak »*A fontenebleau-i botanikai állomás*« ismertető közlését.

A párizsi »Sorbonne« épületében a természettudományi intézetek nem fejlődhettek ki s nem terjeszkedhettek a mai kor kívánalmainak megfelelőleg. Ezen a bajon az újabb építkezések sem segítettek, úgy, hogy a tanulmányozók más intézetek laboratoriumában széledtek szét, minek folytán ú. n. fiók-intézetek keletkeztek. Ilyen fiók-intézet, de voltaképen független állomás a fontenebleau-i botanikai állomás, melynek fő czélja a növényvilágnak saját otthonában való és kisérletekkel egybekapcsolt tanulmányozása. Az állomás gázvilágítással ellátott épületének főlaboratóriuma 24 dolgozóra van számítva és különös módon egy fagaleriával horizontalisan ketté választva oly módon, hogy 12 munkás felett más 12 buvárkodhatik. A galerián mikroszkópi vizsgálatokkal foglalkoznak. A földszint fiziológiai megfigyelésekre van fenntartva. Az épületben a vizsgálók részére lakószobák is vannak, melyek díjtalanul állnak rendelkezésre azon vizsgálóknak, kik vizsgálataik miatt állandóan az intézetben kénytelenek tartózkodni. Az intézet körül kisérleti telep van. Különben az állomás ideiglenes jellemű, mert tervbe van véve a Sorbonne botanikai intézetének méltó kiépítése.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(27.) Az 1858. évben egy praktikus szőlős gazda azt javasolta, hogy ha a már egyszer lefejtett bort másodszor olyan hordóba fejtjük, melyet rendes kimosás után még boróka (Juniperus communis) bogyókkal főtt vízzel öblítenek ki, akkor a bor igen kellemes zamatot és gyönyörű színt kap.

A tanácsot egy jó ismerősöm követte és jó minőségű kötött agyagtalajon — Zalamegyében — termett két éves, már egy izben fejtett bort másodszori fejtéskor igy kezelt hordóba öntött.

De sajnos, a kellemes íz helyett a bor a kreosotra emlékeztető füst ízt és szagot kapott, mely véleménye szerint valószinűleg onnét eredett, hogy a mintegy 8—10 itcze vízben nagyon sok borókamagot főzött meg, holott a tanácsadó csupán igen kevés, $^1/_4$—$^1/_3$ meszely mennyiséget szokott volt felforralni.

A kellemetlen füst-íz elvétele végett a

bort 10—12 évvel ezelőtt fa-szénen szürték át. A szag, illetőleg iz észrevehetően gyengült ugyan és évről évre gyengül, de ma, 38 év mulva is igen kellemetlen még.

Minthogy még tekintélyes mennyiség áll e kitünő minőségű és gyönyörű aranysárga színű borból rendelkezésre, bátorkodom tisztelettel kérdezni és kérni a szakférfiakat, mit tanácsolnak, mivel lehetne a bort e kellemetlen szagától és izétől megszabadítani?

H. B.

(28.) A Természettudományi Közlönyben többször voltak említve az édesvízi szivacsok (1880, 317. l.; 1881, 28. l.; 1883, 452. l.; 1883, 502. l.), a melyeket a köznép Zemplén megyében »*vízigyöngy*«, a Székelyföldön »*gyászpirító*«, »*halálszégyenítő*« néven csúzos fájdalmak ellen a bőrbe dörzsölve gyógyszerül használ. Más közlések szerint az oláhok »*veszgye ápe*« (= vízi zab), a ruthének »*vogyenaja omela*« (= vízi gyöngy) néven ismerik, és tudomásom szerint nem csupán gyógyszerül, de mert a bőrt, mérsékelten beledörzsölve, megvörösíti, a falusi szépek igen természetes, lemoshatatlan pirosítóul is széltében használják. Hatása szembetünő és könnyen észlelhető lévén, — úgyszólván csak meg kell érinteni a száraz, porló szivacstörmelékeket, hogy a kézen erős viszketést, égető érzést okozzon, — lehetetlennek tartom, hogy a nép ezt az ország minden vidékén ne ismerje: nincsen-e a t. tagtársak közül valakinek erről tudomása? T. L.

(29.) A kereskedésekben nagy garral hirdetnek »Petrolin« néven valami pornemű anyagot, mely a petróleumhoz keverve, erős fehér színt ad neki, s az ártalmas és veszélyes gázok fejlődését hátráltatja. Miben áll ez anyag hatása, és nem félrevezetése-e a hiszékeny közönségnek? L. L.

(30.) Mi okozza a tajtékpipa kiszívódását (megsárgulását)? Ha a viasztól származik, minő chemiai változás megy itt végbe? G. F.

(31.) Mi módon lehetne az egész fal lebontása nélkül a rajta 3 m. magasságig kiütött salétromfoltok ismételt megjelenését megakadályozni? A fal új téglából 1 éve épült; helyén előbb téglaburkolatú emésztőgödör volt, mely betömése előtt jóval kibővíttetett.

Cs. Gy.

(32.) Szíveskedjék magyarázatát adni annak, hogy ha csigát, vagy bármely más öblös tárgyat fülünkhöz tartunk, zúgás hallatszik. E zúgást mi idézi elő? W. S.

(33.) A graham-kenyeret ma már sokan használják; vajjon nem volna-e valaki, a ki engem a kenyér történetéről, a benne levő hatóanyagokról és készítése módjáról felvilágosítana; továbbá, vajjon a szervezet ezt is úgy megszokja-e, mint egyéb hasonló hatású szereket? H.

(34.) Meglehetős rossz talajú, sovány márgás kertem van, melyben egyszerű dísznövényeket ültettem; de se a fák, se a bokrok nem nőnek kellően; kivált a fenyők nagyon silányak. Miféle eljárás, kivált milyen műtrágya volna a legalkalmasabb a talaj javítására? Használható-e a kert talajának javítására a kokszból keletkező hamu? M. J.

(35.) Kinek van tudomása, hogy a Berlinben szerkesztett Regel-féle *Gartenflora* 1875-ig megjelent folyamai melyik nyilvános vagy magánkönyvtárban vannak meg Magyarországon, kiváltképen pedig Budapesten?

Sch. K.

(36.) A koksszal való fűtés közben tetemes mennyiségű apró rész és kokszpor megy vidéken veszendőbe, a hol ú. n. diókokszot nem kapunk. Miként lehetne e hulladékot értékesíteni? K. J.

(37.) A fésűsöktől való szarúforgács miként válik porhanyóvá, hogy trágyául porrá törhető legyen? K. J.

(58.) Miként törhető porrá a csont gép nélkül, hogy csont-trágyául legyen használható? A kemenczetűzben porhanyítva veszít-e phosphor-tartamából? K. J.

(39.) Mi módon lehetne a tojást 5—6 hónapig úgy eltartani, hogy se meg ne romoljék, se ki ne száradjon, s emberi élvezetre alkalmas maradjon? Mely konzerváló szerek lennének erre alkalmasak? T. B.

FELELETEK.

(10.) A sarkcsillag Budapesten 1894 április 1-én zónaidő szerint délután $0^h\ 25^m\ 43^s$-kor delel s minden rákövetkező napon (apró, a praecessiótól, nutatiótól és aberratiótól függő javításokat nem tekintve) $3^m\ 56^s.56$-czel korábban. Ez a felső, a pólus és zenith között történő delelés; az alsó, mely a pólus és a horizon között megy végbe, természetesen 12 csillagórával = $11^h\ 58^m\ 2^s$ középnap-idővel később történik. Mivel α Ursae minoris rectascensiója $1^h\ 20^m\ 5^s.6$, η Ursae maioris-é pedig $13^h\ 43^m\ 21^s.9$, világos, hogy ez utóbbi csillag délköre a sarkcsillagétől $12^h\ 23^m\ 16^s.3$, vagy, ívben kifejezve, $185^0\ 49'\ 4''.5$-czel áll el. Ennyivel később delel is. η Ursae maioris delelése április 1-én

zónaidő szerint éjfél után $0^h\ 46^m\ 47^s.9$-re esik, s ekkor a sarkcsillagon átmenő órakör a meridiánnal ugyancsak $185^0\ 49'\ 4''.5$-nyi szögletet zár be nyugot felé, vagy $5^0\ 49'\ 4''.5$-et kelet felé. K. R.

(11.) E kérdés tevője azt állítja, hogy nem érti válaszomban, hogy a ferde cső esetében azért kell nagyobb munkát végezni, mert nagyobb víztömeget kell időszakonként mozgásnak indítani. Kérdező annyi szakismeretet árul el, hogy könnyű lesz őt meggyőznöm arról, hogy ezt némi megfontolás után csakugyan érti. Meg kell gondolnia, hogy minden mozgó testben van úgynevezett mozgási erő, melyet az eredetileg nyugvó test csak akkor vesz fel, ha valamely erő megfelelő munkát végez. Igy például munkát kell végezni, ha vizszintes csőben levő vizet akarunk mozgásba hozni; a kérdező képlete szerint ilyenkor a munka zérus lenne. Ez a munka, nem tekintve a surlódást, $\frac{mv^2}{2}$, feltéve, hogy m tömegű nyugvó víz v sebességet vett fel. Ha a dugattyú, mely a vizet mozgásnak indította, megáll, s ezzel a víz is kénytelen nyugalomba térni, akkor a dugattyú ismételt mozgásával ez a munka mindig újra igénybe vétetik. Hogy az ilyen esetben munka kivántatik, nincs ellentétben a folyadék nyomására vonatkozó tételeinkkel, a mint a kérdező gondolja. Ugyanis, a vízszintes csőnél maradva, a nyomás a cső két végén csak addig mondható egyenlőnek, a míg a víz nyugalomban vagy egyenletes mozgásban van. Ha ellenben a dugattyú a vizet megindítja, túlnyomást kell kifejtenie, mely annál nagyobb, minél több vizet és minél gyorsabban kell azt mozgásnak indítani. Ezeket különben nem szükséges bővebben fejtegetni, hiszen a köznép is tudja, hogy nehezebb a kocsit megindítani, mint mozgásban tartani; a mikor már mozgásban van, csak a surlódást és hasonló akadályokat kell legyőzni, ellenben a megindításkor ezeken kivül még a tömeg mozgásba juttatására is szükséges munka.

Hasonló megfontolás érvényes akkor is, mikor a vizet magasabb helyre akarjuk szállítani. A kérdező képlete csak az egyenletes mozgásra vonatkozik, időközönként ismétlődő mozgásban még a folyadék tömegének megfelelő mozgási erő is tekintetbe veendő. Ilyenkor a nyomás nemcsak az oszlop magasságától és fajsúlyától függ, hanem még a mozgás gyorsulásától is. Egyáltalában a folyadéktól valamely lapra ható nyomás lényegesen függ a folyadék mozgásától is, a mint mindenki tudja, a ki valaha folyó vízben fürdött. A kinek erre nem lett volna alkalma, képzeljen a toronyból a földre eső vízzel telt hordót és fontolja meg, vajjon ugyanakkora nyomással fog-e a víz a fenékre hatni, mint nyugalomban? SCH. A.

(13.) A puskaporból fejlődő gázzal, legalább elméletileg, mindenesetre lehetne gépet hajtani, mert a puskapor meggyuladásakor olyan gázok fejlődnek, melyek térfogata amazét sokszorosan felülmulja, s mely gázok feszítő ereje állandó. Gyakorlatilag csak a közönséges világító gáz felrobbantásával hajtott gépek alkalmaztatnak. H. G. F.

(15.) A seltersi víz *túlhütött víz* volt. Ha ugyanis abszolút nyugalomban levő vizet meg akarunk fagyasztani, azt fogjuk észlelni, hogy az cseppfolyós állapotát még a fagyponton alúl is megtartja, de abban a pillanatban, a mint az azt magában foglaló edényt megmozdítjuk, vagy a túlhűtött vízbe valamely kemény tárgyat dobunk, azonnal s szemmel látható gyorsasággal beáll a jégképződés, mely utóbbi esetben ez a szilárd magból indul ki. A seltersi víz nemcsak abszolút nyugalma, hanem azon nagy nyomás miatt is volt túlhűthető, mely alá a bedugaszolással saját szénsavtartalma által került, a víz 4 C^0-nál legsűrűbb lévén, nyomás alatt könnyebben túlhevíthető és túlhűthető. H. G. F.

(21.) A ki a diófa rendkivül lombos árnyas koronáját a többi gyümölcsfa kevésbbé terebélyes s sokkal gyérebb koronájával összehasonlítja, tudni fogja, hogy a diófa alatt az általa okozott árnyék miatt nem teremhet meg a szőlő; azonfelül hatalmas gyökérzete is elnyomja a szőlőét. A nagykőrösi nép hite tehát alaptalan, mert a diófa levele épen nem ártalmas. Láttam különben olyan szőlőket is, a melyekben gesztenye (Castanea vesca) fák voltak, s természetes, hogy ezek alatt em volt szőlőtőke, mivel ez is aránytalanul nagyobb árnyékot vet, mint többi gyümölcsfáink. HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(27.) A kérdéses bor oly alaposan el van rontva, hogy azon segíteni alig lehet. Mindazonáltal kisérletképen a következő eljárás megpróbálható. Tiszta »spanyol földdel« vagy kaolinnal egy próbaderítést kell végezni. Ha észreveszik, hogy a derítés által a szag intenzítása csökkent, akkor ismételjék. A másik próba szüret alkalmával végezhető. Minden hektoliter borra vegyenek öt liter friss mustot és erjesszék el. Az áterjesztés által már gyakran sikerült idegen szagot a borból eltávolítani. L.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: Merkur hajnalcsillag a Halak és Kos csillagképében; május 4-ikén d. e. 11h-kor együttáll a Holddal. — *Vénus* hajnalcsillag; április 27-ikén legnagyobb nyugoti napkitérésében; május 2-ikán éjfélkor a Holddal együttáll és födést szenved. A Halak csillagzatában tartózkodik. — *Mars* az éj második felében kel a Bak és Vízöntő képében; április 29-ikén d. e. 8h-kor együttáll a Holddal. — *Jupiter* a Bika csillagzatában esti 9h körül nyugszik; május 7-ikén reggel 6h-kor a Holddal együttáll. — *Saturnus* a Szűz csillagképében egész éjjel látható; április 19-ikén d. u. 3h-kor a Holddal együttáll. — *Uranus* május 3-ikán a Mérleg képében szemben áll a Nappal és egész éjjel látható.

A csillagos ég május 1-én este 9 órakor Budapesten.

A Hold április 19-ikén d. u. 1h-kor elfödi α Virginist; 23-ikán reggel 5h-kor α Scorpiit, május 8-ikán reggel 3h-kor β Tauri-t és 13-ikán esti 8h-kor χ Leonist.

β Persei-nek e tavasszal még látható fényminimumai: április 24-ikén reggel 5h 16m; 27-ikén reggel 2h 5m és 29-ikén este 10h 53m.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	749·5	750·7	752·3	750·8	0·7	5·7	3·1	3·2	8·2	0·0	4·6	4·9	4·5	4·7	94	71	79	81
2	54·4	55·0	55·5	55·0	—0·5	8·3	2·1	3·3	8·7	—1·0	4·0	5·3	4·6	4·6	90	65	85	80
3	55·4	54·7	54·3	54·8	—0·9	8·7	5·0	4·3	8·9	—1·5	3·9	5·7	5·6	5·1	90	68	86	81
4	53·4	52·1	50·3	51·9	2·9	8·4	5·2	5·5	9·2	2·5	5·2	6·1	5·7	5·7	93	74	86	84
5	47·7	48·0	48·5	48·1	2·9	7·4	4·6	5·0	7·4	2·7	5·2	6·2	4·0	5·1	93	80	64	79
6	48·9	46·7	43·5	46·4	0·8	6·6	2·9	3·4	6·9	0·5	4·0	3·6	3·3	3·6	82	50	57	63
7	40·8	41·3	43·1	41·7	1·2	7·6	4·3	4·4	8·2	0·9	3·9	4·7	5·2	4·6	78	60	84	74
8	45·6	47·5	49·4	47·5	2·0	8·3	3·5	4·6	8·3	1·6	4·5	4·4	4·3	4·4	85	55	73	71
9	49·0	46·8	46·2	47·3	—1·5	11·9	8·0	6·1	12·4	—2·2	3·6	4·1	4·4	4·0	88	39	56	61
10	46·1	44·7	44·6	45·1	4·0	16·0	10·7	10·2	16·3	2·8	4·9	4·9	6·5	5·4	80	36	68	61
11	46·9	47·8	47·1	47·3	6·9	12·2	5·2	8·1	12·9	5·2	5·9	5·3	5·1	5·4	80	50	77	69
12	45·8	44·7	47·1	45·9	3·0	**16·2**	11·3	10·2	**16·4**	2·4	5·1	5·8	6·6	5·8	90	43	66	66
13	48·7	45·5	44·2	46·1	4·3	15·9	11·0	10·4	16·3	3·9	4·9	6·6	6·9	6·1	79	49	70	66
14	41·7	39·5	38·6	39·9	6·7	13·9	10·2	10·3	14·1	6·2	6·4	7·2	7·8	7·1	87	60	84	77
15	36·3	32·5	30·9	33·2	7·9	14·6	8·9	10·5	15·0	7·7	7·5	**8·1**	7·4	7·7	94	65	87	82
16	**30·7**	31·9	33·1	31·9	3·8	6·4	3·9	4·7	8·9	3·3	4·5	4·9	4·7	4·7	75	68	77	73
17	36·8	39·5	42·1	39·5	3·1	5·2	2·9	3·7	6·0	2·6	4·5	4·5	4·9	4·6	78	68	86	77
18	44·1	46·6	48·7	46·5	2·5	4·5	3·9	3·6	5·1	2·1	4·9	5·5	5·5	5·3	89	87	90	89
19	50·4	50·3	50·0	50·3	3·8	6·7	5·1	5·2	6·9	3·5	5·2	4·9	5·4	5·2	87	67	83	79
20	49·3	48·3	48·3	48·6	3·3	11·2	5·3	6·6	11·4	2·3	5·1	4·3	4·9	4·8	88	43	74	68
21	48·3	48·3	49·6	48·7	3·7	11·0	4·1	6·3	12·2	1·4	3·6	3·7	4·2	3·8	60	38	69	56
22	50·3	50·7	52·5	51·2	3·6	8·1	5·9	5·9	9·1	0·1	4·2	4·7	4·0	4·3	72	58	57	62
23	55·0	54·0	52·6	53·9	0·0	9·6	5·0	4·9	10·2	—1·7	3·3	3·8	4·2	3·8	72	42	64	59
24	53·5	53·8	55·0	54·1	4·5	9·2	6·4	6·7	9·9	1·8	3·4	**2·9**	3·7	3·3	54	33	51	46
25	54·0	53·0	53·7	53·6	3·2	8·5	5·5	5·7	9·2	2·1	3·3	3·0	3·1	3·1	58	26	46	47
26	53·3	51·0	50·5	51·6	0·2	9·2	3·9	4·4	9·7	—1·4	3·3	3·1	3·6	3·3	71	35	59	55
27	48·9	47·1	48·4	48·1	1·3	12·4	6·5	6·7	13·2	—0·2	4·0	3·8	4·3	4·0	80	35	60	58
28	50·7	51·2	53·3	51·8	2·9	15·6	8·8	9·1	16·0	1·0	4·0	4·2	5·2	4·5	71	**32**	62	55
29	56·4	56·2	56·4	56·3	3·9	15·4	8·2	9·2	16·3	1·8	4·7	5·4	5·5	5·2	77	41	67	62
30	**58·0**	56·4	55·2	56·5	1·8	13·1	6·7	7·2	13·8	0·7	4·3	3·7	4·7	4·2	82	33	64	60
31	54·8	52·4	51·0	52·7	2·0	12·3	6·2	6·8	13·6	—0·1	3·5	3·8	3·9	3·7	66	35	55	52
Közép	48·5	48·0	48·3	48·3	2·7	10·3	5·9	6·3	11·0	1·7	4·5	4·8	5·0	4·8	80	52	71	68

1-én déltől d. u. 2h-ig többször rövid záporeső ⁞. — 5-én d. e. 1/2 11-től d. u. 2h-ig eső esett. — 10-én éjfélkor kis eső esett. — 12-én este 7h után eső. — 14-én este 10h kevés eső esett. — 15-én d. u. 5—6h rövid zápor este és éjjel is esett; este ≤. — 16-án éjjel viharos szél. — 17-én este felé és este többször esett. — 18-án reggel és d. e. többször, d. u. 1h 4h-ig gyengén esett. — 19-én reggel 7h 10h-ig és éjjel gyenge eső esett.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW1	NW5	W4	10	10●	0	6·7	0	10	0·6 ●↓mm	7°55·4′	7°59·4′	7°57·4′	—8·2	—0·9	10·3
2	W1	SE1	SW1	1	2	0	1·0	7	2		56·8	8° 4·5	58·7	12·5	8·0	9·8
3	W1	S1	SW1	1	2	10	4·3	0	1		56·7	3·7	56·4	11·7	6·8	11·7
4	N1	SE1	E1	10	9	2	7·0	0	0		56·8	2·5	58·0	15·8	0·8	10·5
5	W1	NW4	NW4	10	10⊗	10	10·0	0	8	2·9 ●	56·7	2·8	58·4	13·2	13·2	14·5
6	NW3	NW2	SE2	1	2	2	1·7	6	5		57·6	2·8	57·7	19·8	11·8	13·7
7	E1	S1	W1	10	9	7	8·7	2	1		57·4	7°59·5	58·9	17·8	14·1	16·3
8	NW1	NW4	W1	2	4	0	2·0	5	4		57·6	8° 4·1	59·4	19·6	17·6	16·9
9	SE1	SW2	SE1	8	5	2	5·0	0	2		56·6	3·6	59·4	16·7	6·8	14·4
10	E1	SW3	NW1	10	2	10	7·3	0	0	0·2 ●	57·9	4·6	55·7	15·8	12·9	13·1
11	NW2	NW3	SW1	2	7	0	3·0	4	7		58·2	5·3	58·5	14·8	20·4	14·7
12	SE1	W3	NW2	8	4	10●	7·3	2	4	0·4 ●	56·3	5·5	59·5	16·2	14·9	16·2
13	—0	SW3	S1	7	7	9	7·7	6	0		56·9	4·3	59·6	21·7	16·2	18·6
14	—0	SE1	E1	10	9	9	9·3	0	0	ny. ●	58·0	7·3	58·7	21·2	13·5	11·1
15	NE1	E2	NW1	10	10	10●	10·0	0	0	2·7 ●	57·6	5·0	58·6	16·8	15·6	10·1
16	W3	NW3	NW4	9	10	6	8·3	10	10	↓mm	57·7	4·8	59·1	16·9	16·9	12·2
17	W2	W3	NW4	9	10	10	9·7	10	10	0·1 ●	56·4	3·7	59·3	16·9	15·2	17·1
18	W1	—0	NW1	10	10●	10	10·0	10	0	1·4 ●	55·8	4·0	58·2	18·6	7·8	16·2
19	NE1	NE2	W1	10	9	10	9·7	0	0	0·4 ⊗	56·5	3·8	56·2	15·2	13·5	19·4
20	NW1	N2	W1	10	4	1	5·0	0	2		57·3	5·1	58·8	18·8	14·1	17·6
21	N2	N2	W1	0	1	0	0·3	0	2		57·4	8·8	59·3	21·0	12·8	13·3
22	W1	N1	NE1	10	9	6	8·3	0	2		58·1	6·6	58·8	11·2	5·4	9·6
23	W1	N2	W2	1	1	1	1·0	0	4		54·8	5·7	55·6	7·8	6·6	17·8
24	N1	NE3	NE1	10	6	9	8·3	2	3		56·2	5·8	55·4	15·5	7·6	18·9
25	N1	NE3	NE1	1	5	3	3·0	0	2		55·2	7·5	56·2	13·0	7·1	26·1
26	W1	NE2	W1	1	1	1	1·0	0	4		55·1	6·5	57·3	15·8	9·7	15·1
27	NE1	NE2	W1	1	1	0	0·7	0	2		56·3	7·3	58·6	17·0	13·0	14·0
28	—0	N2	NW1	1	3	0	1·3	0	0		55·2	5·8	59·2	16·7	16·5	15·1
29	SW1	SE1	S1	0	0	0	0·0	0	1		55·8	6·8	58·2	17·4	14·7	15·7
30	SE1	SE3	SE1	1	0	0	0·3	0	1		54·1	9·6	43·3	18·9	18·6	— 4·2
31	NE1	SE2	W1	0	1	0	0·3	0	0		8° 1·1	3·9	53·5	—19·6	—13·8	—13·4
Közép	1·2	2·2	1·5	5·6	5·3	4·5	5·1	2·1	2·8	8·7	7°56·7′	8° 4·9′	7°57·5′	14·4	10·9	13·3

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 8; a viharos napok száma 2.

A szélirányok eloszlása: N 9, NE 12, E 5, SE 12, S 4, SW 7, W 21, NW 19, Szélcsend. 4

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐↯, villogás ↯, ónos eső ∞, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, ←mm = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. MÁJUS 297. FÜZET.

A hesszeni légy.

»Hesszeni légy.« Ennek a névnek már csak hallatára is borzadás szalad végig a búzát termesztő gazdán, a ki elég szerencsétlen volt, hogy közelebbről kellett ezzel az állattal megismerkednie. Az ilyen közelebbről való megismerkedés pedig olyankor áll be, mikor a búzának úgy 50—70%-a (vagy ennél még több is) áldozatul esik ennek a parányi ellenségnek.

Efféle eseteket hozott Alföldünk aczélos búzát termesztő vidékeire az elmult ősz, midőn a hivatalosan közzétett adatok szerint Arad, Békés, Bihar, Hajdú, Csanád vármegye jó részét a hesszeni légy megszámlálhatatlan milliárdjai lepték el.

Ilyenkor a gazdák nagy része kutatja, kérdezi, hogy honnan is jöhetett reájok ez a gonosz csapás? Melyik országból röpülhetett át ide — úgyszólván észrevétlenül — ez a rettentő nagy légysereg?

A felelet pedig nagyon egyszerű. *A hesszeni légy itt van nálunk régóta, állandóan!* Nem is lehetne megmondani első bejövetelének keltét; a harminczas évek óta hivatalosan van konstatálva. Ott, azokban az áldott földű vármegyékben is, a hol most elcsüggeszti a gazdákat, ott is megvolt tavaly is, azelőtt is, tíz, húsz év előtt, sőt régebben is. Csakhogy kevés volt belőle; nem bírt hatalomra vergődni és a vetésnek legfölebb 4—5%-át pusztította el. De ilyen csekélységet ki vesz figyelembe! Mivel pedig a kifejlődött légy maga félakkora sincs, mint a közönséges szúnyog, álczája és bábja pedig benn lappang a gabonapalánta szívénél, senki sem vette észre, a míg szerényen megelégedett vetésünk jelentéktelen részecskéjével.

Mert a hesszeni légy jelenléte magában véve még nem csapás; csak a sok, a nagyon sok, a milliónyi és milliárdnyi egyénből álló rajok válnak veszedelmesekké. Vannak normális esztendők, mikor sehol sincs rájok panasz. Máskor csak egy-két vármegyében garázdálkodnak, egyebütt nem. Néha azonban egész országrészekben feljajdul miattuk a szántó-vetők kétségbeesése. Ez — szerencsére — a ritkább esetek közé tartozik.

Alapos gyanunk lehet azonban, hogy sok olyan helyen, a hol állandóan megszokták már a (gazdanyelven szólva) »gyönge középtermés«-eket, épen a hesszeni légy csinálja lappangva ezeket a gyönge közepességeket, és csak kivételesen engedi a mit sem sejtő gazdát igazi bő termésben gyönyörködni.

Az alábbiakban több olyan okkal fogunk megismerkedni, melyek a hesszeni légy kisebb vagy nagyobb mértékű megjelenése körül fontos szerepet játszanak.

Mindenekelőtt azonban a légynek és álczájának kifejlődésével és életmódjával kell megismerkednünk.

Noha már a mult század óta ismerik, és noha több világrészben való gyászos szerepléséből arra következtethetnénk, hogy a hesszeni légy életmódja dolgában napjainkban már semmi újabb adatra sem lehetne számítani: mégis kiderült, hogy még ennek a közönséges állatnak is milyen kevés igazán türelmes megfigyelője akadt.

Enoch Frigyes, angolországi búvár ugyanis 1891-ben tette közzé négy éven át folytatott részletes megfigyeléseinek eredményeit, melyek számos új adatot szolgáltattak és nem egy régi téves adatot igazítottak helyre.

I.

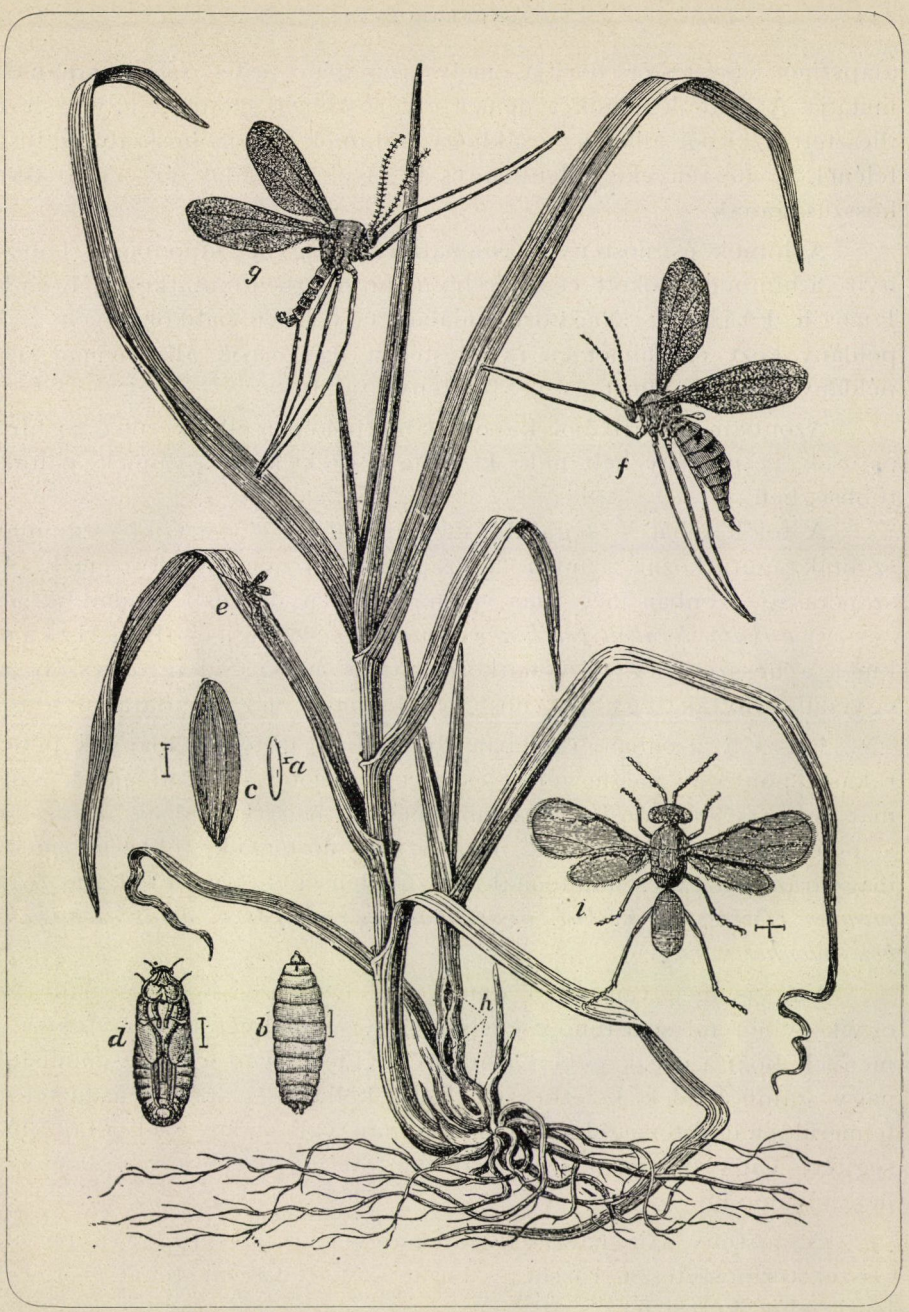
Hogy a hesszeni légy *(Cecidomyia destructor Say) életmódjával* és *kifejlődésével* megismerkedhessünk, induljunk ki az őszi rajzásból és kövessük nyomon az őszi és a nyári ivadékot.

Augusztusban és szeptemberben szokott az őszi tömeges légyrajzás mutatkozni. Némelykor valóságos füst vagy köd alakjában száll és ereszkedik a vetések fölött a milliónyi apró légyből álló tömeg. A ki nem ismeri a hesszeni legyet, valami piczi kis fekete szúnyognak tarthatná; a gyenge, puha test, a hosszú lábak, a két hosszú, keskeny szárny, a végtest alakja, mindez csakugyan a szunyogra emlékeztet.

De mivel semmiféle részletes leírás sem adhatna olyan tiszta fogalmat, mint a kép, vessünk egy pillantást a mellékelt ábrára, a melyen a hesszeni légy nősténye *(f)* és hímje *(g)* erősen nagyítva látható. Alább pedig *(e)* egy légy természetes nagyságban van lerajzolva, a mint épen petéket rak a levélre.

A hím a nősténytől — miként a képen is látjuk — főleg a potroh alakjával különbözik. A nőstény potroha kövér és hegyesen végződik; a himé ellenben sovány és a vége fölfelé van gamósodva. De nagyságban is elütnek: a tojó 2·5—3·5 mm. hosszú, a hím a 3 mm.-t ritkán éri el.

A nőstény egészen fekete, kivéve hasát és potroha gyűrűinek érintkezési helyeit, melyek az élő állaton vérvörösek. A hím fekete



A hesszeni légy. *(Cecidomyia destructor Say.)* *a* pete; *b* álcza; *c* a lenmagforma álbáb (bábtok, puparium); *d* az álbábból kivett báb; *e* peterakó légy; *f* a hesszeni légy nősténye erősen nagyítva; *g* a hím, szintén erősen nagyítva; *h* a gabonaszárban élősködő álczák helyei; *i* a hesszeni légynek egyik parazitája a Chalcis-féle darazsak közül. A képek legtöbbje nagyítva ábrázol és a mellettük látható vonalak mutatják a természetes nagyságot.

alapszínét vörös szőr borítja, mely az egész testet vörös-barnának mutatja. A csápok mindkét nemen olvasószemek módjára egymáshoz illesztett izekből állanak; csakhogy a hímek csápja hosszabb a test felénél, a nőstényeké ellenben csak egy harmadát éri el a test hosszúságának.

A hímek és nőstények számaránya nagyon különböző. Többnyire a hímnem szokott csekélyebb mennyiségben mutatkozni. Így pl. Enoch Frigyes Nagybritanniában egy ízben bábból nevelt 280 példány közt 129 hímet és 151 nőstényt, egy másik alkalommal 211 példány közt 84 hímet és 127 nőstényt talált.

Azonban Amerikából kapott bábokból épen ellenkezőleg 44 hím és csak 37 nőstény kelt neki ki és így ezek közt a hímek voltak többségben.

A tojók tehát — legalább itt Európában — nagyobb számmal szoktak mutatkozni, a mi a faj szaporaságát mindenesetre emeli. A szaporaság azonban még más valamiben is nyilatkozik, tudniillik *az egy-egy anyától lerakott peték nagy számában.* Wagner Boldizsár, kinek a hesszeni légyre vonatkozó adatai hosszú ideig úgyszólván egyedül állottak, egy-egy nősténynek petéit 80—100 darabra tette.

Enoch azonban 1888-ban fogságban tartott példányok peterakását pontosan megfigyelte, és az egy tojótól lerakott peték számát *100—158-nak találta.* Ez mindenesetre nagy különbség. Egyrészt a peték ilyen nagy száma, másrészt a nőstények többsége megmagyarázza azt a csodálatosnak látszó jelenséget, *hogy a hesszeni légy minden előzetes jel nélkül, úgyszólván egy csapásra, óriási tömegekben jelenhetik meg.*

Vagyis meg van adva annak a lehetősége, hogy például az egyik évben föl sem tünő csekély mennyiségű anyától kedvező körülmények közt a másik évben már egész vidékek vetését megsemmisítő nagy számú ivadék keletkezzék. Nem kell tehát az ilyen hirtelen felmerülő nagy tömegeknél a máshonnan való (talán szél által elősegített, vagy importált szalma révén történő) bevándorlás elméletéhez folyamodni.

A nőstény a legfiatalabb gabonalevelekre szereti lerakni petéit. Ősszel természetesen rozsot és búzát szokott találni, tehát első sorban ezeket keresi fel.

De nemcsak az őszi vetések szolgálnak neki erre a czélra! Azokon a vidékeken, a hol a tarlót hosszú ideig szántatlanul hagyják, vagy a hol töretlen ugart tartanak, ezekben is roppant mennyiségű pete talál helyet, és a szántatlan ugarokból a következő tavasszal óriási rajok kelhetnek ki és csaphatnak át a tavasziakra.

Tudjuk ugyanis, hogy az ősziek, valamint az árpa aratásakor a szemek egy része ki szokott peregni a kalászból és a legelső esőre kicsirázik. *Az ilyen maguktól kelő gabonapalánták pedig igen alkalmas helyül szolgálnak a peterakásra.*

A nőstény bölcs előrelátással osztja szét petéit. Egy-egy még gyönge palántára 5—7 peténél többet ritkán helyez el. De erősebb őszi palántákra 10—20-at is rábíz, a mi ösztönének praktikus természetét igen érdekesen illusztrálja. Sőt a tavaszi rajok tojói áprilisban, mikor az ősziek már kalászba mennek, 40 petét is raknak egy-egy erős búzatőre, mint a hogy Haferlandt hazánkban 1864-ben megfigyelte. A tojó tehát meg tudja ítélni, hogy az illető palántán hány álcza számára akad kellő hely és táplálék.

A hesszeni légyről hosszú ideig általában azt hitték, hogy csakis a gabonaféléken, még pedig a búzán, rozson és árpán fejlődik ki; noha már a priori is föltehető, hogy eredetileg vad pázsitféléken élt és csak az emberi kultúra terjedésekor pártolt át a gabonatáblákhoz. Lindemann, oroszországi búvár, tényleg a réti komócsinon *(Phleum pratense)* is fölfedezte bábjait; és ebből is jogunk van következtetni, hogy szükség esetén más pázsitféléken is megélhet.

A peték nagyobbrészt a levél felső lapjára vannak helyezve; de azért kisebb mennyiségben az alsó oldalon is előfordulnak. Helyzetök nem mindig egyforma, mert egy részök hosszanti sorokba van rakva, más részök oldalukkal egymás mellé, sőt vannak rendetlen csomókba helyezettek is.

A pete (képünkön *a*) hosszúkás, hengeres, mindkét végén legömbölyített, 0·2 mm. hosszú és 0·08 mm. széles. Először világos narancssárga, itt-ott vöröses foltokkal; később sötétebb szint ölt és héja a harmadik naptól kezdve olyan átlátszó, hogy nagyítóval a benne fejlődő álcza mozdulatait is meg lehet látni.

A peték mind úgy vannak elhelyezve, hogy a bennök lappangó álcza feje lefelé, a szár felé van fordulva. Mihelyt tehát kikel, a mi nyolcz nap múlva szokott megtörténni, abban a helyzetben, melyet a petében elfoglalt, csúszik lefelé, a levél erezetétől vezetve, és lefurakodik a levél tövéhez, oda, a hol ez a szárral találkozik.

A fiatal álczán (képünkön *b*) kezdetben sárgásvörös foltok vannak, alakja hengeres és lábatlan, mint a légyálczák általában, úgy hogy kukacznak nevezhetjük. Rágni nem tud, mert nincs rágó, hanem csak szívó szája s ezzel a gabonapalánta bőséges nedveit mohón fogyasztja. Sőt talán nemcsak a száján át veszi magába a táplálékot, hanem egész bőrén át is. Ilyen jómódú élet mellett gyorsan nő, megkövéredik és hengeres alakja zsírrétegek lerakódásával nemsokára

tojásalakúvá válik; a sárga zsírréteg a test többi, majdnem üvegesen átlátszó részétől élesen elüt.

Fejjel lefelé mászott a kikelő álcza a levél tövébe, fejjel lefelé fordulva nő, fejlődik tovább is, és ebben a helyzetben éri el az ősz előrehaladtával teljes nagyságát. Ekkor az álcza körül kemény, barna, száraz tok képződik; ez az úgynevezett »*álbáb*« vagy *bábtok (puparium)*, melyben a telet fogja kihúzni; még pedig ugyanott, hol eddig élt, t. i. a búzapalánta tövében, *a föld felszínével egy színtájban*, közvetetlenül a gyökérzet kiinduló helye fölött. Ezt a körülményt azért kell hangsúlyoznom, mert a gazdák egy része a hesszeni légy inficziálta ősziekre tavasz elején juhokat hajt, abban a hiszemben, hogy ezek a vetés levelével az álbábokat is megeszik. Több izben volt alkalmam ilyen juhok legelte őszi vetést közelebbről megvizsgálnom és a felől meggyőződnöm, hogy sem a hesszeni légynek, sem a hasonló életmódú csíkos lábú búzalégynek *(Chlorops taeniopus)* nem árt a lelegeltetés, mert a kukaczok olyan mélyen laknak a palánta szíkjénél, hogy még a juhok foga sem jut hozzájok és a legeltetés daczára egytől egyig megmaradnak a gabonapalántákban.

De térjünk vissza az álbábokhoz. A mellékelt képen *c*-nél látjuk egy ilyennek *nagyított* képét; a mellette álló vonal a természetes nagyságot mutatja. A ki először lát ilyen álbábot, és nem mondják meg neki, hogy mi az, az aligha fogja gyanítani, hogy rovarral van dolga. Hosszúkás, egyik felén inkább lapos, másik felén inkább domború, sötétbarna képződmény ez, mely inkább valamely növénymaghoz, mint rovarbábhoz hasonlít. Főleg a *lenmagra* emlékeztet, és azért az amerikaiak »flaxseed«-nek szokták nevezni. Ha télen vagy tavasszal a beteg vagy elhalt gabonapalánták leveleit szétfejtjük, 1—6—10 ilyen »lenmag«-ot is találunk az aljukon.

A hesszeni légy tehát ebben az alakban húzza ki a telet. És ebben a burokban, ha szétrepesztjük, még márczius első felében is csak a fehéres-sárga kukaczot vagyis álczát találjuk; ezért nem nevezzük ezt a stádiumot valódi, hanem csak álbábnak. De ebben a barna képződményben válik az álcza márczius második felében — két héttel a légy kiröpülése előtt — *valódi bábbá* is, melyet a mi képünkön *d*-nél látunk.

Ezen már a leendő légy testének fő részei, valamint a szárnyak, lábak, csápok múmiaszerűen lekötött formái mutatkoznak. A báb már nem fejjel lefelé van fordulva, hanem fölfelé, mert az álcza a lenmagforma burokban bebábozodás előtt megfordul.

A *valódi* bábállapot, miként említém, két hétig szokott tartani; ez idő leteltével a báb folytonos ügyes mozdulatokkal kifurakodik a lenmagforma burokból, ki a szabadba, és ha nedves, meleg időjárás

van, *áprilisban* kikel belőle a *légy*. Az eddigi megfigyelések szerint a légköri nedvességet a kikeléshez nagyon megkívánja; és száraz, aszályos időben (különösen nyáron) megesik, hogy a legyek igen sokáig nem kelnek ki a bábokból.

A hesszeni légy többi rokonától, a gubacslegyek *(Cecidomyidae)* legnagyobb részétől nagyon elüt abban, hogy a valódi legyek tonnaálbábjaihoz hasonló burok képződik rajta is és a valódi báb ebben fejlődik ki. Rokonainak legnagyobb része a növények belsejében, hol álczaalakban éltek, fejlődik közvetetlenül valódi bábbá.

Ilyen a hesszeni légy kifejlődése. Mialatt az állat ezeken az átalakulásokon keresztül megy, az alatt a búza- vagy rozspalánta is szomorú változásokon megy át. Ott, a hol a hesszeni légyálczák el vannak helyezkedve, a gabonaszár a körülvevő levelek alatt megvastagodik és ezeket is kipuposítja. A gabona levélzete kezd elszáradni, elsatnyul, és az álczák szívásától az egész palánta is elpusztulhat. Sokszor csak a főhajtás van inficiálva, és ilyenkor a bokrosító oldalhajtások még adhatnak termést.

Foglalkozzunk most az áprilisi és májusi légyrajzással. Az olvasó látja, hogy *ez már a második;* mert azt már elmondtuk, hogy ősszel hogyan rajzanak és rakják le petéiket a kikelt fiatal őszi vetésbe.

A tavasszal rajzó légytömegek fiatal őszi vetést már nem találnak, és előre is gondolhatjuk, hogy életmódjok valamivel más lesz, mint őszi elődeiké. A nősténye most *a már szárba induló* búzát és rozsot keresik föl, és ha *árpa* akad közelükben, ez is kedves tanyájukká válik. A tojók most is a levelekre rakják petéiket, de a kikelt álczák, mivel a gabonaszár már megnyúlik, nem jutnak le egész a föld színéig, hanem ott állapodnak meg, a hol a levél a szárral (szalmával) találkozik, tehát a bütyöknél. A legalsó és az alulról számított második bütyök fő fészekhelye ennek az ivadéknak.

A gabonaszár a bütyök fölött az álczák szívásától, kivált ha számosan vannak, összeaszik, a felső rész elszárad, és ha szél jár, a bütyöknél megtörik és lekonyúl. Az ilyen erősen megtámadott gabonatábla azután juniusban olyan, mintha jégeső verte volna le, vagy pedig marha taposta volna össze.

Általában azonban a tavaszi legyekből eredő álczák nem szoktak oly érzékeny károkat okozni, mint őszi rokonaik.

Ennek az ivadéknak álczái juniusban érik el teljes nagyságukat, az alsó szalmabütyköknél átváltoznak a lenmagforma — sokszor nagyon lelapított — álbábokká, és juliusban, vagy később is, kifejlődik az álbáb belsejében *a valódi báb.* Augusztusban és szeptemberben kirepülnek belőlük a legyek és a fiatal ősziekre, vagy a tarlókon

kipergett szemekből csírázott palántákra rakják ismét tojásaikat, épen úgy, mint a hogy fönnebb már előadtam.

Az elmondottakból látható, hogy a hesszeni légynek a mérsékelt éghajlat alatt évenként rendesen két ivadéka van, vagyis kétszer jelennek meg a kifejlődött legyek: először áprilisban és májusban, másodszor augusztusban és szeptemberben, tehát *tavasszal* és *ősszel*, és így a kifejlődött legyeket *tavaszi* és *őszi legyekre* különíthetjük szét. A belőlük eredő ivadékot pedig, hogy a fogalomzavart elkerüljem, így nevezem:

1. *A tavaszi legyekből eredő ivadék* (peték, álczák, bábok).
2. *Az őszi legyekből eredő ivadék* (peték, álczák, bábok).

Ilyen elnevezésekben félreértés nem lehetséges.

Az emberi szellemnek jól esik a határozott, világos osztályozás, csoportosítás; és ilyen volt a fönnebbi is, mellyel azt mondtuk, hogy a legyek évenként kétszer, egyrészt áprilisban és májusban, másrészt augusztusban és szeptemberben kelnek ki.

A hesszeni legyek zömére csakugyan áll ez az idő szerinti beosztás. Ámde nem valamennyi individuum alkalmazkodik ehhez a szabályhoz. Némelyik álbábból nem áprilisban és májusban kel ki a légy, hanem jóval, néha több hónappal később; úgy hogy megeshetik az is, hogy az őszi legyekből eredő egyes késedelmes bábokból a legyek csak a következő ősszel — *tehát egy év múlva* — kelnek ki, és így kikelésök ideje összeeshetik az utánuk következő generációéval. Ez azonban jobbára a rendestől eltérő természeti viszonyok között szokott megtörténni, kivált ha az álbábok nagyon száraz helyre kerülnek.

Ilyenformán tehát *egyes* légypéldányok a tavasztól őszig folyvást találhatók.

Ezt Enoch újabb följegyzései tökéletesen kimutatják. Ő ugyanis több ezer bábból nevelt hesszeni legyeket, és úgy találta, hogy a bábok egy kisebb részéből az év valamennyi enyhébb hónapjában kelegettek ki a kifejlődött legyek.

Legfeltünőbb azonban az az általa földerített dolog, hogy a hesszeni légy álbábja, ha egészen száraz helyen, például padláson vagy pajtában van szalmában, *életerejét két éven át is megtartja.*

Enoch ugyanis Palmer György-től, ki 1886-ban először fedezte fel Nagybritánniában a hesszeni legyet, Revells-Hallból 1889. évi márcziusban olyan árpaszalmát kapott, mely még az 1887. évi aratásból maradt meg. Nagy csodálkozására a benne levő álbábok közül néhányban még eleven álcza volt, bár meglehetősen összeaszottan, úgy hogy eredeti nagyságuknak felére zsugorodtak össze. Ezeket nedves homokra helyezte, a hol szemmel láthatólag ismét

föléledtek. Egy részük nem bírt már léggyé fejlődni; de junius elejétől julius másodikáig mégis több hím és nőstény légy bújt ki a bábokból, és az utóbbiak a számukra vetett árpa kikelő palántáiba le is rakták petéiket és a petékből ott normális álczák fejlődtek.

Ebből látható, hogy a hesszeni légy, ha nincs kellő nedvessége legalább is két évig ellehet élő állapotban a lenmagforma álbábban, és be bírja várni, míg a környezet nedvességi viszonyai rá nézve kedvezően alakulnak. A hesszeni légy szalmában lappangva, ilyenformán akár az egész Föld körül is megteheti az utat, a nélkül, hogy kikelne; és léggyé csak ott alakul át, a hol a helyzet neki megfelelő.

Ez egyébiránt a rovarvilágban nem tartozik a ritkaságok közé. Vannak más rovarfajok is, melyek egyes példányai rendellenes módon egy év helyett két, sőt több éven át is alusszák bábálmukat.

De már most fordítsunk egyet a dolgon. A fönnebbiekben elmondottam a kifejlődésben való megkésés eseteit. Szólnom kell még az ellenkezőről is. *Vannak rá példák, hogy egy-egy év leforgása alatt kettőnél több generáczió is bukkanhatik fel.* Első sorban természetesen a trópusi vidékeken.

Így például legutóbb kaptunk hírt a felől, hogy Új-Zélandban, hol a hesszeni legyet 1888-ban konstatálták először, *3—4 generácziója van évenként*, és hogy a trópusi klíma daczára is igen jól érzi magát, gyorsan terjeszkedve mindenfelé. Meg kell jegyeznem, hogy ott a búza is két termést ad évenként.

Három generáczió azonban mérsékelt tájakon is előfordult már. Így például megtörtént Michiganben, az Egyesült-Államokban, hogy a kipergett szemekből kelt búzapalántákra júliusban raktak a legyek petéket, melyek szeptember végétől októberen át keltek ki és késő ősszel még egyszer fertőzték a vetéseket.

Vannak, a kik szerint nálunk Európában is előfordulnak ilyen esetek; ez azonban csak kivételes dolog lehet, és még előbb be kell bizonyulnia.

Hazánkban, hol pedig a nyarak ugyancsak melegek szoktak lenni, eddig csak az évi kettős generáczió volt megállapítható; a mi különben onnan is következik, hogy az októberi vetések nem szenvednek a hesszeni légytől. Hármas generácziónál pedig a legkéseibb októberi vetéseknek is fertőződniök kellene. Ezzel persze nem mondjuk, hogy *egyes egyének* ettől a szabálytól esetleg el nem térhetnének.

II.

Ismerve a hesszeni légy életmódját és kifejlődését, a *védekezés* úgyszólván magától kínálkozik: mivel a legnagyobb kár a fiatal őszi vetésekben esik, főleg ezeket kell a veszedelemtől megóvnunk.

Előadtuk, hogy az őszi legyek zöme augusztusban és szeptemberben röpköd és rakja petéit azokra a vetésekre, melyeket akkor már kikelve talál. Októberben már csak kevés megkésett példány mutatkozik.

Ha tehát későn, októberben vetünk, nem lévén akkor már hesszeni légy, nem is inficziálódhatik a vetés. Ez olyan föltétlenül biztos elv, mely alól a mérsékelt éghajlat alatt (a fönnebbi michigani esetet nem tekintve) még sehol sem volt kivétel, sem Európában, sem Amerikában.

Az észak-amerikai Egyesült-Államokban a hesszeni légytől tulajdonképen nem is félnek már, mert a vetésnek későbbre halasztásával biztosan kijátsszák.

Hazánkban is csak a korai vetések szenvednek tőle, a késeiek pedig még mindig mentek maradtak a vésztől. Legfeltünőbben látható ez a fertőzött vidékeken a kisbirtokosok vetésein, melyekből, a mint egymás mellett feküsznek, majdnem minden hold más birtokosé és így más időben is volt vetve. Ha az ember az ilyen földek mellett elhalad, egész szabatossággal megállapíthatja, hogy melyik köztük kései és melyik korai vetés. Az utóbbiak ugyanis többé-kevésbbé tönkre vannak téve, az előbbiek pedig, szorosan mellettök, hibátlanok és egyenletesek.

Az egyszerű kései vetésnél azonban már tovább is mentek a védekezésben. Fitch és utána Cook ezzel az eljárással összekapcsolták az úgynevezett »*csalogató vetés*«-ek használatát, melyek kitünő sikert adtak. A tulajdonképen igazi vetést ugyanis későre halasztják, de néhány barázdányit már augusztus végén vagy szeptember elején elvetnek minden táblán. Erre a czélra silány vetőmagot is lehet használni, mert csak arra való, hogy a legyek beletojják petéiket; és ha ez megtörtént, októberben alászántják és beboronálják. Ez által az egész illető ivadék elpusztúl, mert a föld alatt az álczák nem bírnak megélni, sőt a bábokból esetleg kifejlődni akaró legyek (ha pl. a szántás tél végén történt), szintén nem bírnak a föld alól kifelé vergődni.

A kései vetés tehát igen egyszerű védekezési mód. Csak azt vetik ellene a gazdák, hogy az ilyen vetést viszont a rozsda támadja meg jobban. Ámde tény, hogy *erős* rozsdainvázó sem a kései, sem a korai vetést nem kiméli; a *gyenge* rozsdainfekczió pedig kisebb baj, mint a tömegesen mutatkozó hesszeni légy.

Mivel pedig, a mint láttuk, a tavaszi legyekből való ivadék a gabonaszár alsó bütykeinél él és ott is bábozódik be: aratás után az álbábok legnagyobb része — kivált ha magas tarlót hagynak, mint a Nyírségen — a tarlóban marad.

Ezeket is meg lehet, sőt meg is kell semmisíteni. Még pedig vagy azzal, *hogy a tarlót rögtön a kévék behordása után felgyújtják*, *vagy pedig úgy*, *hogy azonnal jól alászánják*, mielőtt az őszi legyek kirepülhettek volna belőle.

Tagadhatatlan azonban, hogy nem minden álbáb marad a tarlóban. Egy részök, még pedig annál több, minél rövidebb a tarló, bizony haza vivődik a szérűbe és ott kel ki; vagy ha mindjárt csépelnek, keresztül is mennek a cséplésen. És nem kell azt hinni, hogy a cséplés valamennyit megöli. A kicsépelt szalmában, sőt a pelyvás garmadában is elég van belőlük elevenen. A rosta aljában is gyakran bőven vannak és egy részök a kétféle gépen is élve menekül keresztül. A szalmában maradókkal nem birunk mit tenni; de hesszeni légyjárvány idején legalább a rosta alját, illetve a pelyvát kellene komposztnak beföldelni, hogy a legyek benne vesszenek.

A mint látjuk, ez ellen a rovar ellen fő-fogásunk *a kései vetés* és fő-fegyverünk *az eke!* Az utóbbinak bizony sok és hasznos dolga akad ilyenkor; mert ha a tarlót alászántjuk is, a kipergett szem egy része, kivált könnyű talajban, csakhamar ki fog kelni és erre a legyek megint csak rárakhatják petéiket. Itt azután megint csak az eke a segítség.

Annyi bizonyos, hogy ha valamely vidék valamennyi birtokosa egyöntetűen végezné ezeket a munkákat, a következő évben a hesszeni légy nem tehetne kárt.

Vannak esetek, hogy tavasszal némelyik vetés annyira tönkre van téve, hogy nem érdemes kalászba menni hagyni, hanem inkább felszántják valami tavaszi, esetleg kapás növény alá. Minden birtokosnak, a ki erre határozza magát, magának fekszik leginkább érdekében, hogy a felszántást még márciusban végezze el, mert akkor a vetésben lappangó álbábokat, melyekből különben áprilisban milliónyi légy kelne ki, egy csapással megsemmisítheti.

Ajánlottak és ajánlanak még egyéb irtó és óvó eljárásokat is. Megemlítem például a vetésnek *mészporral*, vagy törött *konyhasóval* stb. való behintését, kivált esős vagy harmatos időben. A kik ezt ajánlják, abból indulnak ki, hogy a harmatcseppel és az esővízzel a mész vagy só is lekerül a gabonapalánta levelének tövébe és megöli az ott élősködő kukaczot. Ámde semmiféle ilyen kisérletről pozitív biztosságú siker nincs följegyezve.

Mások a *hengerezést* ajánlják. Csakhogy az olyan állat, mely a cséplésből is élve bír kimenekülni, a hengertől sem fog elpusztulni.

Némelyek, kivált azelőtt, sokat vártak az »ellentálló« gabonafajtáktól; azonban tény, hogy a hesszeni légy valamennyi fajtában

megélhet; és az Amerikában vagy 10—12 év előtt »légymentes«-ek nek hirdetett búzafajták nem bírták megtartani ebbeli hitelüket.

III.

Megelőzőleg már említettem, hogy a hesszeni légy rendesen csak mérsékelt mennyiségben jelenkezik, úgy hogy nem is kelti fel a figyelmet, mert *természetes ellenségei* a kellő határok közt tartják.

Ismerkedjünk meg ezekkel a természetes faktorokkal.

A meteorológiai okok között főleg egy van, mely ebben a tekintetben figyelmet érdemel, t. i. a *heves és bő zápores.*

A kinek alkalma volt Alföldünk sík és kötött talajú szántóföldjein záporok vagy felhőszakadások alkalmával jelen lenni, tapasztalhatta, hogy a semerre lefolyni nem tudó csapadékvíz a talaj színét egészen elárasztja. Olyankor tehát, mikor az őszi vetés még fiatal, vagyis mikor a legyek épen rajzanak, párzanak, egy-egy ilyen záporeső valóságos vízözönszámba mehet a hesszeni legyekre nézve, melybe gyönge testalkatuknál fogva tömegestül kell elveszniök, mert az alacsony vetés el lévén árasztva, nincs hova menekülniök, kivált ha — mint rendesen — vihar is jár a záporral. Hanem a zápor csakis a legyeket bánthatja; az álczák és a bábok, miként bebizonyult, jó ideig ellehetnek a víz alatt, a nélkül, hogy bajuk lenne.

Vannak azonban ennek a fajnak más, *eleven* ellenségei is, még pedig a *rovarok* közt. És bizonyos, hogy épen ezek irtják őket a leghathatósabb módon.

Amerikában és Európában több parányi élősködő darázs — a Chalcis-félék *(Chalcididae)* családjából — támadja meg leginkább vagy kizárólag a tavaszi legyekből eredő ivadékot.

Így például Európában, Nagy-Britanniában, az *Entodon epigonus Walk. (= Semiotellus nigripes Lind.)* pusztítja őket leghathatósabban, úgy hogy a légyivadéknak nagyobb része jobbára fertőzve van ettől a kis parazitától, sőt ez amazt egészen háttérbe is szoríthatja.

Enoch többször megolvasta a kikelt *Cecidomyia-* és *Entodon-*példányokat; egy ízben 288 hesszeni légy és 358 parazita kelt ki neki a bábokból; máskor 211 légy és 232 parazita, egy harmadik alkalommal 261 légy és 319 parazita.

Ugyanő Riley-nek, az E.-Államok fő-entomológusának 1890 ben vagy 2000 bábot szolgáltatott, melyek jó része az *Entodon epigonus*-szal volt inficiálva. Ezek ott ki is keltek és Riley négy helyre küldte őket szét. Hogy meg fognak-e ott honosodni, ez a jövő kérdése. Egyébiránt Amerikában is vannak a légynek Chalcis-féle ellenségei; a tengerentúli kútforrások a *Semiotellus destructor Say*,

a *Platygaster Herrickii* és más néven nevezetteket említik. A paraziták egy része a hesszeni légy petéiben fejlődik.

Ezeknek és talán egyéb, eddig kevésbbé ismert életmódú rovaroknak köszönhetjük, hogy a hesszeni légy nem mutatkozik állandóan súlyos csapás alakjában, hanem csupán olyankor, *mikor ellenségeit éri valami baj*, mert erre azután ő hatalmasodik el.

IV.

Noha a hesszeni légy ismeretének *története* nem nyúlik vissza messzebb, mint a mult századba, mégis épen olyan homályos mondakör képződött körüle, mint az ó kor sötétségéből kilépő népek első szereplése körül.

Legeredetibb a dologban az, hogy az amerikaiak — legalább hosszú ideig — azt állították, hogy Európából kapták; az európaiak viszont megfordították a tételt és azt vitatták, hogy a *Cecidomyia destructor*-nak őshazája Amerika és onnan hurczolták át Európába.

A »hesszeni légy« (*Hessian Fly*) *nevet az amerikaiak adták neki* abban a meggyőződésben, hogy Németországból, Hesszenből, importálták át hozzájok. Ennek az volna a története, hogy az Egyesült-Államok függetlenségi harczának elnyomására Anglia német katonákat szerzett, kik Hesszenből több csapatban 1776. évi márcziusban és májusban indultak el és ugyanazon év augusztus és szeptember hónapjaiban érkeztek Amerika partjaira, Long-Island-be. 1778-ban és 1779-ben kezdett azután a légy Long-Island vetéseiben károsan mutatkozni.

Wagner és Hagen a csapatok elindulása és megérkezése idejének alapján azzal a ténnyel igyekeztek a fönnebbi véleményt megczáfolni, hogy a szalma (mert csak ezzel történhetett a kihurczolás), melyet Hesszenből az 1776 tavaszán elinduló csapatok magukkal vittek, legfölebb az 1775-iki aratásból való lehetett, és így a benne föltételezett báboknak, ha csakugyan voltak benne, még Európában ki kellett kelniök.

Mióta azonban tudjuk, hogy az álbábok szalmában *két éven át is* kihúzhatják életöket, mielőtt a legyek belőlök kikelnének, a fönnebbi argumentálás elveszti alapját. A mivel azonban korántsem akarjuk azt mondani, hogy a mi legyünk csakugyan rászolgált a »hesszeni« névre.

Hogy hol volt eredeti hazája és honnan merre hurczolták szét, azt valószinűleg sohasem lehet majd kideríteni tökéletes biztossággal. Már azért sem, mert évtizedekig, sőt talán 100 évig is el lehetett valahol, a nélkül, hogy az emberek észrevették volna. Rej-

tett életmódja mellett csak akkor köti le a figyelmet, ha rendkivüli tömegben mutatkozik.

Újabban az a vélemény merült fel, hogy *eredeti hazáját a Földközi-tengert körülvevő országokban kell keresni.* Vannak ugyanis adatok arra nézve, hogy Spanyolországban, Francziaországban (Toulonban), Nápolyban, Minorcán és Kis-Ázsiában már régi időktől fogva honos; viszont pedig arra is, hogy az E.-Államokban már a függetlenségi háború előtt is mutatkozott. Enélfogva valószinűnek tartják, hogy Észak-Amerikába még a függetlenségi háború előtt importálták vagy Francziaországból vagy Kis-Ázsiából.

Nagy-Británniában, mely állam a hesszeni légy miatt egy ideig el is tiltotta az Egyesült-Államokból való gabona-importot, csak nyolcz év előtt, 1886 julius havában konstatálták hivatalosan a már említett Palmer György birtokán. Németországban állítólag 1857-ben mutatkozott először; legalább akkor állapították meg.

Hazánk igen korán szolgáltatott adatokat, a mennyiben a magyar-óvári főherczegi uradalomban 1833-ban a búzavetés $^2/_3$-át egy hét alatt tönkre tette.

1863-ban és 1864-ben Fehér és Tolna, 1873-tól 1875-ig Somogy, 1878-ban és 1879-ben Fehér, Bács-Bodrog és Pest vármegyében, valamint Puszta-Pó vidékén pusztított.

Újabban az 1884. év volt egyike a nevezeteseknek, a mennyiben Bars, Csongrád, Komárom és Tolna vármegyében jelent meg nagyobb mértékben. Komárom megyében akkor 25 község volt kisebb-nagyobb mértékben megtámadva. Bars és Tolna vármegyében 25—30%-ra rúgott a kár.

Két év előtt Erdélynek marosmenti vidékeit látogatta súlyos csapás alakjában, az elmult ősz folyamán pedig Alföldünk már említett vidékein tette tönkre a korai vetések 30—60%-át, sőt többet is.

Hogy a külföld, úgy az északibb vidékek, mint Nagy-Britannia és Németország, valamint a déli és keleti államok (például Oroszország) sokat szenvedtek helyenként a hesszeni légytől, azt csak röviden említem meg; mert ha részletesebben akarnék a károkra, mint az aprólékosabb megfigyelésekre kiterjeszkedni, meglehetős vaskos kötetet kellene írnom.

A mi a szélességi fokokat illeti, melyek alatt ez az ellenség jól érzi magát, alig lehet éles határt vonnunk; mert hiszen Új-Zéland példája mutatja, hogy a trópusi vidékeken, a hol nincsen tél, csak úgy otthon érzi magát, mint a kanadai nagy tavak környékén. Mindenütt főleg az határoz, hogy miképen működnek természetes ellenségei.

Legyen szabad végezetül még arról is néhány szót mondanom, hogy a hesszeni légynek rendesen társai is vannak a kártételben, és pedig szintén legyek, melyek életmódja nagyon hasonlít a hesszeni légyéhez. Kettőről ismeretes ez.

Mindkettő a *Muscidák* (nem a *Cecidomyidák*) családjába tartozik. E két kis kártevő: a *frit-légy* (*Oscinis Frit L.*) és a már egy izben említett *csíkoslábú búzalégy* (*Chlorops taeniopus Meig.*). A fritlégy 2—3 mm. hosszú *fekete*, a Chlorops pedig 3—4 mm. *sárga* legyecske. Mindkettőnek kukaczát már sokszorosan összetévesztették a hesszeni légyével.

A jelen alkalommal azonban nem bocsátkozom részletesebb tárgyalásukba, mert már úgyis jókora helyet vettem igénybe a hesszeni légy ismertetéséhez.

Arra nézve, hogy az ország más-más vidékein mennyire elütő viszonyok uralkodhatnak *ugyanazon időben* rovarbiológiai tekintetben, hivatkozhatom arra, hogy az elmult ősz és a mostani tavasz folyamán Gödöllő és Vácz közt, különösen Kis-Szent-Miklós községben, az őszi vetésekben semmiféle légykártételre, illetve légykukaczra nem bírtam akadni. Pedig máskor részint hesszeni légy, részint és még nagyobb mennyiségben *Chlorops taeniopus* (utóbbi főleg a futóhomokok rozsában) jóformán mindig mutatkozott. A mostani vetések azonban — ugyanakkor, mikor az Alföld annyira meg van támadva — egészen légymentesen érték meg a tavaszt.

Kívánjuk és reméljük, hogy a jövő ősszel az aradi, békési, bihari, hajdú- és csanádmegyei vetések is kifogástalanok lesznek, ha gazdáik kellő módon járnak el.

SAJÓ KÁROLY.

Magasságmérés hőmérővel.

Hogyan lehet magasságot mérni hőmérővel, azzal a kérdéssel foglalkozik a Gaeaban* Dr. Boszhard E. A kérdés nem új, mert minden terjedelmesebb fizikai tankönyv legalább megemlíti. Hogy mégis foglalkozom vele, annak az az oka, hogy Boszhard tényleg végzett ilyen méréseket hőmérővel, a mi eddig nem igen volt divatban és reméli, hogy ez a módszer különösen a turisták körében hovatovább több barátot fog magának szerezni több rendbeli jóoldalainál fogva, melyek révén az aneroidnál is többre becsüli a hipszothermométert. Magam is végeztem magasságméréseket aneroiddal, több nyáron át, még pedig különösen a végből, hogy az aneroid adatainak megbízhatóságáról fogalmat szerezzek. Méréseimet folytatni szándékozom és talán később egyszer közzé teszem tapasztalataimat, de azért a hőmérő szolgáltatta eredmények pontosságának fokához talán már az eddigiek alapján is hozzászólhatok.

A víz forráspontja a külső nyomástól függ, még pedig a nyomás nagyobbodásával emelkedik, csökkenésével alábbszáll. Így hát a víz forráspontjából a nyomás és ennek segítségével a magasság kiszámítható. Ez régen ismert dolog. De azt is tudjuk, hogy a régebben közönséges üvegből készült hőmérők alappontja, a fagypont tetemesen változik, ha az eszközt hevítjük. A változásnak az az oka, hogy hülés közben a hőmérő edénye nem nyeri vissza régi térfogatát. Ez okból a hőmérő alkalmatlannak, vagy legalább is meg nem bizhatónak bizonyult be a mondott czélra. Újabban sikerült oly üveget készíteni (»jenai normálüveg«),* mely ment attól a hibától. Az effajta anyagból készült hőmérővel már lehetett magasságmérést megpróbálni, mert pontosan mutatja a víz forráspontját, melyből ismét a nyomás is pontosan kiszámítható.

Boszhard tárgyunk multjára és a követendő módszerre vonatkozólag nagyjából ezeket mondja: Ha a levegő nyomása egy milliméterrel csökken, a víz forráspontja is határozott értékkel száll lejebb, mely attól függ, mily magasságban tettünk kisérletet. Igy a Zürichi-tó színtjén (410 m.) a víz forráspontja, 720 milliméter nyomást föltételezve, 98·5 ° C Ha ugyanott 11·2 m.-rel emelkedünk, a barométer egy milliméterrel esik, a víz forráspontja pedig körülbelül $^1/_{26}$ C°-kal (pontosan 0·0386°) száll lejebb. A Piz Bernina-n azonban (4000 m.), ha a levegő nyomása 460 mm., 17·2 m.-rel kell emelkedni, hogy a higany 1 mm.-rel essék, a mi a víz forráspontját 0·0563 fokkal (c. $^1/_{18}$ ° C.) szállítja le.

A víz forráspontja és a külső nyomás közötti kapcsolatot Regnault állapította meg kisérletekkel. Ha tehát a víz forráspontját megfigyeltem, a Regnault-féle táblázatban megtalálom a megfelelő légnyomást.

* Gaea XXIX. 1893. X.

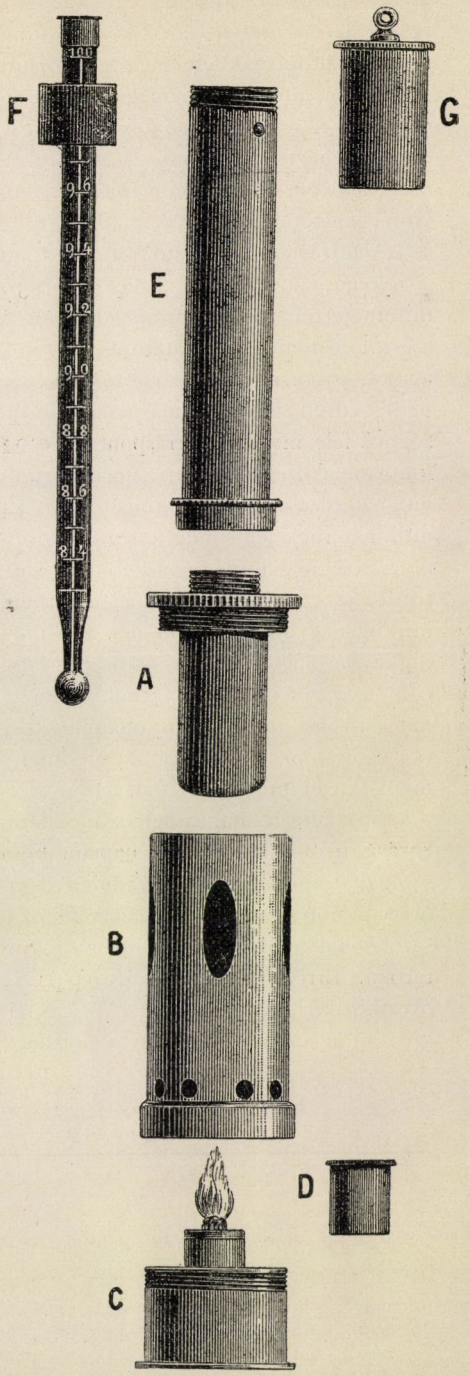
* L. T. t. k.

A levegő nyomását először (1817) Wollaston mérte ilyfajta thermobarométerrel. Később utazók használatára szerkesztett ilyeneket Regnault és Casella könnyebben kezelhetővé tette az eszközt. Mind hiába; az új módszer nem izmosodhatott meg, az említettem oknál fogva. A jenai üveg feltalálása nagyot változtatott a dolgon és »Jordan V. szerint egy hipszothermométer — a berlini Fues készítménye jenai üvegből — pontosabbnak bizonyult a6—7 mm. belső világosságú higanybarométernél«.

Ebből Boszhard azt következteti, hogy a hipszothermométer szolgáltatta adatok az aneroid adatainál pontosabbak és hivatkozik az alább közlendő hegymérésekre.

A Boszhard használta eszköz alakját a mellékelt rajz adja. *A* kis rézüst a víz forralására, melyet felülről a lyukas *B* tokra srófolunk, alsó részére pedig a *C* borszesz-lámpát illesztjük. *D* a lámpa födője. Az üstből felszálló vízgőz *E* csőben körülveszi a thermométert és egy fent alkalmazott kis nyiláson kitakarodik. Szállításkor a thermométert *F* parafadugón át az *E* csőbe szorítjuk és rásrófoljuk a *G* födőt. A rézüstön kivül az egész sárgaréz-csövekből készül s olyau erős, hogy az átalvetőben sem sérül meg. Különben zsebre is dugható, mert az egész eszköz hossza csak 25·5 cm. Súlya 350 gr. Bőrtokban is tarthatjuk, hogy jobban védve legyen.

Boszhard thermométere, melynek 83—100°-ig terjedő skálája tejüvegre van edzve, jenai normálüvegből készült és a charlottenburgi állami fizika-technikai intézetben felülvizsgáltatott. A skála állandóságáról meggyőződést szerzendő, több izben összehasonlította Geissler-féle normális hőmérővel, de változást nem vett észre. Hogy a skálának esetleges, péld. véletlen ütés okozta elmozdulása azonnal észrevehető legyen,



a hőmérő külső üvegére finom vonást karczoltak rá, mely a skála 90-ik vona-

lával vág össze. Minden egyes fok tíz részre lévén osztva ($^1/_{10}$ ° közel 1 mm. nyomásváltozásnak felel meg), gyakorlott szem némi hitelességgel még 0·02 °-ot leolvashat. A leolvasás pontosságát nagyban emelné a fokoknak $^1/_{20}$ részekre osztása, a mi, tekintve a méreteket, nem volna lehetetlen.

A forráspontnak változása 0·02 °-kal a nyomásnak 0·52 mm., illetőleg 0·36 milliméterrel való változása felel meg a szerint, a mint a meghatározás 400 m., avagy 4000 m. magasban történt; ez pedig körülbelül 6 m. magasságkülönbségnek felel meg. A forráspontnak 0·02 fokot megközelítő pontossággal történt meghatározása, a mi a barométeren 0·44 milliméternek felel meg, a legtöbb esetben kielégítő, mert »a kisebb fajta aneroidoknak leolvasási hibája majdnem mindig nagyobb 0·5 mm.-nél. Sőt még higanybarométereknél is a közepes hiba 0·1—0·2, sőt olykor 0·37 mm.« Ha tehát a nyomás meghatározásakor esetleg 0·4—0·5 mm. is a hiba, az eredmény mégis kielégítheti a turistát, annyival is inkább, mert a magasságnak meghatározása nyomáskülönbség alapján, nem szolgáltat annyira pontos eredményeket, hogy a leolvasás pontosságának fokozásától sokat remélhetnénk ebben a tekintetben. Erre vonatkozólag K o p p e-re hivatkozik (Jahrbuch des S. A. C. XIII. 539), a ki azt mondja, hogy a Gotthard környékén jó aneroidokkal kedvező körülmények között végzett mérésekből közepes hibának 4·8 m.-t találtak, ha a megmért magasság 0 —500 m. és 11·0 m.-t, ha a megmért magasságkülönbség 1500 vagy 2000 m. volt. Különben a hipszothermométer segítségével pontosan lehetne a légnyomást mérni, ha minden fokot 50 vagy 100 részre osztanák. Igen ám, de akkor az eszköz kényelmetlenné válnék és ára is tetemesen felszöknék.

A leírt eszközzel következőleg végezzük a kisérletet. A rézüstöt félig megtöltjük vízzel, a mihez 5—10 g. víz elegendő. Ha vizet nem találunk, jó a hó vagy a jég is, de — és ezt Boszhard szükségesnek tartja megjegyezni — bor vagy cognac arra a czélra alkalmatlan! Hogy tehát soha zavarba ne kerülhessünk, jó mindig egy kis vizet vinni magunkkal. Most a hőmérőt annyira kihúzzuk a parafadugóból, hogy a forráskor emelkedő higanyszál felső vége épen a dugó fölé érjen. A lámpát meggyujtva, a víz már egy percz mulva felforr, a higanyszál emelkedik, és ha észrevesszük, hogy megállt, leolvassuk a fokot. Ha még a levegő hőmérsékletét is leolvastuk közönséges hőmérőn, a kisérlet véget ért.

Ha ilyen formán két helyen megfigyeltük a víz forráspontját és megmértük a külső levegő hőmérsékletét, ezekből az adatokból a két hely magasságának különbsége kiszámítható.

I. táblázat.

A víz forráspontjának megfelelő barométerállás 83·0—100·0 C°-ig.

(Regnault méréseiből számította Broch.)

	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°	90°	91°
0·0°	400·29	416·47	433·19	450·47	468·32	486·76	505·81	525·47	545·76
0·1	401·89	418·12	434·90	452·23	470·14	488·64	507·74	527·47	547·83
0·2	403·49	419·77	436·60	454·00	471·96	490·52	509·69	529·48	549·90
0·3	405·09	421·43	438·32	455·77	473·79	492·41	511·64	531·49	551·98
0·4	406·70	423·09	440·04	457·54	475·63	494·31	513·60	533·51	554·07
0·5	408·32	424·76	441·76	459·33	477·47	496·21	515·56	535·54	556·16
0·6	409·94	426·44	443·49	461·11	479·32	498·12	517·53	537·57	558·26
0·7	411·56	428·12	445·23	462·91	481·17	500·03	519·50	539·61	560·36
0·8	413·19	429·80	446·97	464·71	483·03	501·95	521·48	541·65	562·47
0·9	414·83	431·50	448·72	466·51	484·89	503·87	523·47	543·71	564·59

	92°	93°	94°	95°	96°	97°	98°	99°	100°
0·0°	566·71	588·33	610·64	633·66	657·40	681·88	707·13	733·16	760·00
0·1	568·85	590·53	612·91	636·00	659·81	684·37	709·69	735·81	762·72
0·2	570·98	592·74	615·19	638·36	662·23	686·87	712·27	738·46	765·47
0·3	573·13	594·95	617·47	640·70	664·66	689·37	714·85	741·13	768·21
0·4	575·28	597·17	619·76	643·06	667·10	691·89	717·44	743·80	770·97
0·5	577·44	599·40	622·06	645·43	669·54	694·41	720·04	746·48	773·73
0·6	579·61	601·64	624·36	647·81	672·00	696·93	722·65	749·17	776·50
0·7	581·78	603·88	626·68	650·20	674·45	699·47	725·27	751·86	779·28
0·8	583·96	606·13	629·00	652·59	676·92	702·02	727·89	754·57	782·07
0·9	586·14	608·38	631·32	654·99	679·40	704·57	730·52	757·28	784·86

II. táblázat.

A légnyomás és a tengerszín fölötti átlagos magasság.

$$H = 18429 . \log . \frac{760}{d}$$

Légnyomás mm.	Magasság m.	Egy milliméternek megfelelő különbség	Légnyomás mm.	Magasság m.	Egy milliméternek megfelelő különbség
400	5137·1	19·8	590	2026·5	13·3
410	4939·4	19·3	600	1892·0	13·23
420	4746·6	18·8	610	1759·7	13·2
430	4558·2	18·4	620	1629·5	13·0
440	4374·4	18·0	630	1501·5	12·8
450	4194·5	17·6	640	1375·4	12·6
460	4018·6	17·2	650	1251·3	12·4
470	3846·3	16·8	660	1129·2	12·2
480	3678·0	16·5	670	1008·8	12·0
490	3512·9	16·2	680	890·2	11·9
500	3351·2	15·9	690	773·4	11·7
510	3192·7	15·5	700	658·2	11·5
520	3037·3	15·2	710	544·7	11·4
530	2884·9	15·0	720	432·7	11·2
540	2735·2	14·7	730	322·3	11·0
550	2588·4	14·4	740	213·4	10·9
560	2444·2	14·2	750	106·0	10·7
570	2302·5	13·9	760	0·00	10·6
580	2163·3	13·7			

III. táblázat.

A külső levegő hőmérséklete miatt való javítás.

$T_1 + T_2$ C.-féle fokok	Javítási tényező	$T_1 + T_2$ C.-féle fokok	Javítási tényező	$T_1 + T_2$ C.-féle fokok	Javítási tényező
2	0·0037	22	0·0404	42	0·0771
4	0·0073	24	0·0440	44	0·0807
6	0·0110	26	0·0477	46	0·0844
8	0·0147	28	0·0514	48	0·0881
10	0·0184	30	0·0550	50	0·0917
12	0·0220	32	0·0587	52	0·0954
14	0·0257	34	0·0624	54	0·0991
16	0·0294	36	0·0661	56	0·1027
18	0·0330	38	0·0697	58	0·1064
20	0·0367	40	0·0734	60	0·1101

A Regnault-féle táblázatban (l. az I. táblázatot) megtaláljuk a forráspontnak megfelelő légnyomást. Ha a forráspont századrészfokokat mutat, a légnyomást interpoláczió segítségével kell kiszámítani. Ismerve a két hely légnyomását, kiszámíthatjuk a két hely tengerszin fölötti magasságának különbségét. De sokkal kényelmesebb felhasználni a II. táblázatot.

Ez a légnyomásnak megfelelő magasságot adja, feltéve, hogy a tengerszintjén 760 mm. a nyomás. Hogy túlságos nagy ne legyen a táblázat, a nyomás növekedése 10—10 mm.-enként van bele felvéve, a miért is a közbeeső értékeket interpoláczióval kell kiszámítani. Most még a levegő hőmérsékletének hatását is beszámítandók, a két hely magasságának különbségéhez hozzá kell adni egy számot, melyet az említett magasságkülönbségnek a (T_1—T_2) 0·00184 tényezővel való szorzatából kapunk. T_1 és T_2 a két helyen megfigyelt hőmérsékletet jelenti. Ezt a tényezőt különben a III. táblázatból is kiirhatjuk.

Az eddig mondottak felvilágosítására lássunk egy példát.

A Chur melletti Calanda csúcsán tett megfigyelések ezek: a forráspont 91·26°; T_1, a levegő hőmérséklete 10·5° C. A leszállás után (ugyanaz nap este) forráspont 98·50°; T_2 14·5° C.

Most a megfigyelt forráspontoknak megfelelő nyomást kell meghatározni az I. táblázatból. Mint legközelebb eső értékeket ezeket találjuk:

forráspont 91·20°; nyomás 549·90 mm.
» 91·30°; » 551·98 »

0·1°-nak megfelel 2·08 mm. nyomáskülönbség és így 0·06°-nak 0·6.2·08 = 1·25 mm. Tehát a 91·26°-nyi forráspontnak megfelelő külső nyomás 549·90 + + 1·25 = 551·15 mm. Ez volt a barométerállás a Calanda csúcsán.

Az alsó állomáson megfigyelt forrásponthoz tartozó barométerállást hasonló számítás útján 720·04 mm.-nek találjuk.

Most a II. táblázatból kikeressük az 551·15 mm. barométerállásnak megfelelő magasságot. Ott ez áll: 550 mm.-nek megfelel 2588·4 m.; 1 mm. változás 14·4 m.-rel ér fel, tehát 1·15 mm. felér 16·56 m.-rel. Tehát, ha a barométerállás 551·15, a magasság lesz 2588·40— 16·56 = 2571·84 m. Hasonló számítással az alsó állomásra vonatkozólag: 720·04 mm. = 432·25 m. magasság. A két hely magasságbeli különbsége tehát 2571·84—432·25 = 2139·59 m.

Hátra van még a levegő hőmérséklete ből eredő javítás a III. táblázat segítségével. $T_1 + T_2 = 10·5 + 25·0°$ lévén, a hozzátartozó tényező

$$\frac{0·0440 + 0·0477}{2} = 0·0458$$

és ezzel megszorozva a két hely magasságának különbségét, a szorzat 97·99, melyet 2139·59-hez hozzáadva, a két állomás magasságának különbsége 2237·6 méter. A topografiai térkép szerint ez a szám 2808—590 = 2228 m. Ugyanakkor egy Goldschmid-féle korrekczió táblázattal ellátott zsebaneroiddal tett megfigyelésekből számítva, a különbség csak 2192 m. volt. A hipszothermométerrel kapott eredmény tehát jobban közelíti meg a valót.* Nagyobb pontosságot ekkora magasságnál különben sem lehetett remélni. Boszhardt hozzáteszi, hogy azon a napon Churban a barométer a meteorológiai állomás tanusága szerint alig változott. A kisérletet tehát ritka jó feltételek alatt hajtotta végre.

A következő táblázat még néhány eredményt tüntet fel, számítva a felső és az alsó állomáson magától Boszhard-

* Feltéve, hogy a topografiai adatok absolute igazak.

tól kapott adatokból. Egyidejű megfigyeléseket, melyek jobban összevágó eredményeket adhattak volna, nem tettek.

IV. táblázat.

A megfigyelési helynek neve	Magasság a térkép szerint	Megfigyelt forrpont	A levegő hőmérséklete	A két hely magasságának különbsége		
				a hipszothermométer	Goldschmid-féle aneroid	a térkép szerint
Piz Linard csúcs	3416	88·91	4·0	1465	1445	1456
Vereina menedékház	1960	93·60	15·0	747	736	751
Klosters-Platz	1209	95·99	16·0			
Sulzfluh-csúcs	2820·5	90·95	5·8	1068	1007	1048
Partnun-Staffel vendéglő	1772·5	94·43	8·2			
Montalin (Chur mellett)	2263	92·83	12·0	1667	1659	1673
Chur	590	98·40	8·0			
Schöneck (Chur mellett)	1120	96·47	22·6	536	520	530
Chur	590	98·17	23·1			
Boval menház	2459	92·16	12·0	649	645	656
Pontresina	1803	94·28	11·2			
Flüela vendéglő	2389	92·35	7·0	743	737	761
Schwarzhorn csúcs	3150	89·96	8·5	1532	1521	1575
Davos-Dörfli	1575	94·85	13·0			
Alp Bad	1960	93·87	13·0			
Falknis (3 méterrel a csúcs alatt)	2566	91·95	12·2	599	609	603
Pardisla (Prättigau)	589	98·15	18·8	1933	1915	1974

Boszhard ismertetését azzal a megjegyzéssel fejezi be, hogy a hipszothermométerrel számított értékek átlag kevésbbé térnek el a térkép adataitól, mint az aneroiddal számítottak, és valószinűnek tartja, hogy a hipszothermométer adatai jobban megbízhatók, mint az aneroidéi,; emennek néhány hiánya miatt, melyekben amaz szűkölködik. Az aneroid hiányai ezek: az odaütődések iránti érzékenysége, a szelencze fedelének rugalmas utóhatása, a hőmérséklet hatása az eszközre stb., holott a normális üvegből készült hipszothermométer adatai teljesen hibátlanok. Az eredményül kapott netaláni eltérések, hibák egyedül a számítási módszerből erednek. A mely hegymászó tehát lehetőleg pontos méréseket akar végezni és nem sajnálja a kisérlet követelte kis időt, hipszothermométert használjon. Ezt az eszközt az is ajánlja, hogy ára jóval kisebb a hőmérséklet okozta javításokat tartalmazó táblázattal ellátott aneroidnál.*

Az aneroiddal tehát vajmi kurtán bánik el Boszhard. Először leszólja magát az eszközt, azután kételkedik a leolvasás pontosságában s így természetesen a számítás eredményét sem sokra becsüli.

Minden czigány a maga lovát dicséri; így hát én is az aneroidnak kelek védel-

* Ilyfajta hipszothermométereket egy zürichi czég szállít. Címe: I. F. Meyer, Feinmechanische Werkstätte, Zürich, Seilergraben. Az árát nem mondja.

mére. Az eszköznek leírásával, a vele való bánásmóddal nem fogom fárasztani a szíves olvasót, annál kevésbbé, mert a Társulat kiadásában megjelent »Kirándulók zsebkönyvében« leírta azt apróra Bodola L. Magam is az ő utasításait követtem. Ezúttal csak néhány megjegyzést akarok tenni.

Az aneroid kényes eszköz, elismerem, mert magam is tapasztaltam. De ha megismerkedtünk vele, hibáját kitudtuk és csak némileg is gondozzuk, nem fog minket cserben hagyni, és méréseinket nemcsak mi magunk, mások is kielégítőknek fogják találni.

Íme két példa.* Dobsináról a Tresznik hegy csúcsa alatt elvezet egy út a Garam és a Göllnitz völgybe. Az útnak majdnem legmagasabb pontján áll a Csuntava nevű korcsma. Ennek a magasságát 1111·9 m.-nek, a hegy csúcsát pedig különböző években tett kirándulások alkalmával 1404, máskor 1402, és 1398·5 m.-nek, tehát középértékben 1401 m.-nek találtam. A Csuntava magassága — nivellálás útján — 1112·67 méter, a Tresznik-é a katonai térkép szerint 1398 m. A mérést egy oly aneroiddal végeztem, melynek korrekcziótáblázata vagy tíz évvel előbb készült a bécsi meteorológiai intézetben; az alsó állomásnak vízszintes távolsága a megmért magaslatoktól tetemes, közel áll a megengedett távolság maximumához. Mindkét körülmény koczkáztatta az eredmény pontosságát, az eredmények mégis elég jól vágnak össze a térképpel. Ha tehát a Boszhard közölte (IV. táblázat) barometrikus mérések feltünően térnek el a térkép adataitól, annak nem a Goldschmid-féle aneroid, hanem Boszhard az oka, mert nem végezte a méréseket úgy, a mint kellett volna.

* E példák Dobsina vidékén végzett magasságméréseimből vannak véve.

Calderoninál vettem egy kis aneroidot (állítólag az angol Short és Mason czég gyártmánya); diamétere 7 cm. Ezen két beosztás van. A külső mozgatható, méterekben adja a magasságot, a belső milliméterekben a légnyomást. Az elsőn két szomszédos vonal 20 m.-t, a másikon 2 mm. nyomást jelent. A leolvasás tehát nem könnyű. Ezen egy időben majdnem esténként leolvastam 9 órakor a légnyomást s azután összehasonlítottam adataimat a meteorológiai intézet adataival, a mint a Természettudományi Közlönyben megjelentek. Aneroidom persze más nyomást mutatott mint a meteorológiai intézet normál barométere, mert adatait nem redukáltam a tengerszintre és mert a kör beosztása is fogyatékos. Adataim átlagos különbsége volt: novemberben 4·9 mm., deczemberben 4·7 mm., januáriusban 4·8 mm., mely adatokból kiki fogalmat szerezhet a leolvasás pontosságának fokáról még oly kis, és a leolvasásra épen nem túlságosan praktikus eszköznél is.

Kirándulásaim alkalmával erről az eszközről méterekben olvasom le a magasságot. Kezdetben az így kapott számok nagy eltérést mutattak, akár sutba is dobhattam volna az eszközt. Tehát készítettem hozzá korrekcziós táblázatot.

Hogyan készítettem ezt a korrekcziós táblázatot? Megfigyeléseim szintere Dobsina volt, a hol néhány, nivellálás útján pontosan meghatározott magassági quota állott rendelkezésemre. Kirándultam pl. egy hegyre, melynek igazi magassága volt *a* méter; aneroidom mutatott *b* métert, a valódi magasságánál kevesebbet. Ebből a két számból kiszámítottam, hogy az aneroidomon leolvasott 1 m. a valóságban mennyit ér a tengerszint és a kérdéses hegy magasságának határain belül. Természetes, a táblázat annál megbízhatóbb lesz, men-

nél több ponton teszünk ilyen meghatározásokat. Ezen, kissé fáradságos úton a következő korrekcziós táblázatot nyertem:

Az alsó állomás pontos magassága	Aneroidom adatai a felső állomáson	Ha a meghatározandó pont fekszik	Akkor aneroidom osztályzatának 1 m. helyett veendő
460 m.	504 m.	0 és 500 m. között	1·012 m.
460 »	—	0 » 650 » »	1·018 »
460 »	764 »	0 » 800 » »	1·025 »
460 »	—	0 » 950 » »	1·027 »
460 »	—	0 » 1000 » »	1·029 »
460 »	1080 »	0 » 1100 » »	1·03 »
460 »	1358 »	0 » 1400 » »	1·03 »
460 »	—	0 » 2000 » »	1·03 »

Azóta kis aneroidom igen megbízható eredményeket ad. Egy alkalommal vele a Csuntavát 1111·6 m., a Treszniket 1395 m.-nek találtam. A Királyhegyen tett megfigyeléseim 1888-ban: leolvasás 1885 m. + korrekczió 57 m. = 1942 m., 1890-ben: leolvasás 1888 m. + korrekczió 57 m. = 1945 méter. A katonai térkép szerint a Királyhegy magassága 1943 m. Ennyit Boszhard talán még a hipszothermométertől sem követel. Nem is követelhet módszerének fogyatékosságai miatt.

Legyen szabad a rendelkezésemre álló bő anyagból még két hely magasságára vonatkozó számokat ide iktatni csak azért, hogy a leolvasás pontosságát és az eszköz megbízhatóságát velök feltüntessem. A számokat különböző években tett kirándulásokkor jegyeztem fel; egyidejű leolvasás (az alsó és a felső állomáson) nem volt. Ez a két hely Hollópatak és az Ördögfej nevű hegy.

Hollópatak (völgyben)	Ördögfej
752·7 m.	1055 m.
752 »	1056 »
752 »	1049 »
751 »	1051 »

Kiinduló hely (alsó állomás) Dobsina 460 m. Térképeim nem lévén kéznél, nem mondhatom meg, mily magasnak van ott ez a két hely bejegyezve.

Még egy vallomás. Megjegyzéseimmel nem akartam a hipszothermométer értékét csökkenteni. Szívesen beismerem, hogy nagyon praktikus eszköz és hogy jó szolgálatokat tehet, esetleg az aneroidnál is jobbakat, ha a megfigyelés és számítás methodusát javítjuk. Sőt igen jó volna, ha akadna valaki, a ki nálunk is tenne megfigyeléseket vele. Csak védelmére keltem az aneroidnak, általában az én kis aneroidomon tett tapasztalások révén.

RÁTH ARNOLD.

Az ákáczfa virágzása.

Az akáczfa (Rohinia Pseudacacia L.) a magyar Alföldnek immár tipikus fája. Alig hiszem, hogy rónáinkon legyen oly község, melynek utczáin, szántóföldbeli mesgyéin s legelőin vele nem találkozhatnánk. Kemény, tartós fáját igen keresik az iparűzők. Virágzása elé epedve néz a gyermeksereg. Ez az ő újsága. Több helyütt csakugyan annak nevezi virágfűzérét a nép, melyet az élelmes gazdasszony, kirántva, különlegességképen tálal fel.

A májusnak díszét, a tavasznak menyasszonyi fátyolát az ákácz szolgáltatja. Virágzása az Alföldön* az egyik évben előbb, a másikban később, de általában véve május közepére esik. Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs- és Borsodmegyében tíz éven át följegyeztem a napot, mikor a virágzás kezdődött s átlagul május 16-ikát kaptam.

Midőn a magam adataival bibelődtem s meteorológiai szempontból velök foglalkoztam, a meteorológiai központi intézet évkönyveit is kezdtem lapozgatni s íme sikerült jó sok helyet összeböngészni, úgy hogy el nem mulaszthatom azokat bemutatni. 1871-től 1885-ig találtam adatokat az évkönyvekben; legkevesebbet, csak kettőt, 1872-ben, legtöbbet 1875-ben, még pedig 19-et. A mi az állomásokat illeti, Nagy-Szebenben 12, Pécsett 11, Oraviczán, Bakonybélen 10, Török-Becsén, Kőszegen 9 évben, a többieken ennél kevesebbszer jegyezték fel a virágzás első napját. A következő kimutatásban, hol a római szám a hónapot, az arabs a napot s a rekeszjel közötti a tengerszini magasságot jelenti, csak azon helyek fordulnak elő, hol legalább három évben történt megfigyelés.

Délről észak felé haladva, az ákáczfa virágzásának első napja a következő:

Goszpicson (568 m.)	V.	29
Mitroviczán (90 m.)	V.	11
Oraviczán (268 m.)	V.	16
Török-Becsén (81 m.)	V.	11
Lugoson (123 m.)	V.	17
Nagy-Szebenben (413 m.)	V.	27
Lippán (132 m.)	V.	12
Pécsett (260 m.)	V.	12
Segesváron (366 m.)	VI.	8
Csík-Somlyón (707 m.)	VI.	11
Csáktornyán (170 m.)	V.	12
Kun-Szt.-Mártonban (88 m.)	V.	13
Körmenden (190 m.)	V.	28
Bakonybélen (260 m.)	VI.	8
Kőszegen (279 m.)	VI.	1
Borostyánkőn (611 m.)	VI.	13
Budapesten (153 m.)	V.	15
Pilis-Jenőn (195 m.)	V.	21
Egerben (173 m.)	V.	23
Sárospatakon (124 m.)	V.	18
Ungváron (141 m.)	V.	21
Brogyánban (? m.)	V.	27
Árvaváralján (501 m.)	VI.	16

Ezeket a számokat úgy kaptam, hogy vagy az eredeti megfigyelés átlagát vettem, vagy pedig, hogy a rövidebb tartamú följegyzéseket más állomások hosszabb tartamú adataira átszámítottam.

* Kun-Szt.-Mártonban legkorábban 1885 május 4-ikén, legkésőbben 1883-ban május 26-ikán virágzott az ákáczfa.

Ez eljárással igen megbízható számokat kapunk. Példaképen felhozom, hogy ha a Pécsett és Nagy-Szebenben végzett megfigyeléseket az egyidejű 9 évi török-becseiekhez mérjük, az ákácz virágzásának első napjául Pécsre nézve május 12-ikét, Nagy-Szebenre nézve pedig május 28-ikát kapjuk. E szerint az átszámított átlag Pécsnél ugyanaz, mint a 11 évi eredeti följegyzés szolgáltatta adat, Nagy-Szebennél pedig mindössze 1 napi különbség mutatkozik a 9 évi átszámítás és a 12 évi közvetetlen megfigyelés között.

A többi állomáson, hol csak 1 vagy 2 évben jegyezték fel a virágzás kezdetét, az említett műveletet nem alkalmazhattam, s így ezek az adatok csak hozzávetőleg nyujtanak némi útbaigazítást. Az ákáczfa kezdett virágozni délről észak felé haladva: Temesváron V. 4., Déván V. 15., Gyulafehérváron V. 20., Baján V. 19., Nagy-Kanizsán V. 22., Kalatán V. 17, Szent-Gotthárdon V. 25, Dunapentelén V. 15., Turkevén V. 21., Szatmáron VI. 1., Nyiregyházán V. 28., Tardoson V. 20., Bánhorváthon V. 18., Nedanóczon VI. 1., Rozsnyón VI. 4., Körmöczbányán V. 16., Nagy-Mihályon VI. 3., Szepes-Iglón V. 20., Svedléren VI. 18., Lőcsén VI. 11. napján. Szepes-Iglón 1872-ben 16 nappal, Lőcsén 1874-ben 28 nappal virágzott később az ákáczfa, mint Budapesten.

Ha valamennyi állomás adatait tekintetbe vesszük, konstatálhatjuk, hogy 1871—1885 között legkorábban virágzott az ákáczfa 1876-ban Oraviczán* április 22-ikén, legkésőbben pedig Árvaváralján 1874-ben junius 25-ikén.

Az iránt tehát fel volnánk világosítva, hogy mikor virágzik az ákáczfa. Ámde ezzel kapcsolatban legottan fölmerül ama másik kérdés: miért virágzik az ákáczfa korábban délen, például Mitroviczán május 11-ikén, mint északon, Árvaváralján junius 16-ikán; miért hamarabb (V. 13) a síkon 88 méternyire a tengerszín fölött Kun-Szent-Mártonban, mint a hegyes vidéken 707 méternyire Csík-Somlyón (VI. 11)?

Erre természetesen csak azt felelhetjük, hogy ez a levegő hőmérsékletének a következménye, a mely tudvalevőleg egyaránt csökken, akár délről északra haladjunk, akár a tengerszine fölött fölebb emelkedjünk. Árvaváralja 4° 21'-czel északibb fekvésű Mitroviczánál, azért virágzik ott az ákáczfa 36 nappal később, s ha 619 m.-rel fölebb emelkedünk, ugyancsak azt tapasztalhatjuk, hogy virágzása 34—36 nappal késik. Ugyanazon hőfok, mely az Alföldön már májusban észlelhető, Árvaváralján, Csík-Somlyón csak juniusban tapasztalható. Kun-Szt.-Mártonban a május átlagos hőmérséklete 14·9, Árvaváralján a juniusé 14·7, Csík-Somlyón pedig ugyancsak a juniusé 15·0 fokot tesz.

Ebből tehát az következik, hogy az ákáczfa virágzásához bizonyos hőfok szükséges. De miként határozzuk meg ezt a hőfokot?

A kik efféle tanulmányokkal foglalkoznak, kétféle úton iparkodnak czélt érni. Némelyek azon hőfokot szokták számítani, melyet a hőmérő árnyékban mutat, mások pedig azt, melyet a napra kitéve zérus fölött feltüntet. Én az előbbi mód szerint fogok eljárni. Csakhogy az a bökkenő, mely időponttól kezdjük a számítást?

Midőn a magam 10 évi adatait, melyeket 4 különböző helyen jegyzettem, közelebbről szemügyre vettem, arra a tapasztalatra jutottam, hogy az ákáczfa virágzását megelőző 50 napnak hőmérsékleti összege évről évre igen csekély

* 1879-ben állítólag április 19-ikén virágzott Oraviczán az ákáczfa; ez adat azonban tévesnek látszik s Török-Becse szerint május 19-ikére lenne javítandó.

változást mutat és ± 12·0 fokot tesz, holott a virágzást megelőző 30 napnál ezen eltérés az átlagtól ± 18·6 foknak felel meg.

Ebből kiindulva, kutattam, vajjon más helyeken is közel ugyanazon hőfokösszeget kapom-e? 17 állomást vettem tekintetbe a síkságról és hegyekről, északról és délről, keletről és nyugotról, különböző évekből és órakombinációk szerint, és a magaméval többnyire egyező eredményre jutottam. A levegő hőmérsékletének összege az ákáczfa virágzását megelőző 50 napon tett északról dél felé haladva:

Árvaváralján	(4 év szerint)	590	C°-ot
Ungváron	(5 » »)	586	»
Sárospatakon	(5 » »)	608	»
Egerben	(5 » »)	604	»
Pilis-Jenőn	(5 » »)	611	»
Budapesten	(5 » »)	620	»
Borostyánkőn	(4 » »)	611	»
Kőszegen	(5 » »)	645	»
Bakonybélen	(5 » »)	664	»
Körmenden	(5 » »)	586	»
Kun-Szt.-Mártonban	(5 » »)	613	»
Csík-Somlyón	(5 » »)	592	»
Pécsett	(5 » »)	572	»
Nagy-Szebenben	(5 » ») (1874—1878)	607	»
» »	(5 év szerint) (1881—1885)	627	»
Oraviczán	(5 év szerint)	670	»
Mitroviczán	(4 » »)	597	»
Goszpicson	(4 » »)	609	»

A számok 600° körül ingadoznak. Oraviczán legnagyobb a hőfok összege, mivel ott 4 évben este 2 órával hamarább olvasták le a hőmérőt, mint a többi állomásokon. Bakonybélen is jóval nagyobb a hőfok a kevésbbé pontos hőmérő miatt. Nagy-Szebenben az egyik időszakban 6, 2, 10, a másikban 7, 2, 9 órakor történt a hőfok följegyzése; az előbbit hozzávetőleg átszámítottam 7, 2, 9 órára, így kaptam 607 fokot az eredeti 575 helyett. Árvaváralja és Kőszeg adataival ugyanaz történt. Körmendnél is kis javítást tettem, mivel ott délután 1 órakor történt a megfigyelés.

Ha csupán csak azokat az állomásokat vesszük tekintetbe, hol a hőmérőt mindig ugyanabban az időben, reggel 7, délután 2 és este 9 órakor olvasták le, s hol az adatok igen közel egyeznek, nevezetesen Sárospatakon, Egerben, Pilis-Jenőn, Budapesten, Borostyánkőn, Kun-Szent-Mártonban, Mitroviczán és Goszpicson, arra az eredményre jutunk, hogy a levegő hőmérsékletének hőfokösszege az ákáczfa virágzását megelőző napokon a következő:

A virágzást	megelőző	30	napon	418	fok C.
»	»	40	»	525	» »
»	»	45	»	570	» »
»	»	50	»	609	» »

Az említett 8 állomáson történt 4—5 évi följegyzés (37 évfolyama) szerint az ákáczfa május 22-ikén kezdett virágzani.

Arra a kérdésre: mikor virágzik az ákáczfa, azt a feleletet adhatjuk, hogy akkor, mikor a megelőző 50 napnak hőfoka összesen 609 C. fokot tesz.

Ezen hőfokösszegtől bizonyára kisebb-nagyobb eltérések fognak mutatkozni évenként és állomásonként; hiszen a hőmérők oly különbözőképen vannak felállítva, az egyik jobban, a másik roszszabbul; itt a legelső nyiló virágot, amott a nagyobb mennyiségben mutatkozót veszik a virágzás kezdetének. A talajbeli s a nedvességi viszonyok, nemkülönben a borulat kisebb-nagyobb terjedelme szintén némi eltérést szülhetnek. Módosítólag fog hatni a téli és tavaszi időjárás, mert hiszen sem a tél nem egyformán hideg országunk minden részében, sem a tavaszi, nevezetesen a májusi hőcsökkenések sem tapasztalhatók mindenütt egyenlő mértékben.

Épen ezek a hőcsökkenések teszik egyik kellemetlen oldalát a szép májusnak. Sokszor bizony szegény ákáczfánk is áldozatul esik a dérnek és fagynak. A meteorológiai intézet évkönyveiben is két adatot találtam, hogy az ákáczfa elfagyott. Csik-Somlyón azt jegyzik fel, hogy ott 1874-ben május 15-ikén virágzott, de elfagyott; Bakonybélnél ugyancsak 1874-ben az áll: az ákáczfa elfagyott s nem is említik, hogy később virágzott volna.*

Szomorú május is volt az az 1876. évi. Pusztított a fagy és dér országszerte 20-ikán és 21-ikén. Így például Pécsett az udvarokon levő vizet 2—3 mm.-nyi vastag jégkéreg borítá május 20-ikán, úgy hogy a szőlők teljesen elfagytak. Sopronban 20-ikán reggel 5 órakor 2·5 fokon állott a hőmerő a fagypont alatt. A pozsonyi hegyeken ugyanakkor 2—3 fok volt a hideg, Losonczon 2·6 foknyi hidegben a gyöngébb növények mind elfagytak, sőt Késmárkon a föld is 4 cm.-nyire megfagyott. Jászberény mellett Jákóhalmán mind elpusztult a szőlő. Kalocsán, Szegeden, Temesváron, Aradon, Oraviczán, Segesváron és több helyütt 20-ikán és 21-ikén fagy és dér tette tönkre a szőlőt, a gyümölcsfákat s a virágzásban levő gabonaneműt.

A levegő hőmérséklete ez évi májusban úgyis északnyugoti szelek mellett már 16—18-ikán hűvösre fordult s általában csak 12—13 fok között ingadozott. Akkor azután 18-ikán a Földközitengeren kisebb nyomás keletkezik, mint Oroszországban és északi Európában. A levegő északkelet felől áramlik s országunkon keresztül hömpölyög, az éjelek derültek s a hőkisugárzás nagy, a hűvösödés annyira megy, hogy május 19-ikén országszerte mintegy 8·2 fok, 20-ikán pedig 5·6 fok a napi hőmérséklet. Természetes, hogy reggelenként fagynak kellett lenni.

Igen, azok a légáramlatok, melyek tavasszal oly gyakran északi tájakról, nagy légnyomású területekről országunkon át a Földközi-tenger környékén elterülő alacsony légnyomás felé tartanak, okozzák főképen a májusi hőcsökkenéseket is. Ilyenkor forrázódik le azután május dísze, a kedves ákáczfa virága, koplalnak a méhek, nincs ákáczmézszüret. Ilyenkor valóban csak álomban láthatjuk a szép tavaszt, a valóságban, a természetben, hiába keressük.

HEGYFOKY KABOS.

* Csik-Somlyón 1874-ben a rendesnél 30 nappal, Nagy-Szebenben 27, Pécsett 11, Budapesten 9, Oraviczán 25, Egerben 12 és Sárospatakon 14 nappal hamarabb virágzott az ákáczfa.

A szárazság és a takarmányszükség 1893-ban Franczia országban.

A »Revue des deux mondes« m. é. októberi számában P. P. Dehérain hosszabb tanulmányt közöl a mult évi időjárásról, melyet — mint hazánkra különösen fontos és érdekes kérdést — kivonatosan közlünk.

Az 1882-ik évi statisztikai kimutatás a háziállatok számát Franczia országban 49½ millióra teszi, melynek értéke körülbelül 6 milliárd frank. Ez állatok a 6 millió hektár részben természetes, részben öntözött rétekről táplálkoznak, továbbá a 3 millió hektár mesterséges takarmányból és végre a gumós növényekből és különféle gazdasági gyártmányok maradványaiból.

A takarmánytermés bősége leginkább a csapadék mennyiségétől függ. Az 1893-ik év tavasza rendkivüli szárazságával tünt ki, melynek párjára nem emlékezik Franczia országban senki és a nagy hőség, mely a nyár végén uralkodott, tönkretette a reményt, mely a juniusi és juliusi esők után kecsegtetett.

Érdekes, milyen kivételes viszonyokon ment át ez ország és milyen vészes hatással volt vetéseire a szárazság, és tanulságosak azok az óvóintézkedések, a melyeket azon óriási veszély ellen megkiséreltettek, mely a házi állatok elpusztulásával az országot évek sorára fenyegette.

Az 1892—93-ik évi tél rendellenes egyáltalában nem volt; deczemberben azonban valamivel több havat és esőt mértek Párizsban mint rendesen. Januárius hideg volt: a hőmérséklet —1·29 fokkal volt alacsonyabb, mint e hónap középhőmérséklete. Északi Európában nagy hidegek jártak. Deczember 20-ikától januárius 20-ikáig Bruxellesben —15·8°-ra sülyedt a hőmérő, Moszkvában —21°-ra.

Januáriusban majdnem mindenütt emelkedett a hőfok. Párizsban +2·35 fokkal a közepesen felül is bőségesen esett.

Semmiből sem volt gyanítható akkor, hogy kivételes időjárásnak néz az ember elé; a vetések jól kiteleltek és mindenütt kielégítők voltak. Csak márcziusban kezdődött az anomália.

Párizsban 9·10°-ot jelzett a hőmérő, +3°-kal magasabbat márczius rendes átlagánál és az időjárás rendkivül száraz volt; csak 9·6 mm. volt a csapadék, 26 mm.-rel kevesebb a rendesnél. És így volt ez az egész országban. A növényzet fakadásnak indult, a gyümölcsfák virágozni kezdtek és a vándormadarak északnak indultak.

Bár a márcziusi nagy szárazság kivételes volt Párizs környékén, régi megfigyelésekben még szárazabbakra bukkanhatunk, 1882-ben a csapadék 5·7 milliméter, sőt 1854-ben csak 2 mm. volt; és minthogy februárius nedves vala, áprilist nyugtalanság nélkül várták.

Szerencsétlenségre április szokatlan jellemet öltött. A levegő tiszta és átlátszó,

az időjárás gyönyörű, a hőfok Párizs környékén 13·8°, 4·6°-kal magasabb a rendesnél 100 évvel kell visszamenni, hogy hasonló jelenséget találjunk.

De nem a magas hőfok az, mely az 1893-ik évi tavaszát rendkivülivé teszi, hanem a nagy szárazság; az összes csapadék márczius és április hónapban Párizsban összesen csak 10·8 mm., tehát a 9·6 mm., melyet márcziusban mértek csak 1·2 mm.-rel szaporodott áprilisban. Hasonló szárazságot ezen a vidéken még nem tapasztaltak.

Csak Francziaország déli részein volt elégséges csapadék; márcziusban 49 mm. és áprilisban 38 mm.

Párizs környékén a szárazság május első hetében egyre tart és csak 7-ikén kezd esni, 9-ikén és 10-ikén vihar dühöng és csak 16-ikán ered meg az eső.

A hosszú meleg és száraz időjárás 66 napig tartott.

Bár a május elég nedves volt, a csapadék (Párizs környékén 46 mm.) nem pótolhatta a talajnak 66 napi szárazság okozta veszteségét, és bár a későbbi esőzések nagy hasznára voltak a vetéseknek, a márcziusi és áprilisi szárazság végzetessé vált.

Magyarországon egészen elütő időjárásunk volt.

A tél ugyan nálunk is szokatlan kemény volt és a hőmérséklet januáriusban —7·9°-kal volt alacsonyabb mint az utolsó tíz évi átlag. Bár februáriusban nálunk is emelkedett a hőmérséklet, de még mindig —0·3°-kal volt kevesebb a közepesnél, sőt a márczius is 0·4°-kal maradt a közepes alatt; április meg épen szokatlan hűvös volt: 7·7 C°-kal alantabb maradt az átlagos 10 évi hőmérsékletnél.

Áprilisban a legmelegebb napon, 15-ikén, csak 8° C. meleg volt, míg e hónap mindenik hetében egy-egy hűvös, 0·3° hőfokú napra találunk. Májusban a hőmérséklet a közepes meleget valamivel (0·5°-kal) meghaladja ugyan Budapesten (a központi meteorológiai intézeten, melynek feljegyzéseit adom), de az ország nagyobb részében jóval a közepesen alul maradt.

A tél egészben nedves volt és bőven esett; februáriusban a csapadék 37·7 milliméterrel több volt a közepesnél, márcziusban 10·1 mm.-rel; de az április nálunk is szokatlan száraz, s a csapadék csak 4·8 mm. volt, tehát 48·2 mm.-rel kevesebb az átlagosnál; május Budapesten nedvesebb volt, de a csapadék mégis 3·1 mm.-rel kevesebb a közepesnél. Az ország nagyobb részében május is olyan száraz volt mint április.

A nagy különbség Magyarország és Francziaország időjárásában abban nyilvánul, hogy itt szokatlan hűvös, ott pedig szokatlan meleg volt a tavasz; nálunk a növényzet a hideg időben nem fejlődött és visszamaradt, ott pedig korán fejlődött és nedvesség hiányában elszáradt és kihalt.

Francziaországban a mezőt és rétet már áprilisban leperzselte a Nap, nálunk pedig áprilisban alig fejlődtek valamicskét és a juniusban beálló bő esőzés nem jött későn. Csak a hereféléknek ártott nálunk tavasszal a fagy sok helyen, és az első kaszálás gyenge volt, de bőségesen kárpótolta a második kaszálás. Rossz takarmánytermésről, vagy épen takarmányszükségtől félni nálunk nem volt semmi ok.

Közép-Francziaországban a takarmány-magvakat márcziusban kezdik vetni; ekkor a talaj még elég nedves volt és a vetés rendesen kikelt, de az áprilisi szárazság következtében keveset gyarapodott, és mivel a fagy iránt érzékenyebb növényeket csak később szokás vetni, köztök a répát is, ezt a nagyfontosságú növényt, már ekkor a talaj száraz volt. A répa tehát hiányosan kelt.

Köztudomású, hogy a magvak száraz helyen könnyen eltarthatók és ki nem csiráznak. Ha csiráztatni akarjuk a magot, ehhez nedvesség kell. A nedvesség áthatol a mag burokján és végbe viszi az átalakulásokat, melyek a csira kifejlődését okozzák, mely a talajba mélyed és gyökérszálaival felszívja a nedvességet. Ha a vetés idejében a talaj 10 cm. mélységben nedvességet tartalmaz, vagy a vetés után esik, a mag kicsírázik és hamarosan szép vonalakban zöldell a vetés.

Ha pedig a talaj száraz vagy csekély nedvességet tartalmaz, mit sem ad belőle a magnak, s a mag a földben ép oly tétlenül hever mint a magtárban.

1881-ben Dehérain Algirban utazván, a földek szürkésen terültek előtte. Mivel a talaj jónak látszott, csodálkozva kérdé a vezetőt, miért hever vetés nélkül a jó szántóföld. Elvetették, mondá a vezető, de még nem jött meg az eső és nem kél. Kétkedve vizsgálták meg a talajt, és a felkapart földből csakhamar néhány szem árpát szedtek ki, melyek ép oly egészségesek voltak, mintha épen a zsákból szedték volna.

Az árpát októberben vetették és áprilisig egy csepp eső sem esett, azért a mag olyan állapotban volt, mint mikor hat hónap előtt elvetették.

Francziaország talaja nedvesebb, mint az afrikai és a répavetéseknek sem kellett a májusi és juniusi esőkre várni, hogy kikelhessenek. A nedvesebb zúgokba esett répamag kikelt, és mivel április közepén a földnek csak felszine volt még sok helyen száraz és néhány czentiméternyi mélységen alul 12—15 cm.-nyire nedves volt a föld, a répa itt-ott kikelt és a répavetés május közepe táján hiányos és foltos volt; midőn megjöttek a májusi esők, az elmaradott répaszemek is kikeltek és a répatáblákon meglehetős zárt sorok voltak láthatók. A termés azonban csak közepes volt, mert bár a juliusi esők a vetéseknek sokat használtak, az augusztusi perzselő hőség ismét megszakította fejlődésöket.

Az egyes répák igen különbözők voltak: a melyek korán kikeltek, sokáig egyedül állottak és a társaiknak szánt táplálékon nagyra nőttek, a késeiek pedig aprók és gyengék maradtak. Augusztus végén egy-egy répa átlagosan 100 grammal csekélyebb súlyú volt, mint rendes időjárásnál, és czukortartalma is sokkal kevesebb volt.

Északkeleten, a hol a czukorrépatermesztés régi keletű, a rovarok, melyek a gyökereket megtámadják, nagy pusztítást okoztak. Az emberek, hogy házi állataikat táplálhassák, a fákat lombjaiktól fosztották meg; ennek következtében pedig a madarak, melyek a rovaroknak nagy pusztítói, eltávoztak. A nagy szárazság és meleg nagyban elősegítette a szipoly elhatalmasodását és a gyenge növényzet a pusztításnak nem állhatott ellen.

A czukorrépa-termés csak fele, sőt harmada volt a rendesnek és a gyárakból visszakerülő répaszelet hiánya, mely a téli és tavaszi takarmányozás nagy részét fedezi, a gazdaságokban nagy takarmányszükséget okozott.

A takarmányrépa-termés épen oly rossz volt, mint a czukorrépa-termés. Ha a répavetés rosszul kél és csak imittamott bujik elő egy-egy szál, mennyiségében és minőségében egyaránt gyenge a termés. A ritka vetésben egy-egy répafej igen nagyra nő, de 85—88% nedvességet tartalmaz, kevés a czukor benne és nagy nitrogéntartalma miatt még káros is az állatoknak.

Nemcsak a czirázáshoz szükséges a nedvesség; egész növekedése alatt nagy mennyiségű vizet fogyaszt a növény. Ha ez hiányzik a talajban, a növény sínylődik, kiszárad és elhal.

Régi tapasztalat, hogy a növények hatalmas elpárologtatók. Ha egy fűszálat vagy kalászt alkalmas készülékben a Nap hevének teszünk ki, a nélkül, hogy a gyökeréről leszakítanók, azt tapasztaljuk, hogy annyi vizet tartalmaz, mint a milyen súlyú száraz állapotban maga a növény. Annyi idő alatt, míg egy fűszál vagy kalász egy gramm száraz anyaggal gyarapodik, levegőbeli szerveivel 250—300 gr. vizet párologtat el.

30 mázsa szem és 60 m. szalma termés, mi körülbelül 8000 kg. száraz anyagnak felel meg, 2000—2400 köbméter víz elpárologtatását teszi szükségessé, a mi egy hektárra 200—240 mm. magas vízmennyiségnek felel meg.

Párizs környékén évenként 500 mm. eső esik, de ebből nagy mennyiség őszszel és télen jut a földbe; akkor még a gabona nincsen elvetve, vagy az alacsony hőfok gátolja a növekedést, és ha a talaj nem takarítaná meg ezen időben a nedveség nagy részét, a tavaszi és nyári csapadék nem lenne elégséges kielégítő termést biztosítani.

A növényélet nem működik rendesen, ha a gyökér a talaj nedvességéből nem vesz fel elegendő mennyiséget, hogy a levélzetet mindig telítve tartsa. Ha a víz fagy, a növény szomorú külsőt ölt, feje lekonyul, levele elveszti rugalmasságát, összetöpörödik. Ezt észleljük a nyári nap után, melyen a Nap érezteti egész hevét. Rendes időjáráskor egy éj a növényt helyreállítja.

A párolgás a Nap lenyugtával megszünik, a gyökér működése az éj hűsével fokozódik, a sejtek megtelnek vízzel, a növény kiegyenesedik, a levelek szétterülnek és a bágyadt növény reggel friss és erős.

Ha a talaj elég nedves, a heves nyári nap párolgását éjjel kipótolja, de ha a talaj nedvessége erre nem elegendő, a növényzet veszedelmes helyzetbe jut, a növényzet levelei megégnek, száradni és sárgulni kezdenek. A legidősebbek legelébb. A kalász alsó levelei már szárazak, míg a felsők még zöldek. Ha a száradás, mely a mag megéréséhez szükséges, lassan, fokozatosan következik be, a levélzet működését a mag veszi át, megérik és a termés jó. De ha a száradás gyors, a levélzet működése megakad, a mag megszorul, a kalász üres és gyenge, vagy rossz termést ad.

Nézzük a legelőt és rétet szárazságban. Ilyenkor a Nap a füvet leperzseli, de a gyökér él és a legelső eső után kizöldül. Rendes időjárással zöld a mező tavasszal. Ha márczius és április nedves a természetes rétek füvei gyorsan nőnek, májusban a rét érik és juniusban lekaszálják és megszárítják. Ez a széna, mely az állatok téli takarmánya.

A szénakaszálást 1893-ban nagyon türelmetlenül várták Franczia országban, mivel a mult évi termés fogytán volt. A rétek, melyek az esős és meleg februáriusban gyarapodni kezdtek, megcsökkentek a márcziusi és áprilisi szárazságban, elsárgultak és kiszáradtak, termést az ország nagyobb részében alig adtak.

A legkitünőbb rétek, melyek az előbbi években 18—20 tonna termést adtak, az idén alig termettek 750 kg.-ot. Legtöbb helyen a réteket le sem kaszálták, hanem a csekély kis füvet lelegeltették; de ez sem volt elégséges és a Saône és Loire-departement-ban sok szarvasmarha éhen veszett. A felbonczolt állatok bendőjében földet találtak. Szegények a gyökereket szakgatták ki földestől.

Nemsokára semmi sem volt a pajtákban. A széna ára, melynek rendes időben tonnája 60—70 frank, 180—200 frankra szökött fel. A gazdák kétségbe estek. Mindenfelől vásárra hajtották a barmokat, melyeket táplálni nem tudtak, és

mivel vevőre nem találtak, rémségesen leszállott az áruk.

A rémület 2—3 hétig tartott, mely alatt az árak folyton alább szálltak. Legelsőbb a silányabb jószág került a vásárra. A langrési vásáron junius 2-ikán tehenet 40—60 frankon, lovat 20—30 frankon vettek a mészárosok. Loutonsban (Saône és Loire) junius 12-ikén 60—80 frankon adtak el tehenet és 180 frankon egy pár jármas ökröt. Más helyütt 25 frankért vettek tehenet és szívesen adtak egy borjut egy pár jó csibéért. A barmokat a rendes árak harmadán kínálgatták és Orne-ban már nem akadt vevő. 12—15 éves hasznavehető lovakért csak a bőr árát adták. Indreben a tehenek, melyek 300 frankot értek, 80—60, sőt 40 frankért is alig találtak vevőre.

A párizsi marhavásár természetesen szinte el volt árasztva. Rendesen 3—3500 marha került La Villetteben egy vásáron a vágóhídra. Számuk májusban 3696 darabra és juniusban 4843 darabra emelkedett. De nemcsak ez a szám tanusítja a gazdák szorult helyzetét ebben az időben, hanem a barmok neme is. Párizsban rendesen jobbára ökröket fogyasztanak és csak 5-öd vagy 6-od része tehén a felhajtott szarvasmarhának, tehát 590—627 darab; taval májusban és juniusban 1136—1400 darab tehén került minden vásárra.

Csak a ki ismeri a franczia földmíves fáradalmas életmódját, tudja, milyen keserves sorsra jut, ha egészben vagy csak részben is elveszti állatjait. Egy tehénért 300 frankot kell adnia és ha szerét teheti, vesz is egyet, mert egy jó tehén sokat könnyít életén; ad tejet a gyermekeknek, egy kis vajat, melyből pénzel az asszony, az irón, savón meghízik a malacz és ha borju kerül, az még csak az áldás.

Ebben az esztendőben a füvet leperzselte a Nap, a pajta üres, vásárra kellett a tehenet hajtani és potom áron eladni és elszorult szívvel gondol a gazda a tavaszra, mikor drága pénzen ismét meg kell venni, a mitől az inségben meg kellett válnia.

A talaj termőereje is megsínyli a szárazságot, mert a növendékmarha létszáma erősen megfogy, s kevesebb lesz télen a trágya és kisebb a jövő termés. A szárazság vészes hatását meg fogja a jövő évben is érezni.

Francziaország északi megyéiben a takarmányhiány nem volt oly nagy mint egyebütt. A czukorrépa-termés, melyet itt nagyban űznek, meglehetős volt és a szeleten kitelelt a jószág.

Bár az 1893-ik évi szárazság rendkivüli volt, érdekes megtudni, hogy 100 évvel ezelőtt hasonló esetben hasonló eszközökkel segítettek magukon a gazdák Francziaországban.

1875-ben a kir. gazdasági egyesület közlönye a falevelek gyüjtését ajánlja fű helyett. Azonban nem minden fa levele jó az állatoknak; sőt némelyik káros és mérges is. A gesztenyefa leveleit az állat nem eszi, a tiszafa levelei mérgesek, a diófalevél is; tavasszal a tölgyfalevél sem jó, de sok fa levele jó takarmányt ad: az ákáczfa, nyirfa, a platán, a fenyő stb. leveleit szívesen eszi a jószág. A chemiai elemzés olyan összetételt mutat ki e levelekben, mely megfelel a luczernának

A levél tehát kitünő táplálék és az erdő magasban függő legelőnek nevezhető. Bizonyára sok erdő szolgáltat az idén takarmányt; és ha az aratás fáradságos és költséges is, sok jószágnak megmenti az életét.

Eddig csak azokról a táplálékokról szólottunk, melyeket a gazda saját telkén talál és nem terjeszkedtünk ki a gabonaneműekre stb., melyek a takarmányhiányt enyhíthetik és pótolhatják.

A magyar olvasó szemei elé akartam vezetni, mily vészes következményei

voltak Francziaországban a mult évi rendkivüli időjárásnak, és midőn ezzel szembe állítottam a saját országunk időjárását, ennek kapcsán megitélheti a magyar gazda, milyen rosszúl ismerték az intéző körök saját viszonyainkat és milyen kevéssé volt megokolva a takarmánykiviteli tilalom elrendelése, mely az országot érzékenyen megkárosította az által, hogy takarmánytermésének fölöslegét nem értékesíthette.

Hátra van még kimutatni, melyek voltak az intézkedések, melyeket a franczia kormány az ország állatállományát fenyegető veszély ellen életbe léptetett.

Már május elején bizonyossá vált Francziaországban a szénatermés veszte és sietőssé a kényes helyzet orvoslása. Tanács nem hiányzott. Május 3-ikán a földmívelésügyi miniszter a megyék gazdasági igazgatóihoz rendeletet küldött, különféle vetemények termesztése iránt, melyek a szénatermés hiányát pótolnák. Később, midőn a május végén, juniusban és juliusban beállott esőzések és a későbbi takarmányvetések daczára a termés elégtelensége bizonyossá lőn, új rendelet érkezett másnemű tápszerek beszerzése iránt.

A gazdasági intézetek lázas tevékenységet fejtettek ki, utasításaikat szóban és irásban mindenfelé terjesztették és a gazdák között ingyen szétosztották, megjelölték a növényeket, melyek és mily talajokon termeszthetők sikerrel és nem riadtak vissza semmi fáradságtól, hogy az országot és népét a veszélytől megmentsék, mely állatállományukat fenyegette.

Midőn a várva várt eső csak nem jött, oly rendszabályhoz nyultak, mely, sajnos, sok esztendőre érzékeny kárt okoz. *Felszabadították az állami és községi erdőket.*

A gazdák tudják, hogy állatjaik a száraz faleveleket nem szívesen eszik, de mohón falják számos fa zöld leveleit és rügyeit.

Keleten, hol nagy volt a szárazság és sok az erdő, ez nagy segítség volt. Sok szarvasmarha legelt itt juniusban az erdőkben. Igaz, hogy sovány legelő volt az erdő a szarvasmarhának és a szűk eledelen lesoványodott, a tehenek elvetéltek, de hát megéltek, bár az erdőkben nagy pusztításokat okoztak.

Ugyanezen időben sürgették a gazdák a tengeri behozatali vám eltörlését.

Ha ez megtörténik, 100 frankért beszerezhető volt volna egy tonna tengeri és a takarmányszükség nem válik oly érzékennyé és sok erdőt nem kellett volna elpusztítani. Azonban a védvámos gazdák egy egybehivott országos bizottságban két szavazattal meggátolták a tengeri behozatali vám felfüggesztését.

Ez a segítség elesvén, a miniszter mindent megtett, mit az országban megtenni lehetett. Semmit sem hanyagolt el. Mindvégig jól ismerte a helyzetet. Az egész közigazgatás a gazdasági ügyek szolgálatába állíttatott és kimerítő tudosításokat küldött.

Végre a képviselőház 5 millió frankot szavazott meg a szükségben levő gazdák segélyezésére.

Mindezen eszközök nem voltak ugyan elégségesek, hogy e válságos időben a gazdákat nagy veszteségektől megóvják, de, igazságosan alkalmazva, enyhítették a nyomort, melybe különösen a szegény sorsú földmívesek estek. Dehérain felhívja a franczia gazdákat, hogy czélirányos egyesületek és hitelintézetek alakításával egy újabban bekövetkezhető szerencsétlenség ellen biztosabban védekezhessenek, mely tanácsot a mi gazdáink is megszívlelhetnék. (Rev. de deux mondes 1893. okt.)

CSILLAG GUSZTÁV.

Világító növények.

Némely állat világítását nemcsak a természettudósok, hanem azok is ismerik, a kiket a természet alig vagy épen nem érdekel. Világító növényekről kevesebbet hallani, mert a növényvilágban a világítás tüneménye jóval ritkább és az ez irányban tett vizsgálatok is csekélyebb számúak és újabb keltűek.

Aristoteles, Demokritos és Plinius már az ó korban tesznek említést világító állatokról és növényekről; a középkorban alig találunk e tüneményről följegyzéseket és csak a XVI. századtól kezdve kezdenek egyes búvárok ez élő világító szervezetekkel, mint alkotásukkal foglalkozni. Főleg a zoológusok figyelme irányult ez időtől az állatok világítására és nem egy jeles értekezés tesz tanuságot az ez irányban folytatott vizsgálatokról és érdekes eredményeiről; de nem maradtak figyelmen kivül a világító növények sem. E téren különös érdemeket szerzett Delile, Fabre, Tulasne, Fischer B., Ludwig, Pflüger. Az e tárggyal foglalkozó búvárok tapasztalatait újabban Henri Gadeau de Kerville foglalta össze rendszeresen, kinek »Les animaux et les vegetaux lumineuses« című munkáját legújabban németre is lefordította Marshall W.* Ez utóbbi munka és mások nyomán közöljük a világító növények ismertetését.

Az eddig legjobban ismert világító növények a növényország legalsóbb csoportjába, a *Telepesekhez* tartoznak; ismeretesek továbbá világító mohok, sőt tesznek említést egyes felsőbbrendű növényekről is, a melyek szintén világítanak, de ez utóbbiak világítása még alaposabb vizsgálatra szorúl.

A telepesek közt kiválóan a gombák csoportjában vannak világító fajok. Ilyenek a Föld csaknem minden vidékén találhatók.

A *hártyagombák (Hymenomycetes)* több fajának kalapja lemezes, spóratermő felszinén, éjjel, de sötét helyen nappal is, sajátságos fehéres fényt áraszt. Másoknak nem a kalapjok, hanem tulajdonképi testök, a miczelium világít.

Ez utóbbiak között legközönségesebb az *Agaricus melleus Fr.* Ennek miczeliuma sötétszínű nyalábokból áll, a melyek számtalan, igen finom fonal szövedékéből fejlődnek; e miczelium nedves lombos erdőkben különös szeretettel lepi el a fatuskókat olyan formán, hogy vastagabb s vékonyabb nyalábjai különbözőkép elágazva, a fa és kéreg között egész hálózatot alkotnak, de gyakran a tuskók földből kiálló gyökereinek felszinére is letelepednek és számtalan finom fonalakat bocsátanak a fatest szövetébe,* melyek azután a sejtek falain sajátságos módon átnőve, utóbb az egész fatest szövetét behálózzák és ilyképen a

* »Die leuchtenden Thiere und Pflanzen« czímmel Weber's »Naturwissenschaftliche Bibliothek« 7. számában.

* Régebben az ilyen miczeliumokat külön gombáknak tartották és le is irták *Rhizomorpha* néven.

fa végpusztulását, korhadását idézik elő. E finom színtelen fonalak szabad szemmel nem láthatók, de kedvező életviszonyok között a korhadt fatest felszínére érő ágai egymásba fonódnak és itt nagy tömegben mint fehéres-színű lemezes hálózatok tünnek szembe; korhadt fatuskók hasadékainak és üregeinek falain rendszerint ilyen finom miczeliumfonalakból álló fehéres bevonatok láthatók. E finom fonalak azok, a mik, a szabad levegővel érintkezve, világítanak; ők okozói ama sajátságos tüneménynek, a melyet a nép általánosan a korhadt fatestnek tulajdonít. E balhiedelmet még ama körülmény is megerősíteni látszik, hogy az ilyen világító tuskó darabokra tördelve, morzsolva, rövid időre minden egyes darabján ugyanazon kisérteties tünemény mutatkozik, a mi könnyen megmagyarázható, mert a finom miczeliumfonalak nemcsak a korhadó tuskó felszínének sejtjeit, hanem összes sejtjeit, tehát egész szövettestét keresztül-kasul behálózzák és bevonják. Korhadt fákon a világítás e tüneményét főleg nyár derekán és ősz felé látni, még pedig rendesen több napig tartó meleg eső után következő meleg éjszakán. A világítás, mely kedvező körülmények között egy hétnél tovább szemlélhető, nappal is tart, csakhogy nem vesszük észre. Száraz időjáráskor, valamint túlságos bő esőzések után hasztalanul keressük e sajátságos tüneményt még olyan erdős helyeken is, a hol nemcsak bőven vannak korhadó fatuskók, hanem a nevezett gombának bőséges előfordulásáról is biztos tudomásunk van. Tulasne híres mikológus az *Agaricus melleus* miczeliumának világító erejét közelebbről tanulmányozván, azt találta, hogy főleg a fatestet megtámadó fiatal fonalak világítanak, az idősebb fonalakon és vékonyabb nyalábokon csak itt-ott mutatkozik e tünemény, a vastagabb nyalábok pedig épen nem világítanak, még akkor sem, ha az ember széjjel bontja vagy széthasogatja őket; tapasztalta azonban, hogy a levegőre téve, a következő éjjel felszinökön ezek is sajátságos fényt árasztottak Világítást tapasztalt fatuskókon és gyökereken élősködő miczeliumokon; ellenben soha sem látta, hogy a földben idestova kúszó, pl. egyik tuskótól a másikig húzódó miczeliumfonalak vagy nyalábok valaha világítottak volna. Ugyancsak nem világít a gombának mézszínű kalapja sem.

Különben nemcsak az *Agaricus melleus* miczeliuma világít, hanem más ilynemű gombák hasonló körülmények között élő miczeliumai is. Magasabb hegyek rengeteg fenyőfa-erdeiben, a hol az *Agaricus melleus* nem terem, a korhadt fenyőfatuskók között egyik-másik gyakran világít. Magam is több izben láttam már ezt az éj sötétjében felette kisérteties tüneményt a Királyhegyen, valamint a Magas Tátra fenyveseiben, különösen nyirkos, nedves talajon heverő fatuskókon. Ezeket a tuskókat is gombamiczeliumok rombolják és valószinűleg különböző gombafajok miczeliumai lesznek, milyenek pl. a *Polyporus igniarius Fr.*, *Lemites betulinus Fr.*, *Trametes pini Fr.* stb.

A fény, melyet ezek és az *Agaricus melleus* miczeliumfonalai árasztanak, gyenge, fehéres színű, nem fénylő. Keletkezésére nézve az eddigi vizsgálatok még nagyon hiányosak. Némelyek szerint a világító miczeliumok tartalmában oly szerves vegyületek képződnek, melyek lélekzés közben oxigéniummal érintkezve, világítanak, a mint tényleg ismeretes, hogy vannak szerves anyagok, melyeknek alkalikus oldatai oxigén hozzájárulásakor világítanak. E feltevés mellett szólana a táplálkozás folyamata is, mert csak élő és ép miczeliumfonalakon látni e tüneményt; elhalt, elszáradt fonalak nem világítanak többé. Néme-

lyek »phosphorescentiá«-nak tartják e tüneményt, csakhogy ez azzal nem azonosítható, már azon oknál fogva sem, mert foszforeskáló testek csak akkor világítanak, ha előzőleg nappal a napfénynek voltak kitéve.

Nálunk bizonyos hártyás gombák miczeliumain mutatkozik a világítás tüneménye, Európa déli vidékein pedig hasonló gombáknak a termő teste, kalapja az, mely világít, még pedig a spóratermő lemezek felszine, az ú. n. himenium áraszt itt a fejlődés bizonyos időszakában ép oly fehér, gyenge, nem fénylő fényt, mint az említett gombák miczeliumai. Ezek között első helyen említendő az aranysárga kalapú *Agaricus olearius DC.*, mely késő ősszel (október, november) igen gyakori az olajfatörzsek alsó részein és gyökérzetén. Tulasne észlelései szerint e gombán nemcsak a kalap himeniuma, hanem sok esetben a tönk felszine is világít; továbbá kimutatta, hogy a világítás itt csak addig tart, míg a termő test fejlődésben van; a teljesen kifejlett és már száradásnak induló kalap világítása folytonosan csökken, és ha elhalt, világítása is végkép megszünik; a világítás tehát ezeken a gombákon is csak bizonyos életfolyamatok tüneménye. A levegőtől teljesen elzárt gomba nyomban megszünteti a világítást, de újra világít, mihelyt friss levegőt vezetünk hozzá. Tehát itt is az oxigénium a főszereplő. Kisérletekből tapasztalták, hogy minél élénkebb a lélekzés, annál élénkebb a világítás is. Tapasztalások szerint a világítás tüneménye az *A. olearius*-on legszebb s legélénkebb 8—10°-nál; ezen felül és alul mindinkább csökken; 50°-on felül és +3°-on alul egészen megszünik. Különben tart a tünemény száraz, mint esős időben, a miben lényegesen eltér a mi hártyagombáink miczeliumának tüneményétől. Braziliából ismeretes az *Agaricus Gardneri Berk.* Ausztráliából az *Agaricus phosphorus Berk., Agaricus candescens Müll. et Berk., Agaricus lampas Berk.* és *Agaricus illuminans Müll. et Berk.* Manilából az *Agaricus noctilucens Lev.* Amboinából az *Agaricus igneus* és még más vidékekről más kalapos gombák, melyeknek olyan világító erejök van, mint a déleurópai *Agaricus olearius*-nak.

Vajjon a felsorolt gombák világítása csak bizonyos életfolyamatok egyszerű eredményének tekintendő-e, vagy azon felül még bizonyos czélja is van, erre nézve a nézetek nagyon eltérők. Lehet, hogy a gombák világítása mintegy út- s helyjelzéseül is szolgál bizonyos, csak éjjel röpködő rovaroknak, melyek petéiket épen e világító gombák miczeliumába vagy kalapjába rakják és magok is vele táplálkoznak, hogy azután viszontszolgálat fejében a gombák spóráit széthordva, elterjedésöket mozdítsák elő. Ez azonban csak olyan föltevés, mint más gombák kalapjának élénk színezetére vagy erős szagára általánosan mondott az a magyarázat, mely szerint e tulajdonságok hasonló czélra szolgálnak; a mi még ugyancsak bizonyításra szorul.

A hasadó gombák *(Schizomycetes)* körében, mely apró kis növénykéket legújabban az algákhoz is számítják, de a rendszertanban gyakran mint külön álló legalsóbb rangú növénycsoportot is tárgyalják, szintén több világító erővel felruházott alakkal találkozunk. Ezek nagyrészt elhalt tengeri állatok testén jelennek meg, de újabban némely élő tengeri állatok bizonyos testrészein is állandóan találtattak mint szimbiotikus lények és különböző szerves növényi vagy állati testek felszinét is bevonhatják, ha kedvező körülmények elősegítik gyors szaporodásukat.

Régóta ismeretes volt, hogy elhalt tengervízi állatok rothadásnak még nem

indult teste gyakran sajátságos fényt áraszt, világít, de oka a legújabb időkig ismeretlen maradt. Legelső volt Pflüger, ki világító elhalt tengeri halakon a hasadó gombák egyik alakjának egész legióját találta és konstatálta, hogy az elhalt állatok nyálkás felszinén gyorsan szaporodó kis sejtek egyedül okozzák a holttestek világítását, mert midőn a sejteket tartó nyálkát papirosszűrőn átszűrte volt, a nyálka teljesen elvesztette világító erejét, a helyett azonban a papirosszűrő világított, mint a melyen szűrés közben a kis sejtek visszamaradtak. E kis sejtek később alakjok és világító tulajdonságuknál fogva Cohntól *Micrococcus phosphoreus* nevet kaptak, ki őket főtt halon is találta; mások is megtalálták különböző helyeken és külön névvel is nevezték el, mint péld. Ludwig *Micrococcus Pflügeri*-nek, Naesch *Bacterium lucens*-nek stb. Érdekes, hogy mészárszékben húson is észlelték e *Micrococcus*-fajt és Naesch szerint egy izben egy mészárszék összes húskészlete egyetlen egy éjszaka alatt világítani kezdett;* nyilván valamelyik elhalt tengeri állaton kifejlődött *Micrococcus*-ok kerültek valami úton-módon e mészárszékbe és itt oly gyorsan elszaporodtak, hogy az egész húskészletet bevonták világító rétegükkel. Ez apró gombák okozta fény fehér, zöldesbe játszó, fénylő s szabálytalanul mozgó, körülbelül olyan, mint a gyengén dörzsölt phosphorgyufa fénye.

A *Micrococcus phosphoreus Cohn*-hoz hasonló, vagy talán vele azonos hasadó gomba a *Bacterium phosphorescens Hermes*, mely ugyancsak elhalt tengeri állatok világításának okozója; fénye azonban szép smaragdzöld és erősén fénylő.

A *Bacillus phosphorescens B. Fischer* szabadon a tengerben és tengeri állatokon is találtatott; a vele ellepett holttestek sötétben fehéren kékesbe menő fénnyel világítanak. Az egyes baczillusok kis pálczika alakúak, élénken mozognak 1·15—1·75 μ (1 μ = 0·001 milliméter) hosszúak és 0·35—0·86 μ szélesek. Ez említett hasadógomba fajokon, azaz helyesebben formákon kivül számos buvár még egyéb formákat is talált különböző tengeri állatok holttestén és ezek mind hol külalakjokra, hol nagyságukra nézve térnek el egymástól, ritkábban fényük minőségére nézve is; gyakran találnak köztük átmeneti alakokat is, és akkor hovatartozásuk igen nehezen álapítható meg. Mindazáltal igen valószinű, hogy valamennyi egyazon formához tartozik.

Állatokkal szimbiotikusan (együttélve) előforduló világító hasadó gombákat még igen kevés esetben észleltek. 1888-ban Dubois ismertetett két ilyen világító baktériumformát, melynek egyike a *Bacillus pholas Dubois*, állandóan a *Pholas dactylus* kagyló vízcsövének (sipho) falazatán fordul elő, a másikat a *Bacteria pelagica Dubois*-t pedig a *Pelagia noctiluca* nyálkájában találta. Vajjon ez esetekben igazi együttélésről, symbiosisról lehet-e szó vagy nem, még megoldásra vár.

Elhalt tengeri állatok világítása minden esetben a holttesteken elszaporodó világító hasadó gombák sejtjeire vezethető vissza. Tengeri kikötőkben, melyek közelében a halászok végzik mesterségöket, mindenkor akad annyi halhulladék, hogy rajtok a világító kis gombasejtek milliárdjai akadálytalanul fejlődhetnek. Ilyen helyeken azután világít a tenger vize is, és e világítás nagyban hasonlít a *Noctiluca miliaris Suriray* nevű kis tengeri világító állatok okozta világításhoz. A halászok különböző faedényei, melyekben megölt halaikat tartják, gyakran szintén világítanak és bár

* L. Term. tud. Közl. IX. 1877. 451. l.

mennyire mossák tisztogatják is, a tünemény időről időre újra mutatkozik rajtok, a midőn t. i. e kis világító baktériumok nehány, az edény repedéseiben visszamaradt elődjeikből újra annyira elszaporodnak, hogy az edények falait részben vagy egészen is bevonják. Az elhalt nagyobb tengeri növények is világíthatnak, ha felszinökre szintén világító baktériumok telepednek.

Ismeretesek olyan baktériumok is, melyek a szárazföld nedves nyirkos helyein jelennek meg és ép oly gyorsan szaporodnak mint a tengeriek. Ilyenek jelenlétére vezethető vissza némelykor pl. a korhadó, rothadó félben levő falevelek, fagalyak sőt egész tuskók világítása is, a mint azt De Bary is észlelte korhadó bükfatuskón, melyen a világítás okozójául nem a fentebb leírt gombamiczeliumokat, hanem a világító bakteriumokat találta. És így a világító elhalt és korhadásnak indult szerves testek még egész sorozatát fel lehetne sorolni irodalmi adatok alapján, melyek mind világító baktériumoknak köszönhették e sajátságos tüneményt.

Hogy mi ez apró lények világításának előidézője, ép oly kevéssé ismeretes, mint a világító kalapos gombáké; valószinűleg itt is bizonyos életfolyamatok eredménye; az ez irányban tett kisérletek már azért is igen hiányosak, mert e lények rendkivül kicsinysége mindennemű vizsgálatot felette nehezít.

A telepesnövények csoportjából a világító növények között némelyek még a Bacillariáceákat is említik, melyeknek bizonyos fajai rengeteg mennyiségben fejlődve a tenger vizében ily helyeken a tengervíz sajátságos csillogását, villogását idézik elő. Pontos és biztos észleletek erre nézve azonban még hiányzanak. Hogy ezek világítása nem valami táplálkozásbeli chemiai folyamatokra vezethető vissza, egészen bizonyos; inkább e sejtek sajátságos kül- és belszerkezetében és ebből kifolyólag a rájok ható fény sajátságos visszaverődésében leli magyarázatát. Ismeretesek más tengeri, piros moszatok is, mint pl. a *Polysiphonia, Phyllocladia* stb. fajok, melyekről tudva van, hogy hasonló okoknál fogva termőhelyeiken a tengervíz szine alatt bizonyos mélységben szintén fénylenek és világítanak. Mindezen növények sejtjei sajátságos berendezésűek,* a mi arra való, hogy a nagy vízrétegeken keresztül ható, tetemesen meggyengült fény a testek tartalmának abba a részébe gyüjtessék össze, hol a fényt igénylő szin tartók vannak. Minthogy azonban itt a fénynek nem valamennyi sugara nyeletik el, hanem egy része mindenkor visszaverődik, e visszaverődő sugarak azok, melyek az illető növényi sejteket s természetesen magát a növénytestet is egészben vagy részben nemcsak a visszavert sugarak színében (piros, zöld, sárga stb.) tüntetik elő, hanem sokszor a megfelelő színű világító fényben is. Ezek a tünemények a gombákról leirottakétól még abban is különböznek, hogy nem éjjel, hanem csak nappal észlelhetők, de persze az illető növényeknek csak igen gyengén megvilágított inkább örökös félhomályban levő termőhelyein.

A mohok csoportjából is ismeretes egy kis növényke, a *Schistostega osmundacea Dicks.*, mely (Kerner Pflanzenleben) világító erejénél fogva bizonyos hirnévre is tett szert. Előfordul Közép-Európa gránit- és palahegységein, még pedig állandóan a sziklák üregeiben és hasadékaiban, hová a világosság csak igen csekély mértékben hatol be. Itt a kőzet elmálásából származó agyagos talajon néhol meglehetős nagy számban él, és pedig a növényke mindkét fejlődési stádiuma együttesen: az

* V. ö. Pótf. a Term. tud. Közl.-höz. XIX. Pótf. 1892. 105. l.

előtelepfonál, meg a rajta fejlődő kis ivaros mohnövényke, a spóratermő sporogoniummal. Nevezetes, hogy maga a kifejlett mohnövényke nem világít, de fejlődésének első stádiumában, mint protonema igen szépen világít. A protonema egyes pontjai erősen fénylő, csillogó aranyzöld fénypontokként tünnek az észlelő szemébe, mintha a sziklahasadék vagy üreg feneke számtalan kis csillogó smaragd-kristállyal volna behintve. E tünemény magyarazata is igen egyszerű és épúgy a sejtek sajátságos berendezésén és a rájok eső fénysugarak visszaverődésén alapszik, mint a csillogó piros moszatokon. A talajon terült tömlőalakú s gazdagon elágazó protonema (előtelepfonál) itt ugyanis számos kisebbnagyobb egyenesen fölemelkedő ágat bocsát, melyek végein több kis, egy síkban elhelyezkedő gömbalakú sejtekből álló fürtös külsejű sejtcsoportok fejiődnek. E gömbalakú sejtek mindegyikében, az egészen sötét sziklahasadék felé fordult oldalán néhány chlorophyllszemecske van, a sejtek többi része ellenben egészen színtelen. A sziklahasadékba bejutott fénysugarak ezen gömbalakú sejtekre esve, olykép töretnek, hogy épen a chlorophyll szemecskék kis csoportjára egyesíttetnek ; de mivel a fénynek itt csak egy része nyeletik el, másik része pedig mint egy homorú tükörlapról visszaverődik : ezen visszavert fénysugarak idézik elő azután ama szép fénytüneményt, mely pusztán csak a gömbalakú sejtek csoportjaitól ered. Minthogy a visszavert fénysugarak ugyanazt az utat követik mint a beeső sugarak, írja Kerner, a tüneményt csak akkor láthatjuk szépen ha szemünk a beeső sugarak irányába esik, és arra is ügyelünk, hogy a hasadékba eső fénysugarak útját egészen el ne zárjuk.

Itt is tisztán optikai tüneménnyel van dolgunk, nem pedig bizonyos chemiai folyamatok eredményével.

Felsőbbrangú növényeken észlelt világítási tüneményekről is találunk följegyzéseket az irodalomban, de ezek többnyire csak mint egyszerű észleletek iratnak le, a nélkül hogy máskor és másoktól megerősítést kaptak volna. Csak nehány ilyen eset rövid fölemlítésére szorítkozunk.

Indiában több ottani *Graminea* rhizomáin látták a világítás tüneményét és pedig éjszakán át az esős időszakban. (Balfour.)

Némely növény tejnedve is világít, ha sötétben szétkenik és melegítik ; így észlelte e tüneményt az *Euphorbia phosphorea* tejnedvén Martins, ki felőle azt írja, hogy 36·25 C°-nál látta legszebben és 20 C°-nál egészen megszűnt.

Némely növénynek levelei is világítanak bizonyos időben, mint például az álkörmös, *Phytolacca decandra L.* levelei.

Sokszor tapasztalták, hogy számos növény virága időnként fel-felcsillan ; így pl. a *Tropaeolum majus L.*, *Lilium bulbiferum L.*, *Papaver orientale L.*, *P. Rhoeas L.*, *Oenothera macrocarpa Pursh.*, *Verbena*, *Helianthus annuus L.*, *Tagetes erecta L.*, *Calendula officinalis L.*, *Matricaria inodora L.* és mások virágai. Azt is írják, hogy sárga és narancssárga virágokon a felcsillanás legélénkebben látszik csendes, sötét éjszakákon beálló zivatarok előtt, de csak száraz légkörben. Egy *Verbena*-faj piros virágain hasonló körülmények között ismételten, és több estén át észlelték a villámszerű felcsillanást. Ezt a tüneményt sokan a Szt. Elmó tüze jelenségével akarják magyarázni, vagyis azt tartják, hogy nem egyéb a légköri elektromosság kisugárzásánál.

Dr. Filarszky Nándor.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A petróleum eredete. Forstall a *Pharmacéntical Journal*-ban összefoglalja azokat a különféle elméleteket, melyek a petróleum keletkezésére vonatkoznak.

Ez elméletek két csoportba oszthatók: az egyik csoport a keletkezést szervetlen anyagokban véghezmenő chemiai folyamatoknak tudja be; a másik a keletkezés okát növényi vagy állati anyagoknak felbomlásában látja.

Berthelot és Mendeléjev elmélete az első csoportba tartozik. Berthelot szerint a petróleum úgy keletkeletkezik, hogy szénsavval telített víz hat a fémes alkalikra, melyek a föld belsejében levő magas hőfok alatt szabadok; az ilyen módon meginduló chemiai folyamatok eredményezik azután a szénhidrogének keletkezését. Mendeléjev elmélete szerint a föld belsejében magas hőfok alatt fémvas és fémes szénvegyületek vannak, a melyeknek a vízre való hatásából fémoxidok és szénhidrogének keletkeznek.

Ez a két elmélet föltételezi, hogy a petróleum folyvást keletkezik; a chemiai folyamatok alatt keletkező gőzök a kőolajtelepek likacsos talajában megsűrűsödnek s kimeríthetetlen forrást szolgáltatnak mindaddig, míg a szükséges ásványok és a vízgőz egymásra hatnak.

Habár ez elméletek ellen a chemia szempontjából mi sem hozható fel, a geológusok mégis a geológiai nézetekkel ellenkezőknek tekintik. Szerintök a petróleum a kőolajos telepekben felhalmozott növényi vagy állati anyagoknak köszöni eredetét. A növények bomlásából rendes hőmérséklet alatt mocsárgáz keletkezik. A tőzegtelepek gyulékony gázokat szabadítanak ki; továbbá bitumenes termékek képződnek, a melyek a petróleummal és aszfalttal szoros viszonyban állanak, a mi azt tanusítja, hogy a szerves anyagok felbomlása tényleg oka lehet a petróleum keletkezésének.

E felbomlásra két magyarázat van: 1. a szerves anyagok magokban a petróleumos telepekben indultak bomlásnak; 2. a bomlásból hidrokarbonát-vegyületek, ezekből pedig kőolaj és oly gázok fejlődtek, a melyeknek nyomása miatt az olaj az illető rétegekbe került, s bennök felhalmozódott.

Az első magyarázat Hunt-é; a másodikat Peckam fejtette ki 1889-ben.

Másrészről Orton Ede tette vizsgálata tárgyává a petróleum keletkezésének kérdését és nézeteit az Ohio melletti petróleumtelepeknek s általában az egész kérdésnek alapos tanulmányozására építi. Orton hajlandó föltenni, hogy a növények vagy az állatok felbomlásának a petróleum előfordulása helyén kellett történnie. A limai és kaliforniai petróleum nitrogén- és kéntartalma, valamint kőolajnak állati maradványokat tartalmazó mészkőben való előfordulása erős bizonyítékokat szolgáltatnak az állati eredet föltevése mellett. A mészkőben foglat kőolaj barnaszínű, súlyos,

avasszagú és könnyen megkülönböztethető a növényi eredetűtől, mint a milyen a pensylvániai, a mely a bitumenes palában és a homokkőben fordul elő. Orton a lepárlási elmélet ellenében azokra a fúrásokra hivatkozik, a melyeket az ohióí petróleumos területek közelében 600 méternyi mélységben végeztek; a petróleum a különböző mélységekben az átalakulásnak nyomát se mutatta. A helyszinén való felbomlás elméletének támogatására azt a tényt említi, hogy a Szentháromság-szigetén levő, még aránylag fiatal és növénylenyomatokban bővelkedő palarétegek csak a jelen korban emelkedtek a tenger szine fölé; e rétegekből nagy mennyiségű petróleum szerezhető, mely a levegőn elgyantásodik és bitumenné változik. Ha a keletkező petróleum nincs a levegő hatása alatt, folyékony marad. Úgy látszik, hogy e módosulásra forró égövi égalj szükséges.

Az ohióí és a pensylvániai olajrétegek keletkezésének magyarázata a következő: a kőolajtömegek helyén hajdan palásfenekű tenger feküdt, a melyben a növényzet buján fejlődött. Az agyag s a homok a beözönlő folyamok iszapjából került oda. Bomlás következtében ugyanaz a folyamat ment véghez, mint a Szentháromság-szigetén. A keletkezett petróleumot az agyag abszorbeálta s a kőolaj ily módon a feneken maradt. A petróleum fejlődése a bomlásban levő növényanyagok kimerítéséig folytatódott s az eddig ismertek közt a leggazdagabb telepet alkotta.

Orton elmélete röviden a következőkbe foglalható össze:

1. A petróleum szerves anyagnak köszöni eredetét.

2. Ezt a szerves anyagot legnagyobb részt növények szolgáltatták.

3. A canadai és limaihoz hasonló petróleumok a mészkőben levő szerves anyagok bomlásából keletkeztek és minden valószinűség szerint állati eredetűek.

4. A pensylvániai petróleumokhoz hasonlók a bitumenes palakőzetek szerves anyagaiból keletkeztek.

5. A petróleum normális hőmérséklet alatt keletkezett, mert az ohióí kőolajtelepek semmiféle nyomát sem mutatják a bitumenes palakőzetek lepárlásának. (Revue sc. T. 51 Nr. 6.) Sz. J.

Sickenberger az egyiptomi földi olajnak legújabbkori képződésével foglalkozik. Szerinte a petróleum a Vörös-tengerben egyedül tengeri állatok rothadásából keletkezik, és képződése szüntelenül tart jelenleg is. Szén vagy megkövesült növényi részek a parti hegyekben sehol sincsenek; csak mész és gipsz; Gebel Zed mellett mellékesen anhidrit.

A kőolaj képződése csak attól függ, hogy a természetes módon elhaló állatok fogyasztására nincs elegendő hal. Az olaj a parti sziklákba és korállszirtekbe hatol, a mennyire azok likacsosak, majd a parton befelé elvész. A Holt-tenger mellett azért nem találni petróleumot, mert itt a víznek sóval való teltsége dús állati életet kizár. Az aszfaltnak előfordulása pedig arra vezethető vissza, hogy régente itt is olyan körülmények közt képződött petróleum, minők mai nap a Vörös-tengerben vannak, és az idők folyamán aszfalttá száradt. A Birkit el Gurun tavon, mely csak a Nilus vizét kapja, s a mely — lefolyása nem lévén — lassanként sósvizűvé válik, szintén nincs petróleum. E tó ugyan állatokban igen gazdag, de kevesebb benne az alsóbb rendű állat, és sok a hal, a melyek az elhalt állatokat azonnal fölemésztik, úgy hogy az állati szaporodás és a fogyasztás itt egymást egyensúlyozza.

A kőolaj képződésének lényeges föltétele tehát szerinte a tengervíznek gaz-

dag faunája, de a melyben kevés a szaporodás és fogyasztás aránytalanságát megszüntető dögevő állat.

Veit és Schestopal Zaloziecki nézete ellen szól, ki a kőolaj keletkezésében a tenger vizének tulajdonítja a főszerepet, valamint Ochsenius föltevése ellen is, ki a kőolaj képződésében az anyalúg sóinak tulajdonítja a fő hatást. Engler szerint az állati maradványoknak kőolajjá való átváltozásában erős nyomás és mérsékelt meleg a fő tényező. A tengeri állatok holt tetemei rothadáson mennek át, mely előbb a szabadban folyhatik, majd a tengervíznek konzerváló hatása alatt lassúbbá válik, végül pedig, mikor a föld a félig elrothadt állati maradványokat befödi, betemeti, az egyúttal bezárt levegő jelenlétében végződik be. A bomlásból származó gázok szolgáltatják a szükséges nyomást, a bomlás maga a kellő meleget. A nitrogéntartalmú vegyületek eltünése után következik a gliczeridek tulajdonképi bomlása, kezdetben gliczerinre és szabad zsírsavakra; a gliczerin víznek kiválásával acroleïn-né változik, mely a víznek további kiválása alatt, benzóllá kondenzálódik. A zsírsavak széndioxid kiválasztása közben lassanként szénhidrogénekre bomlanak. A szénhidrogének diszociálása közben fejlődő hidrogén status nascendi-ben a széndioxidot részben szénoxiddá redukálja, mely reakczió e két gáznem, úgy a természetben mint az Engler-féle kisérleteknél való előfordulását magyarázza. Eme folyamat közben képződhetett, mint Zaloziecki véli, a földi viasz, mely lassan alsóbb rendű szénhidrogénekre bomlik.

Az átalakulás folyamata teljes tartamán tehát víz képződött, mely most a kőolaj mellett jelenik meg, de keletkezésében cselekvő szerepet soha se játszott. E víznek erős sótartalma onnan származott, hogy feloldotta a kőolaj medenczéjének, valamint az állati maradványoknak sóit és azokkal telült meg. (Chem. Centralblatt.) F. S. L.

A barlang levegőjének hatása a szagló-idegekre. Ling Taylor a »Science« amerikai folyóiratban következőleg ír. Egy utazó, ki a mammutbarlangot meglátogatta, 12 órai föld alatt való tartózkodása után feljött a napvilágra és nem kevéssé csodálkozott szagló-idegének nagyfokú érzékenységén. Úgy tetszett neki, mintha minden tárgy terjesztene szagot; mindennek erős és általában kellemetlen szagát érezte. Mikor ebbeli csodálkozását nyilvánítá, arról értesült, hogy ez érzékenység nem ritkaság és a barlang meglátogatása után gyakran jelenkezik. A szagló-idegek e fokozott érzékenysége fél óra multán el szokott tünni. E tünemény, minden valószinűség szerint, azon alapszik, hogy a barlang látogatása közben a szagló-idegek ingerlése a különböző szagú tárgyak hiányában, úgyszólván, semmi, úgy hogy a barlang elhagyása után a szagokat annál élénkebben érezzük. Mint minden ideiglenes érzékenység, lassanként ez is gyengül. (Gaea.) L. V.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

10. A *M. Földtani Társulat* 1894 februárius 7-ikén tartotta rendes közgyülését. Az elnök Dr. Szabó József mindenekelőtt jelentést tett a társulat pártfogója, herczeg Esterházy Miklós haláláról, továbbá a nemzetközi geológiai kongresszusról és Európa geológiai térképéről. A titkári jelentést követte a pénztári jelentés és az 1894. évi költségvetés előterjesztése, mire Dr. Koch Antal a társulat két elhúnytáról, Hantken Miksá-ról és Dr. Primics György-ről mondott emlékbeszédet. A társulatnak az 1893. év végén 377 tagja volt; alaptőkéje pedig 12,583 frt 22 kr.

11. 1894 márczius 7-ikén tartott szakülésén

1. Dr. Szabó József elnök »*Típuskeveredés a dunai trachitcsoportban*« czímű előadásában ismertette azon változásokat a melyeket az eruptív anyag kitörése alkalmával az útjában levő kőzeteken előidézhet. Jellemezvén a czímben megnevezett hegység trachitos kőzeteinek petrografiai és geológiai sajátságait, megemlíti, hogy saját megfigyelései alapján e vidékén az ásvány-asszocziáczió három típusát ismerhette fel, ú. m.: *a)* biotittrachit, *b)* amfibol-andesit és *c)* augit-andesit. típusát A *biotittrachitra* legjellemzőbb a sohasem hiányzó fekete csillám, mellyel amfibol, labrador és nem ritkán piros gránát társul. E kőzet az eruptív cziklus legöregebb tagja. A másik két típusban nincs sem biotit, sem gránát, de mindegyikben megvan a jellemző hipersthen, a földpátok a labradorittól az anorthitig. Az *augit-andesit* általában a legelterjedtebb trachittípus és az eruptív cziklus legfiatalabb, berekesztő tagja. Előfordulnak azonban a feltörések helyén vagy környékén a különböző trachitlávák érintkezése következményeként *típuskeveredések* is; ilyenek a dunai trachithegységben a biotittrachit keveredése amfibol-andesittel és ez utóbbinak keveredése augit-andesittel. Ilyen keveredések alkalmával a régibb generáczió egyes ásványai el is pusztulhatnak és újabbak keletkezhetnek. Előadó a típuskeveredést a petrografia teréről a geológia terére vive át, azt mint *regionalis kontakt hatást* vezeti be a tudományba.

2. Franzenau Ágoston »*A zsupaneki tályag foraminiferái*« czímű előadásában leírja azon 54 foraminifera-fajt, melyet az Orsovától északra fekvő lelethelyen előforduló badeni tályagban talált. A fajok túlnyomó része sekély tengeri lerakodásra vall. *Miliolina Schreibersi d'Orb.* a legkülönfélébb változatokban található, kezdve az embrionális alaktól egészen a legfejlettebbig; ellenben igen ritka a *Hauerina compressa d'Orb.*

Dr. Schafarzik Ferencz megjegyzi, hogy az előadó részéről közlött jegyzékben hiányzik a *Heterostegina costata d'Orb.*, mely az általa gyüjtött bő anyagban nagyon közönséges.

3. Inkey Béla bemutatta »*A tervezett urad-csanádi öntöző csatorna szelvényét*«. E csatorna Paulisnál fog kiszakadni a Marosból, északra húzódván, nyugotra és délnyugotra fog kanyarodni, és a mezőhegyesi terület érintése után Nagy-Laknál fog ismét a Marosba torkollani. E szerint a Kőrös és Maros közti diluviális vízválasztó platón húzódik keresztül. Az előadó a csatorna vonalának mentén fúrásokat végzett az altalaj s általában a geológiai viszonyok kiderítése végett; és bemutatta a csatornának Buzás K. mérnök készítette hosszszelvényét. A fúrások a csatorna mélysége szerint a diluviális platón 2—5 m^2-nyire tétettek, mely platón helyenként völgyelések, régi kiszáradt folyómedrek is vannak. Feltalaja lőszszerű agyag; ez alatt homok van, mely helyenként kiemelkedik a lősztakaró alól. A fúró azonban a Maros alluviumába is behatolt és a mezőhegyesi területen túl dél felé agyagba és székes agyagba is. Az előadó szükségesnek véli e vállalat következményeire és esetleges nehézségeire is rámutatni. A csatorna nagyon sok vizet fog a Marosból elvezetni, és minthogy a víz nagy része homokon és kavicson át fog menni, az altalajban el fog szivárogni, addig a míg az iszap a réseket el nem tömi és a víz elszivárogását meg nem akadályozza. A míg ez be nem következik, a vidéken a talajvíz állandóan magasabb lesz és talán ki is fakad. Indiában és Kaliforniában a csatornaöntözésnél a széksó-kivirágzás gyarapodását tapasztalták; valószinűleg itt is úgy lesz; ennek ellenszere volna a talajvíz gyors elvezetése lecsapolás által, hogy a föld a széksó kivirágzása miatt terméketlenné ne válnék.

Lóczy Lajos ez előadáshoz a következő megjegyzéseket fűzi. A Maros alluviuma és ó-alluviuma a ménesi hegyektől nyugatra Pécskáig, innen pedig északra Szt.-Annáig terjed; fölül 0·8—1 m. vastag lősznemű agyag alkotja, mely alatt kavics van és itt az ó-alluvium területén a vizek rendkivül tiszták. Pécskától Szénlakig, innen pedig Mezőhegyesig diluviális plató van, mely a Maros bal partján délre Vinga felé folytatódik. A diluviális plató tetején 13—14 m. vastagságban típusos lősz van váltakozva sárga agyaggal és ez alatt kvarczkavics, mely azonban a Vingánál talált emlőscsontok alapján plioczén. A diluviális terület hepe-hupás sekély üst, nagy teknőszerű mélyedésekkel, melyeknek kelet felé a vékony lőszszerű takarón nyoma sincs, de itt ismét a régi folyómedrek kanyargásait láthatjuk. A hol a kútvizek oly feltünően tiszták, ott a csatorna vize székesedést nem fog előidézni, csak ott, hol az altalaj különben is gazdag széksóban.

12. A *Magy. Tud. Akadémia* természettudományi osztályának 1894 április 2-ikán tartott ülésén

1. Margó Tivadar »*Adatok az ausztráliai Ceratodus pontosabb ismeretéhez*« czímen előleges jelentés alakjában előterjesztette a Ceratoduson végzett vizsgálatainak főbb eredményeit. Az újabbkori ichthyológiai fölfedezések közt egyike a legfontosabbaknak az óriási kétlégzetű halnak Queenslandban való feltalálása, melyet Krefft 1870-ben *Ceratodus Forsteri*-nek nevezett el. Ez nemcsak anatómiai és rendszertani szempontból nevezetes, hanem még palaeontológiailag véve is, a mennyiben a halak eddigi osztályozását, a halak és amphibiumok közti viszonyra vonatkozó ismereteinket lényegesen megváltoztatta. Egymásután jelentek meg kisebb-nagyobb értekezések, melyek közül különösen Günther-é érdemel említést. E munkák azonban sok tekintetben hézagosak. Ez oknál fogva a szerző önálló vizsgálatok és beható kutatások alapján oly alapvető szakmunka kidolgozásához fogott, melyben e hal pontos leírása, egyes szerveinek finomabb morfológiai szerkezete és végül, a mennyire lehetséges, a többi gerinczesekhez való viszonya és rokonsága meg legyen állapítva.

Vizsgálatait már 1878-ban kezdette meg. Tekintve azonban ez állat ritkaságát és drágaságát, valamint hogy az efféle kutatások sok időt kívánnak, munkáját — ha csak apróbb közleményekben nem publikálta volna — mindeddig közzé nem tehette. Minthogy azonban Dr. Semon Richard jenai egyetemi tanár »Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel« czímű irodalmi vállalatot indított meg, melyből eddig csakis a Ceratodus leírását tartalmazó kötet első füzete jelent meg a mult év végén e hal embryonális fejlődéséről: indíttatva érezte magát a hazai tudomány érdekében és a prioritás biztosítása czéljából, hogy munkája első nagyobb részének legfőbb eredményeit közzé tegye.

Vizsgálatainak eredménye a következő:

1. A Ceratodus Forsteri Krefft és Ceratodus myolepis A. Günther egyazon faj, a mennyiben az Ausztráliából eddig ismert példányok mind a Ceratodus Forsteri Krefft-hez tartoznak.

2. A pikkelyek nagyságára, elhelyezésére és szerkezetére nézve szabály uralkodik. Centrális része a legállandóbb, postcentrális részen az irha subepidermoidalis rétegében finom hajszálvéredény-hálózat van, a praecentrális lemezkéken lévő apró fogak kiálló végcsúcsait pedig valódi zománczréteg borítja.

3. Pontos mérések alapján kimutatja, hogy a Ceratodus testhossza és magassága közt, valamint a törzs és fark hossza közt határozott arány és összefüggés van.

4. Részletesen tárgyalja a laterális szervek topografiai berendezését és finomabb szerkezetét. Kimutatja, hogy azok hasonlók az őshalakéhoz, csakhogy sokkal fejlettebbek és nagyobb számúak, a nélkül azonban, hogy elhelyezésükben a tagoltságnak nyomát is mutatnák.

5. A száj mellett lévő tömlő, nézete szerint, nem egy egyszerű zárt tömlő, hanem az első kopoltyúhasadék maradványa és mint ilyen homolog a Plagiostoma és némely halnál előforduló spiraculummal.

6. Csontvázára vonatkozó kutatásai általában A. Günther vizsgálataival egyeznek meg.

7. A Ceratodus vörös vérsejtjei a Protopterus-éitől csak kevéssé térnek el, a mennyiben úgy alak, mint nagyság tekintetében majdnem megegyeznek. Nevezetes, hogy e tekintetben közelebb áll az Urodelákhoz (különösen a Triton cristatus és Salamandra maculosá-hoz) és a Selachiusokhoz, mint a Ganoid halakhoz, a melyeknek sokkal kisebb vérsejtjeik vannak.

8. A Beddard leírta kétféle pete létezése tévedésen alapszik, a mennyiben az általa megkülönböztetett kis és nagy peték csak érettség tekintetben, nem pedig lényegileg térnek el.

9. A Ceratodus nem kizárólag növényevő hal, hanem, mint a béltartalom és tápláló csövének, valamint fogainak szerkezete tanusítja, állatokból épúgy táplálkozik, mint növényekből.

10. A végtagok szerkezetéből és azon fontos tényből következtetve, hogy minden vizsgált példánynál a hasi részen a pikkelyekről a hámképletek le voltak kopva, következik, hogy a Ceratodus esetleg a vizen kivül is élhet, a mennyiben uszóidomú végtagjai eléggé megfelelők a nedves, iszapos, vagy fűvel benőtt partokon a csusztató mozgásra és lassú tovahaladásra.

2. Hőgyes Endre bemutatta Dr. Tangl Ferencz és Dr. Horhy Vaughan vizsgálatait »*A máj czukorképző működéséről*«. Ismert tény, hogy a bél artériáinak lekötése után a májban a glyzogén és ureum képződése csökken. Mivel pedig a máj általánosan elfogadott nézet szerint

a vérben levő szőlőczukrot is készíti, valószinűnek látszott, hogy az említett műtét után a vérben a szőlőczukor is meg fog fogyni. Ennek megvizsgálása annál kivánatosabbnak látszott, mert Bock és Hoffmann állítása szerint a vér czukortartalma változatlan, ha a máj nincs tökéletesen kizárva a vérkeringésből. A szerzők vizsgálatai ez adatokkal szemben kimutatták, hogy a három bélartéria lekötése után a vér czukortartalma 42·86—92 %-kal fogy, még pedig annál inkább fogy, minél hosszasabban maradnak a kisérletekre használt állatok életben. A czukor a vérben mindenekelőtt azért fogy, mert a májsejtek működése a nagyfokú vérhiány miatt egyre csökken, sőt a májsejtek egy része tönkre is megy.

3. Hőgyes Endre bemutatta Dr. Nagy Béla »*Az idegsejtek elváltozásairól veszettségben*« czímű dolgozatát. A házi nyúl agyvelejében és gerinczvelejében végzett vizsgálatokból az tünik ki, hogy veszettségben a középponti idegrendszer sejtjei beteges változásokat szenvednek. A változás leggyakrabban mint szemcséződés, szemcsés és rögös feloszlás, szétesés, rostosodás, vacuola-képződés, homogén megduzzadás és sorvadás, ritkábban mint hialin-degeneráczió mutatkozik. E változások a szerző vizsgálatai szerint bizonyos határozott sorrendben követik egymást. Utczai veszettségben elhullott kutya, veszettségben elhalt ember középponti idegrendszerében a degenerácziók intenzivebbek, a minek az az oka, hogy az állat, illetőleg az ember a fertőzés után tovább maradt életben, mint a kisérletekre használt házi nyulak.

4. Heller Ágoston bemutatta Hegyfoky Kabos-nak »*Az alsó és felső légáramlás viszonyáról*« szóló értekezését. Szerző négy állomáson: az Alföldön Turkevén és Kún-Szt.-Mártonban, a hegyvidéken Tardoson és Bán-Horváton hosszabb időn át tanulmányozta a felhővonulás és a szélirány közötti kapcsolatot. A szélnek és az alsó felhőknek a rendes meteorológiai megfigyelések idejében (7 órakor reggel, 2 és 9 órakor délután) észlelte napi időszakát. Végül észlelte, hogy a közepes és a felső felhők vonulása miként viszonylik az alsó felhők vonulásához.

13. Az 1894. évi április 23-ikán tartott ülésén

1. Heller Ágoston terjesztette elő mint rendes tag székfoglaló értekezését a *fizikai energiáról.*

Az elméleti fizikában az utolsó két évszázadban tett legfontosabb fölfedezés az energia egyenértékű átváltozásának és megmaradásának fölfedezése. Az energia fogalmát a mechanikában ismerték ugyan, de a mechanikának analitikai úton való fejlődése az energia tulajdonképi jelentőségét és értelmét eltakarta, úgy hogy csak a jelen század közepén az általános fizika oldaláról hozták tisztába ezt a fogalmat. Az energia nem mechanikai, hanem fizikai fogalom. Magát az energiát nem ismerjük, hanem csak nyilatkozatait: a fizikai tüneményeket, melyek a mathematikai tárgyalás és a mérés tárgyai. Megokolatlan az a törekvés, mely az összes természeti tüneményeket mechanikai jelenségekre iparkodik visszavezetni, minthogy a mechanikai jelenség lényegében ép oly felfoghatatlan, mint akármely más tünemény. A tudományos fogalmak és elméletek megalapításában mindenkor bizonyos metaforikus elem is kimutatható, mely különösen analógia alakjában a tudományos gondolkodásban részt vesz. Az elméleti fizika arra törekszik, hogy az általános fizikai problémára nézve oly megfejtésre tegyen szert, mint a milyent a dinamikai általános egyenletekben ismerünk. Az energia a mai fizikai kutatás középpontján áll. Ez a tünemény létrejövetelében az objektiv elem, a térben és időben való gondolkodás pedig a szubjektív elemet szolgáltatja. Az energia mint a fizikai gondolkodás fő princzipiuma, az erő és a tömeg fogalmát teljesen háttérbe szorította.

2. Klug Nándor »*Vizsgálatok a gyomor emésztése köréből*« czímű tanulmányát adta elő. A szerző első sorban ama kérdés eldöntésével foglalkozott, vajjon a pepszint csak a fundus-mirigyek készítik-e, vagy a pylorus-mirigyek is? Az e mirigyekből mesterségesen készített gyomornedv savanyú oldatban kitünő fehérje-emésztőnek bizonyult. A bennök levő pepszinnel szintén sikerült emésztési kisérleteket tett. Ellenben bebizonyult, hogy a pilorus-nedv fehérjéken kivül más tápláló anyagot sem savanyú, sem lúgos oldatokban nem emészt meg. E szerint a pilorus-mirigyek egyedüli feladata pepszint készíteni s e pepszin a fundus-mirigyek készítette sósavval emészti meg a fehérjéket.

3. Klug Nándor ismertette Dr. Ónodi Adolf »*Adatok a gége beidegzésének boncz-, élet- és kórtanához*« czímű értekezését. A szerző az akadémia megbizásából több éven át végzett vizsgálatainak összefoglalásában részletesen tárgyalja az

emberi gége idegeinek anatómiáját és élettanát. A szerzőnek legelőször sikerült az élő állatban a gégeidegek egyes fonalait elkülönítve kisérletek tárgyává tenni. E kisérletek kiderítették, hogy a hangrést tágító izmok idegei hamarább vesztik el vezetőképességöket, mint a szűkítő izmok idegei. Kisérletei alapján kimutatja továbbá a szerző, hogy a szimpatikus-rendszer idegrostokat ad a gége izmaihoz. Kisérletei kiterjedtek az agyvelő hangképző középpontjaira is s ezek azt bizonyítják, hogy az agykéreg középpontjain kivül vannak még egyéb középpontok is, az ú. n. nagy agydúczok. Szerzőnek sikerült az ikertestet átmetszeni az élő állatban, mire a hangképzés megszünt. A kórtani adatokból kitünik, hogy a hangrést tágító izmok idegei hamarább szenvednek, mint szűkítő izmok idegei.

4. Klug Nándor ismertette Dr. Landauer Armin-nak »*A vízszükséglet részletes elvonásának hatása az anyagforgalomra*« című dolgozatát. A vízszükséglet részletes elvonására a fehérjeszétesés és a szénsavkiválasztás fokozódik, a mi fokozott anyagcserére mutat, melynek következtében a szervezetben keletkezett több víz az elvont víz bizonyos részének pótlására szolgál. E vizsgálatok egyszersmind azt bizonyítják, hogy a soványító orvoslati módok, melyek főelve a vízelvonásban áll, nemcsak fokozott vízvesztéssel, hanem még azzal is hatnak, hogy a szervezetben élénkebb anyagszétesést tartanak fenn.

5. Klug Nándor bemutatta Dr. Donogány Zakariás-nak és Dr. Tibáld Miklós-nak kisérleteken alapuló tanulmányait »*Az alkohol hatásáról a fehérjeszétesésre*«. E kisérletekből kitünt, hogy az alkohol mint táplálék nem szerepelhet, mert már kis adagai is növelik a fehérjeszétesést; nagy adagai csökkentik ugyan e szétesést, de ez hasznos nem lehet, mert ilyenkor súlyos mérgezési tünetek fejlődnek s az elért eredmény nem éri meg azt az árt, a mely a súlyos következményekkel jár.

6. Ilosvay Lajos bemutatta a torjai Büdöshegyen a fürdővendéglő előtt 1884-ben, valamint a műegyetem udvarán 1893-ban felfogott levegő elemzésének eredményét. Az oxigén mindkét esetben 20·86%, a mely érték mintegy 0·04—0·1%-kal kevesebb, mint a melyet a legtöbb búvár talált.

7. Than Károly bemutattta Dr. Bittó Béla-nak »*A növényrészek lecitintartalmának meghatározásáról*« szóló dolgozatát.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat elnöksége a választmány nevében mély fájdalommal jelenti, hogy

Dr. SZABÓ JÓZSEF

egyetemi tanár, a Társulat örökítő és választmányi tagja, 1894 április 10-ikén elhúnyt.

Társulatunknak 45 év óta volt ő buzgó tagja, első titkára, majd alelnöke és fáradhatatlan munkása. Népszerű előadásai, tudományos vizsgálatai maradandó emléket biztosítanak neki Társulatunkban, az egész hazában és a tudományos világban. Kevés fia van e honnak, ki annyi lelkesedéssel és odaadással, oly fáradhatatlanul és szakadatlanul munkálkodott volna nemcsak szaktudományában, hanem minden téren, melyen a nemzeti művelődés előmozdítható; és kevesen szereztek a magyar névnek annyi dicsőséget és elismerést külföldön mint Ő.

LEGYEN EMLÉKE ÁLDOTT.

Választmányi ülés 1894 április 18-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Borbás Vincze, Entz Géza, Herman Ottó, Ilosvay Lajos, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István és Staub Móricz választmányi tagok; Wartha Vincze első titkár, Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Az elnök a következő szavakkal nyitotta meg az ülést: Április 12-ikén kisértük örök nyugalomra Szabó Józsefet, a választmány legrégibb tagját, és a Társulatnak a legválságosabb időben első titkárát. Az elhúnyt egész élete a magyar tudománynak volt szentelve. Az utolsó 50 évben nem volt e hazában természettudományi mozgalom, melyben tevékeny részt nem vett és vezérszerepet nem vitt volna.

A Társulat koszorút helyezett a ravatalára, temetésén, úgy a gyászházban, valamint a sírkertben, majdnem az egész választmány testületileg jelent meg.

Áldjuk emlékezetét s őrizzük meg a Társulat kebelében.

A választmány az elnök szavait állva hallgatta végig.

Herman Ottó választmányi tag előterjeszti a zoológiai állomások berendezésére vonatkozólag kiküldött bizottság jelentését, a részletes költségvetést is bemutatván. — A választmány a bizottság jelentését elfogadván, elrendeli, hogy a fölterjesztés a jelentéssel együtt haladéktalanul felküldessék a vallás- és közoktatásügyi, a földmívelésügyi és kereskedelemügyi magy. kir. miniszteriumhoz.

Lengyel István pénztárnok előtejeszti a forgó tőke állását 1894 márczius végén. — Tudomásul szolgál.

Bemutatja a földhitelintézet átiratát, melyben 78 frt 40 kr. kamatot irt át a Társulat javára, a mely mint a forgó tőke járuléka fel fog vétetni. — Tudomásul szolgál.

Előterjeszti, hogy a chemiai folyóiratnak 325 aláírója van. — Tudomásul van.

Az üresedésben levő választmányi tagsági helyek betöltése ügyében előterjeszti a titkár, hogy 1. a chemiai bizottságban Dr. Wartha Vinczének első titkárrá választása következtében üresedésben van egy hely s 2. az ásványtan-földtani bizottságban Dr. Szabó József helye töltendő be.

Tekintve, hogy a közgyülésen a megválasztottak után legtöbb szavazatot kapott: Kalecsinszky Sándor (21-et), a választmány elrendeli, hogy Kalecsinszky Sándor hivassék be a chemiai bizottságba.

Az ásvány-földtani szakra megválasztottak után Inkey Béla kapta a legtöbb (35) szavazatot, — a választmány elhatározza, hogy Inkey Béla hivassék be az ásvány-földtani bizottságba.

A titkár örömmel jelenti, hogy a »Rovartani műszótár« czímű munka megjelent. — A választmány a Frivaldszky János elnöklete alatt működő s Daday Jenő, Entz Géza, Horváth Géza, Mocsáry Sándor és Paszlavszky József tagokból álló bizottságnak lankadatlan buzgalmáért, mellyel az alapvető munkát létrehozta, őszinte köszönetét fejezi ki.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 7 tag haláláról értesült. Elhúnyt: Szabó József egyetemi tanár, választmányi és örökítő tag, a ki 1848-ban lett a Társulat tagja, 1855-től 1861-ig első titkár s 1872-ben alelnök volt; továbbá: Achim Lajos honvédszázados, Budapesten; Berényi József m. á. v. igazgató Budapesten; Czégényi Géza mérnök, Hódmezővásárhelyen; Krman Gusztáv tanító, Klenóczon; Schill Athanáz perjel, Szent-Gotthárdon és Dr. Szilágyi Ete egyetemi tanár Kolozsvárott. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kiléptek 6-an. — Tudomásul van.

Töröltettek 18-an. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa az utolsó v. ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Tormay Béla Elmélkedés a mezőgazdasági egyensúlyról; Hőgyes Endre, A budapesti Pasteur-Intézet első két évi statisztikája; Török Aurél, Jelentés III. Béla magyar király és neje testereklyéiről; Halaváts Gyula, Az Alföld artézi kútjai; Méhely Lajos, Ueber zwei Blutsverwandte der wesspalaearktischen Molche; — Vipera Ursinii Bonap., eine verkannte Giftschlange Europas; Dr. Dégen Árpád, Ergebnisse einer botanischen Reise nach der Insel Samothrake és 14 darab különlenyomat. — Továbbá Horváth Géza ajándékai: Új korszak, II. kötet, és Annales du musée d'histoire naturelle de Marseille, 1886—1889., 3. kötet. Végül a M. Földrajzi Társaság ajándéka: Balaton bizottságának jelentése 1892—1893. évi működéséről. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Barta József számtartó Jakabszállás, (ajánló: Keller F.); Barthos Gábor járási írnok Beél, (König E.); B. Beke Gyula gyógyszerész Stanisits, (Neszmirák F.); Berkes József gépész Budapest, (Z. Kiss E.); Bezerédy Dénes birtokos Szent-Ivánfa, (Végh E.); Blau Jakab vasuti főmérnök Budafok, (Keller F.); Dr. Bleier Leo körorvos Nyustya, (Thomka L.); Buzás Elemér mérnök Budapest, (Hánn L.); Dr. Csánki Géza orvos Kőrös-Ladány, (Csánki J.); Dancs Mózes birtokos Nagy-Enyed, (Lázár I.); Darvas Imre igazgató Dobrest, (Bergl F.); Ernyei Ödön gyógysz. hallgató Budapest, (Dorcsák J.); Dr. Fischer Ferencz orvos Sükösd, (Lányi L.); Flamm Ignácz birtokos Tiszafüred, (Schleiminger L.); Fodor Antal urad. gépész P.-Tomaj, (Kubicza L.); Frischgesell Ferencz vasúti hivatalnok Budapest, (Siegert J.); Füle János tanító Rákos-Keresztúr, (Fuchs A.); Gold Géza jegyző Rákos-Keresztur, (Fuchs A.); Halasy Béla polg. isk. tanár Nyitra, (Alleker L.); Hanák Sándor körjegyző Beél, (König E.); Dr. Heller Ármin orvos Sztanisits, (Neszmirák F.); Dr. Houchard Ferencz orvos Gomba, (Lengyel I.); Hümpfner Alajos plébános Sztanisits, (Neszmirák F.); László Péter tanító Delne, (Korber I.); Lendvay Béla tanító Rákos-Keresztúr, (Fuchs A.); Maléter László ügyvédjelölt Pécs, (Maléter I.); Mudrony Jenő urad. írnok P.-Akasztó, (Bálinth K.); Nagy Sándor vasuti hivatalnok Sárbogárd, (Keller F.); Polgár Ödön vegyész Budapest, (Hinsenkamp O.); Raffel Dénes orvosnövendék Budapest, (Mészáros Gy.); Ujlaky Béla okleveles s.-jegyző Lengyeltóti, (Hertelendy J.); Zsigmond Antal polg. isk. tanár Nyitra, (Alleker L.); a kik mind a 32-en megválasztattak; velök a tagok száma 7740-re emelkedett, a kik közt 210 alapító tag és 161 hölgy van.

Növénytani értekezlet 1894 márczius 14-ikén.

1. Francé Rezső »*Karyokinetikus folyamatok a rajzók párosodásában*« czímen tartott előadásában kimutatja, hogy a mit eddigelé egyes búvároknak csak megközelítőleg sikerült megfigyelni, neki alkalmas festőmódszerek alkalmazásával a rajzók egybeolvadása után alkalma volt a sejtmagvak oszlását a vele járó folyamatokkal együtt nagyjában megfigyelni.

2. Istvánffi Gyula bemutatja Alföldi Flatt Károly-nak »*Minő hivatalt viselt Clusius a bécsi udvarnál?*« czímű értekezését, melyben eddig ismeretlen irodalmi adatokkal bebizonyitja, hogy Clusius tényleg a bécsi császári kertekben működött, ott rendkivül nagy számú növényt tenyésztett s jogosan tartható a császári kertek felügyelőjének.

3. Istvánffi Gyula megismerteti Möller Alfréd vizsgálatait »*A levélárító hangyák gomba-kertjeiről*«. A levágott levelet péppé rágva, a pépből melegágyat csinálnak, melyben a tenyésztett gomba miczeliuma rendkivül dúsan tenyészik. A miczeliumnak a felszinre kinövő szélei kis kalarábéhoz hasonló csomókat alkotnak s ezek alkotják a hangyáknak (*Atta hystrix*, *coronata*, *discigera* stb.) kizárolagos táplálékát. A kertet a középtermetű nősténynek csinálják, az apróbb nőstények a kerteket tisztán tartják s a bennök mutatkozó penészeket kigyomlálják. A fészekben tenyésző miczeliumból kedvező esetben a *Rozites gongylophora* nevű nagy kalapos gomba fejlődik.

4. Schilberszky Károly bemutatja és ismerteti Frederich Mills »*An introduction to the study of the Diatomacea*« czímű művét. E munka szerzője is egyike azoknak, a kik meggyőződtek arról, mily sok akadályba és nehézségbe ütközik a kezdő búvár, a ki a diatoma-félékkel való legelső megismerkedés és az elemi tanulmányok megtétele czéljából óhajt velök foglalkozni. Tapogatódzva, sokat keresgélve kell utat törnie a kiterjedt s a kezdő czéljaira többnyire nem alkalmas szakirodalomban. Pedig a Diatoma-félék tanulmányozása igen vonzó a tisztán szakkörökön kivül a mikroszkóppal dilletáns módon foglalkozókra nézve is. E mű szerzője előszavában kifejezést ad annak, hogy könyvét a kezdő búvár számára irta, hogy önálló észlelésekre képessé tegye. E czélját teljesen elérte munkájában, mert első kilencz fejezete felette alkalmas arra, hogy olyanoknak, a kik a diatoma-félékkel még egyáltalában nem foglalkoztak, biztos és jó vezérfonalul szolgáljon.

A mű tulajdonképen két lényegesen eltérő részből áll; az első kilencz fejezet egyenesen a kezdő vagy működvelő számára van irva s benne röviden, világosan tárgyalva van mindaz, a mi e tárgyról a tudomány és gyakorlati alkalmazás vívmányai útján dióhéjba szoritva elmondható. Az utolsó (10.) fejezet, melyet Julien Deby nagy gonddal és szakértelemmel állított össze, betürendbe szedve adja az 1893-ig nyomtatásban meg-

jelent irodalmat (78—240. lap) szakemberek használatára. Ez a rész annyira becses, hogy czélszerűbb volt volna, ha önálló könyv alakjában jelent volna meg.

Az egyes fejezetekben a következők vannak tárgyalva: I. fejezet: Általános tájékoztatás. Mik a diatoma-félék? Előfordulási helyeik. Rendkivüli alakkörük. A diatoma-félék mint a vízi állatok tápláléka az arktikus régióban. Diatoma-félék a halak emésztő szerveiben. Diatoma-félék a guánóban. Ásatag diatoma-félék. Hosszúéletűségök. Hegyi liszt. II. fejezet: A diatoma-félék szerkezete. III. fejezet: A diatoma-félék mozgástünemények. IV. fejezet: A diatoma-félék rendszere, a családok és nemek átnézetével. V. fejezet: A szaporodás módjai. VI. fejezet: A diatoma-félék gyüjtésmódja. VII. fejezet: A diatoma-félék praeparálásmódja. VIII. fejezet: Mikroszkópi vizsgálat. IX. fejezet: Diatoma-félék fotografálása.

Az előadó hasonló művek példájától ösztönözve, melyek Német-, de főkép Angolországnak annyi dilettáns szakmunkást neveltek, kik nem ritkán becses adatokat szolgáltattak a különböző szaktudományoknak, most már itthon is kivánatosnak tartaná, ha a Kir. M. Természettudományi Társulat ne csak olvasmányokul használható és a természettudományi ismeretek gyarapítására szolgáló műveket adna ki, hanem a körülményekhez képest időszakonként, az egyes közkedveltségnek leginkább örvendő tudományágakból alkalmas módon szerkesztett műveket is hozna tagjai között forgalomba, melyek szakirányban való foglalkozásra serkentenék és vezetnék is az olvasót.

5. Mágócsy-Dietz Sándor bemutatja Richter Aladár-nak »*A Provence központi botanikus kertje, Lyon városának »Parc de la tête d'Or« nevü parkjában*« czimü dolgozatát. Richter 1892 julius közepén tett lyoni látogatása alapján Lyon városának hirneves botanikus kertjét ismerteti, a mely tisztán »városi« intézmény. A kert hivatalos czíme: »Jardin botanique de la ville Lyon au Parc de la tête d'Or« s a természettudományi fakultás botanikus tanára, Gérard igazgatása alatt áll.

A botanikus kert szabályos félköralakú ú. n. »École de botanique«-kal bir, a hol 4500 fajt kultiválnak a hagyományos puszpángszegélyzettel. Melléje sorakoznak a gyümölcsfák, a szőlő-iskola, az orvosi növények parczellái, az arboretum, a pinetum, az alpinetum stb.

Legkitünőbbek az üvegházak és közöttök a 100 m. hosszú s 25 m. magas pálmaházcsoport, a mely stilszerűbb a párizsi »Jardin des Plantes« pálmaházánál s méltó társa a Kew-Garden Európában páratlanul szép pálmaházának.

Különös figyelmet érdemelnek Azaleái, Cactusai s az Aroideák háza, leginkább pedig 1100 fajból álló Orchidea-gyüjteménye.

Victoria-háza egyéb vízi növényzetével (köztük a Nymphaea thermalis DC.) meglepően szép.

A növények jelzésére domború betükkel öntött vastáblácskák szolgálnak.

Van a kertnek külön egyemeletes ú. n. »Conservatoir«-ja, a melynek hét terme magába foglalja a növénytani intézetet laboratoriumával, muzeumával s kiváló figyelmet érdemlő herbariumával együtt.

Lyon városa e kert megalkotója s fentartója. Évi 35,000 frankkal az üvegházak, 70,000 frankkal a kert összes költségeit fedezi. A város ezen áldozatkészségének egyedüli czélja az *izlés nemesbítése*, minthogy a lyoni fakultásnak külön fűvészkertje van. Hortikulturai törekvését a nemzetközi virágkiállításokon elért nagy sikerek koronázzák, s minden tekintetben oly példát nyujt, a melyen méltán okulhatunk.

6. Borbás Vincze Jäggi »*Die Wassernuss*« czimű munkáját mutatja be, melyet Wartha Vincze tanár úr szivességéből kapott. A mi ismeretünk a sulyomról még meglehetősen hézagos, azért ajánlja ezt az árván szakadt növényt a jelenlevők figyelmébe. Megemlíti a *Trapa Hungaricát* (Op.), melynek leírása a cseh tud. társ. közleményeiben jelent meg (1854), azután a Jäggi képén 4 b. alatt lerajzolt *brachyconis* (rövid kúpos) alakot, mely a hosszú kúpos *Trapa glaberrima Wahlenb.* (T. conocarpa Aresch.) és a kurtanyakú magyar alakok közé esik. A hosszúkúpos fossilis *Tr. borealis*-tól kezdve a *Tr. glaberrima*, *Tr. brachyconis* meg a *Tr. Hungarica* egész szisztematikai sorozat, mely a Trapák kifejlődésére nézve is nevezetes. A *Tr. levis* Presl csak a hámozatlan csonthéjas gyümölcs, míg a Jäggi 11. képe hazánkból a *Trapa Verbanensis* De Not. lehet. A két- és négytülkös fajok egymástól palaeontológiailag is, fejlődéstanilag is különböznek, azért a kéttülkös *Trapa Verbanensis* a *Tr. natans* fajtája nem lehet.

Mágócsy-Dietz Sándor ajánlatosnak találja a kéttövisü egyedeknek termőhelyeit megfigyelni, mert gyanúja van, hogy

a tövisek fejlődése és a termőhely közt kapcsolat van.

Schilberszky megjegyzi, hogy a Trapa (sulyom) termése töviseinek részben való hiányzása rendszertani szempontból megfontolandó és figyelemmel kisérendő jelenség, mert pl. a Zugligetben is vannak Aesculus hippocastanumfák, a melyeken évek óta lehet tüskés és sima terméseket mindenféle átmenetben észlelni; némelyek első megtekintésre egészen olyanok, mint a Juglans regia termései; pedig mindezen termésalakok egy fáról valók, a miből az következtethető, hogy egyazon növény különböző termései is alá vannak vetve az individuális kiképződésnek.

7. Borbás Vincze Ulepitsch József szívességéből kapott öt növényt mutat be Szepesmegyéből: 1. a *Comarum palustre*-t Tátrafüredről, melynek kocsánya bő glandulás, kehelylevele hirtelen kihegyesedik; 2. az *Aquilegia subscapá*-t a Pieninekből, melyet Pax, a magyar irodalmat nem ismervén, most akart mint új növényt leírni; 3. az *Erythraea Centaurium* példányát laza virágzattal, feltünően nagyobb szirmokkal; 4. a *Moeringia muscosa var. flavescens*-t (Schloss.); 5. a *Melandrium diurnum* eltérő példányát keskenyebb lándsás levelekkel s hosszú bolyhú szárral és kehellyel.

Filarszky Nándor, Mágócsy-Dietz Sándor és Simonkay Lajos szerint az eltérések csak termőhelyiek s olyannyira változók, hogy egyáltalán nem alkalmasak új fajok vagy változatok alakítására.

Borbás a három eltérést fenntartja, mert más termőhelyök és más geografiai elterjedésök is van, mint a tipikus alakoknak. Különösen említésre méltó, hogy az Európában monotipikus Comarum is variál.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(15.) *Kérelem.* Tavasszal, midőn a kert- és mezőgazdaságban a *kártékony rovarok* ismét jelenkeznek, t. tagtársaink közül számosan fel szokták kérni a szerkesztőséget, hogy az egyes beküldött kártékony rovarokat határozza meg és adjon tanácsot az ellenök való védekezésre. Mint eddig, úgy jövőben is szivesen rendelkezésökre állunk t. tagtársainknak, de saját érdekökben kérjük őket, hogy jobb lesz, ha küldeményeiket egyenesen az ezekkel a rovarokkal foglalkozó *m. kir. állami rovartani állomásra* (Budapest, V., Nádor-utcza 28. sz.) küldik, mely azokat nemcsak *díjtalanúl* meghatározza, hanem *portómentesen* még részletes választ és tanácsot is ad arra nézve, a mit az egyes esetekben e kártevő rovarok ellen tenni lehet. Erre a kérésre nemcsak az birt rá, hogy a hozzánk beküldött rovarok sokszor a hiányos csomagolás miatt szétmásznak és mi alig birjuk őket újra összeszedni, hanem az is, hogy t. tagtársaink így *azonnal* és *közvetetlenül* útbaigazitást kapnak, a mi e rövidéletű állatok ellen való védekezésben igen lényeges dolog. Természetes, hogy a beküldendő rovarokat abban az esetben is megfelelően kell csomagolni; legjobb azokat kis borszeszes üvegbe szedni, az üveget kóczba, vagy gyapotba csavarni és azután olyan kis dobozba csomagolni, a mely a postai szállítást megbírja. A lepkéket legjobb feltűzve beküldeni. Ha pedig valaki eleven rovarokat küld be, azokat is erős dobozba kell tenni, hogy ki ne másszanak és hozzájok kell adni egy kicsit abból a növényből is, a melyen élősködtek. A SZERKESZTŐSÉG.

(16.) »*Magyar Rovarvilág*« czímen sorozatokban (centuria) megjelenő rovargyüjteményre hívja fel a figyelmet Rosonowsky Frigyes tanszerkészitő, mint kiadó, és Biró Lajos, mint a gyüjtemény összeállitója.

Tapasztalásból tudjuk, hogy magyar közönségünkben a természeti tudományoknak e szép és érdekes ága iránt nem hiányzik a kedv és hajlam; a bogarakkal, lepkékkel szívesen foglalkoznak a tanulók s kedves szórakozást találnak bennök a legkülönfélébb pályákon működő férfiak. Hogy azonban a rovartannak még sincs annyi mívelője, mint kivánatos volna, annak legfőbb oka, hogy a legtöbben visszariadnak azoktól a nehézségektől, melyekkel kezdetben találkoznak. A hazai irodalom elégtelensége, a sok nyelvű és drága szakirodalom, biztosan meghatározott összehasonlító gyüjtemények hiánya, mind megannyi áthághatatlan akadály a kezdő előtt, úgy hogy mihamar kedvét veszti.

A természeti tárgyak tanulmányozásában a legelső kérdés mindig az: hogy hívják

ezt, vagy azt, mi ennek vagy annak a neve? Ez ennek a tudománynak ábéczéje, melynek ismerete nélkül a természet nagy könyvében olvasni nem lehet. Pedig épen e kérdésnél akadnak fel a tanulmányozni akarók, erre a kérdésre várnak feleletet könyveiktől. S vajmi ritkán kapnak biztos választ.

Minden könyvnél, minden rajznál alaposabban tanít maga a természet, maga a természeti tárgy.

Ez igazságot szem előtt tartva oly módot választottunk a rovarok tanulmányozásának népszerűsítésére, mely bizonyára legalkalmasabb arra, hogy e tudományt mindenkinek hozzáférhetővé tegye. Nem könyvet kivánunk ezzel a természetkedvelő magyar közönség kezébe adni, hanem magát a tanulmányozandó tárgyat, a kész névvel ellátott rovargyüjteményt. Ez a legegyszerűbb és legjobb módszer a rovarok tanulmányozására. A »Magyar rovarvilág« folytatólagos sorozatokban (series vagy centuria) fog megjelenni. Minden sorozat 100 rovart tartalmaz, egy-egy fajból két példányt, ritkábbakból egy-egyet, alatta csinos etikettán a rovar neve s minden példányon a hely neve, a hol gyüjtetett. Az egyes sorozatok csinos, üvegfedelű 25×32 cm. méretű dobozokban, alul turfával bélelt fenékkel, hogy a rovartű akárhova beszurható legyen. Kiterjeszkedik a rovarok összes rendjére, bogarak, lepkék, méhek, darázsok, hangyák, legyek, szunyogok, sáskák, szitakötők, kérészek, poloskafélékre, tekintet nélkül nagyságukra vagy ritka voltukra; benne lesznek nem csupán maguk a kifejlett rovarok, hanem hernyóik, álczáik, bábjaik, károsított növényrészek, gubacsaik stb., úgy hogy belőle a rovarok biológiája is megtanulható.

Minden hatodik sorozat mellé rendszeres jegyzék lesz mellékelve, a rovar gyakori vagy ritkaságára, előfordulási helyére és idejére, tápláló növényére, kártékony vagy hasznos voltára stb. vonatkozó megjegyzésekkel. E jegyzék alapján az egész gyüjtemény tetszés szerint rendezhető akár szisztematikai sorrend, akár kártékony vagy hasznos voltuk vagy előfordulási helyük szerint.

Gyüjteménnyel biró iskolák és egyesek, ha meglevő rovarfajaik névsorát előzetesen beküldik, a »Magyar Rovarvilágnak« oly sorozatait kapják, melyekben a már birtokukban levő fajok elő nem fordulnak.

A »Magyar Rovarvilág« kiadása azonkivül, hogy a természetrajzi tudományok népszerűsítését előmozdítja, és a természetkedvelők régóta érzett szükségletének tesz eleget: fontos nevelési eszköz is. A serdülő ifjuságot a benne nyilatkozni kezdő nemesebb hajlamok önkéntelenül vonzzák a természet szépségei felé, s ha módjában áll, hogy kellő vezetés mellett a természeti tárgyak ismeretében előre haladhat, ebben kedves foglalkozását találja, mely elvonja őt olykor léha kedvtelésektől, a mikhez jobb hiányában fordul. A kész gyüjtemény felkölti és ébren tartja benne a természet kedvelését, lehetővé teszi, hogy a természettel való foglalkozást megszeresse, szabad idejét hasznosan és szellemi élvezettel tölthesse.

A természetrajz tanárai és muzeumok vezetői e vállalat útján biztosan meghatározott összehasonlító anyagra tesznek szert, mely biztos segédeszköz arra, hogy saját maguk, még pedig épen a vidékökön tenyésző rovarokból állíthassanak össze gyüjteményt.

A tanítványoknak és serdülő ifjuságnak alkalmat nyujt, hogy rovargyüjteményök minden darabját nevén nevezhessék, természetrajzi könyvekben utána olvasva, a természet ismeretében gyarapodjanak, a maguk gyüjtését kedves emlékül eltehessék, vagy intézetöknek igazán értékes gyüjteményt ajándékozhassanak.

Erdészek, gazdálkodók, kertészkedők, gyümölcstermesztők módot szereznek, hogy épen a nekik feltünő kártevő rovart megismerhessék.

A természettudományt kedvelő orvosoknak, gyógyszerészeknek, tanároknak, lelkészeknek stb. alkalmuk nyilik, hogy vidékök természetrajzi viszonyait biztos alapon kutathassák, az adatokat irodalmilag értékesíthessék, helyi gyüjtemények és muzeumok alapját megvethessék.

A »Magyar Rovarvilág« előfizetési ára, mivel főczél a rovarok ismeretének népszerűsítése s e szép tanulmánytárgynak mindenki részére hozzáférhetővé tétele, rendkivül olcsóra van szabva: 3 sorozat 10 frt, 6 sorozat 18 frt, 12 sorozat 30 frt.

Előfizetések és előjegyzések a »Magyar Rovarvilág« kiadójához, Rosonowsky Frigyes tanszerkészítőhöz (Budapest, II., Hunfalvy-utcza 4. és 6. sz.) intézendők.

(17.) »*A magyarországi madarak meghatározó könyve*« czimű munka van sajtó alatt, melyet Kohaut Rezső székesfővárosi tanár állított össze és Dr. Lendl Adolf tanszerkészítő intézete és preparatoriuma ad ki.

Nemcsak a hivatásszerű természettudós, hanem a természet minden barátja nagyon hasznos szolgálatot tehet a tudománynak, ha vidéke bár legigénytelenebbnek is látszó termékeit s lényeit figyelmére méltatja, összegyüjti s megőrzi, avagy észleleteivel együtt a szakférfiak rendelkezésére bocsátja. Ez volt az a lendítő rugó, mely a természettudományokat, nevezetesen az állattant oly csodás virágzásra juttatta Angliában s Németországban. Angliában s Németországban ezrekre megy a dilettáns természetbuvárok száma; ők hordják össze hangyaszorgalommal azt a tudományos kincset, mely a szakférfiak laboratoriumaiban a tudomány továbbfejlődésének megbecsülhetetlen alapköveit szolgáltatja.

Nálunk kevés még a dilettáns természetbuvár; az állattannak egy szakmája az, mely kiváltképen érdekli a nagy közönséget is, s mely a legtöbb és néha hivatott művelőre talál hazánkban is: ez az ornithológia. De bizonyára több művelője volna az ornithológiának is, ha a kedvelők kezében forogna olyan kis könyv, mely a dilettánst a kezdet nehézségeinek legyőzésében segíti, mely érdeklődése tárgyait, a madarakat megismerni és név szerint meghatározni tanítja.

Ilyen kis meghatározó munkára szükségünk van. Ezen kiván segíteni e rövid, csak ujjnyi vastag, ezért könnyen áttekinthető és könnyen használható munka, mely mindamellett valamennyi magyarországi madárfajra kiterjed és röviden, de jellemző sajátságaikról szól.

Berendezése olyan mint az általánosan elterjedt növényhatározóké; ha használjuk, mindig két ellentétellel van dolgunk, melyek egyike okvetetlenül reáillik a meghatározandó madárra; pontról pontra addig követjük tehát a szöveget, a míg a rövid leírásból reáismerünk a meghatározandó madárra és ezzel megtudjuk nevét is.

Terjedelme 240—260 oldal; alakja zsebkönyv; ára 2 frt. Megrendelhető Dr. L e n d l A d o l f tanszerkészítő intézetében (Budapest, II., Donáti-utcza 7. sz.)

KÉRDÉSEK.

(40.) A póstával küldök meghatározás végett három hernyót. Minden szőlőtőke körül 2—6 darab található 1—2 cm. mélyen a föld felszíne alatt. A tőkén magán csak egy példányt tudtam találni; ebből azt következtetem, hogy pusztításait éjjel teljesíti. Ezen pusztítást tegnap vettük először észre; ma már találtunk ugyanazon helyeken teljesen lerágott tőkéket, 20—25 cm. hosszú 3—6 mm. *vastag hajtások 8—12 fejlett szőlőfürttel részint teljesen leharapva, részint lerágott levelekkel.* Eddig nem találok más védelmet mint gyermekekkel a földet átkutatni s a hernyókat összeszedni. Háladatlan lassú munka, mert sok hernyó oly apró, hogy nehéz megtalálni. Mit lehetne ellenök tenni? B. L.

(41.) Hogyan lehet a tűlevelűfák leveleinek lehullását megakadályozni, ha herbarium számára száríttatnak; lehullnak a fiatal hajtások levelei is; timsós, langyos vízben való áztatás sem használ. T. L.

(42.) Mely művekben lehet a Linné szerkesztette növényóráról olvasni? T. L.

(43.) Mit kellene a rózsabimbókon nagy mennyiségben jelenkező, zöld színű élősdik ellen használni? F. E.

(44.) A Természettudományi Közlöny 296. füzetében közlött monsummanoi barlang csúz ellenes volta oly meggyőzően van fejtegetve, hogy több szenvedő embertárs óhajtana ott enyhülést szerezni, ha biztos volna benne, hogy még ma is meg van ilyes hatása. Igen lekötelezné a szenvedőket, a ki, közelebbről ismerős lévén, némi helyi tapasztalattal, avagy legalább a tudakozás megtevése végett címmel segítségül lenne. Gy. L.

(45.) Mi módon lehet a hangyákat a szobából legalaposabban kiirtani? R. T.

FELELETEK.

(12.) Magának a víznek nem lehet elektromos hatást tulajdonítani, de fémek közbenjárásával a víz, különösen ha sókat tartalmaz, mint az ásványvizek, galván elemek módjára igen gyönge elektromos áramot fejleszthet. E tekintetben azonban az ásványvizek nem különbözhetnek egymástól lényegesen s az olyan híresztelés, a milyet H. A. úr a gasteini fürdőről említ, csak a tájékozatlanok félrevezetését czélozhatja. Sch. A.

(15.) Az ilyen jelenséget nehéz az íróasztal mellől megmagyarázni. Alkalmasint a víz csak felülről hült erősebben, s a fagyással járó tágulás következtében a palaczkból lassan kiemelkedve, felső része megfagyott, mielőtt lecsuroghatott volna. Lehet-

séges az is, hogy a jelenség a jégnek képlékenységén alapszik, mely a nyomás okozta fagypontváltozással függ össze. Ez esetben a palaczkban fejlődő nyomás szoríthatta ki lassan-lassan a jégdugót, mely a folyton ismétlődő összefagyódás (regeláczió) következtében összefüggését megtartotta. Ezen folyamatnál lényeges, hogy a jég csak kevéssé legyen hidegebb 0 foknál, s nagyon megkönnyíti azon körülmény, mely a fennforgó esetben talán nincs kizárva, hogy a hőfok időközönként 0 fokig, esetleg talán még magasabbra is fölemelkedik. SCH. A.

(16.) Olyan szer nem ismeretes, melynek hozzáadása után a víz állandóan megtartaná a hőfokát; fagyását megnehezíteni azonban lehet pl. konyhasó, chlór calcium, kénsav, alkohol stb. hozzákeverésével. Egy kilogramm kristályos chlórcalcium ($CaCl_2+6\ H_2O$) 0·7 kg. vízzel keverve még -55^0-nál sem fagy meg. A tiszta vizet ugyan szintén lehűthetjük 0 fokon alul, egy izben -20^0-ig sikerült lehűtenem, anélkül, hogy megfagyott volna, azonban ez csak levegőmentes, rázkódásoktól megóvott vízzel sikerül. SCHULLER ALAJOS.

(31.) A kivirágzott falról a vakolat lehető tökéletesen leverendő; azután kátránynyal (melegen) bevonandó az illető falterület. Ha ez megszáradt, jófajta portlandczementtel bevakolandó. Mikor a portlandczement tökéletességre jutott, akkor a fal rendes színe többszörös meszeléssel helyreállítható. UJLAKI ISTVÁN.

(39.) A *friss szedésű* tojást 50—100-val kézi búzarostára kell rakni, zuhogó forrásban levő vízzel, gyorsan, szerteszéllyel mozgatva — úgy hogy egy helyre egyszerre nagy tömeg víz ne essék — leforrázni. A forró víz, természetesen, a rostán azonnal átszalad. Legjobb a rostát a konyha előtt az udvar földjére letenni. Ha a forrázás megtörtént, a tojást úgy a mint van, rostástól száraz, szellős padra (padlás) kell felvinni s ott 4—5 napig száradni engedni; ezután be kell rakni zab-, általában valami életnemű garmadába, úgy hogy minden tojás külön legyen, vagy gyékényből font közönséges köpűbe, vagy vékony falazatú fenyőfaládákba szintén zab- vagy más életnemű közzé.

Ez eljárás óvó hatása abban rejlik, hogy a tojáshéjon és a belső hártyán levő likacsok bizonyos változást szenvednek, ezenkivül a belső hártyára tapadó fehérjéből egy vékony, egyenletes alvatag réteg képződik, mely a levegőbejutást megakadályozza.

Ez az eltartási mód a nálunk tartott közönséges magyar tyúkok tojásaira nézve teljesen bevált. Több évi gyakorlat után bátran mondhatom ezt. Ez évi februárius hónapban például mult évi junius hónapban forrázott tojást használtunk, olyan állapotban, melyben a tojás bármely ételhez vagy süteményhez kifogástalanul alkalmas.

Száz tojáshoz 8—10 liter víz kell.

Nem friss szedésű tojással az eljárás nem sikerül. UJLAKI ISTVÁN.

(39.) Böckmann szerint a legegyszerűbb és legczélszerűbb tojáskonzerváló mód a *friss* tojásokat egyenként közönséges újságpapirosba göngyölni és lazán befedett ládába rakva *hűvös pinczébe* eltenni. Legjobb oly ládát venni, a melynek mérete $85\times30\times30$ czentiméter, és a mely közfalakkal négy rekeszre van osztva, úgy hogy minden rekeszbe kényelmesen lehet 100—100 tojást elhelyezni. A rekeszeknek az a jó oldaluk, hogy nem szükséges egyszerre 400 tojást elhelyezni, hanem százával rekeszenként, s így a fogyasztáskor azt a rekeszt kezdjük meg, a melybe először raktunk tojást. Az eljárás egyszerű, de csak úgy vezet czélhoz, ha feltétlenül *friss* tojást rakunk el.

Nagy városokban, a hol nem mindig juthatunk feltétlenül friss tojáshoz, s a hol nem mindig áll hűvös pincze rendelkezésre, ajánlatosabb a következő módszer: Vegyünk *káliumpermanganátot*, oldjuk fel vízben (egy késhegynyi elég két liter vízbe), s ebbe rakjuk a tojást úgy, hogy a folyadék teljesen ellepje. A tojásnak azonban egészen tisztának kell lenni, s ha nem volnának ilyenek, vízzel meg kell jól mosni. Egy óra mulva a tojásokat kiszedjük, jól megszárítjuk és tiszta selyempapirosba gondosan begöngyölve kosárba, vagy ládába rakjuk. Ha a kosarakat száraz és fagytól mentes helyre tesszük, a tojás 6—7 sőt több hónapig is megtartja frisseségét. Íze ezután is kellemes, nem mint a mészbe, vagy szecskába rakott tojásé. Nem kellemes oldala e módszernek, hogy a tojás héja barna, vagy barnássárga színűvé válik, a mi eladáskor esetleg akadályul szolgálhat. Koller Th. kipróbálta az utóbbi módszert és teljesen megfelelőnek és czélszerűnek találta, sőt megjegyzi még, hogy a konzervált tojás héja erősebb a másokénál és így a kezelése is könnyebb.

DR. A. S.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: Merkur május 20-ikán felső együttállásban van a Nappal; azontúl alkonycsillag a Bika és Ikrek csillagképében. — *Vénus* hajnalcsillag; a Halak és a Kos csillagképében tartózkodik. — *Mars* a Vízöntő csillagjai között éjfél körül kel. — *Jupiter*, mely most α és β Tauri között áll s az esti órában nyugszik, rohamosan közeledik a Nap felé; junius 4-ikén együttáll vele s ekkor, elmerülvén sugaraiban, láthatatlanná válik. — *Saturnus* α Virginistől északra áll, és majdnem egész éjjel látható. — *Uranus*

A csillagos ég junius 1-én este 11 órakor Budapesten.

közvetetlenül α Librae mellett keresendő; csak a korai reggeli órákban nyugszik.

Tünemények: A Hold május 16-ikán este 6^h-kor együttáll Saturnussal, este 8^h-kor födi α Virginist, 20-ikán délben elmegy α Scorpii elől, 28-ikán reggel 9^h-kor födi Marsot; 31-ikén este 10^h-kor együttállásban van Vénussal, junius 4-ikén reggel 2^h-kor Jupiterrel, 12-ikén este 10^h-kor Saturnussal és 13-ikán reggel 1^h-kor elfödi újra α Virginis elsőrendű csillagot.

KÖVESLIGETHY RADÓ.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	749·5	746·5	746·5	747·5	**2·5**	13·4	8·7	8·2	13·8	**1·0**	4·0	**3·6**	5·0	4·2	72	32	59	54
2	45·9	45·4	46·4	45·9	5·4	14·6	9·2	9·7	14·8	4·9	5·1	4·6	5·1	4·9	77	38	58	58
3	47·9	47·6	49·4	48·3	4·1	15·6	11·8	10·2	16·2	2·0	4·8	5·5	6·9	5·7	79	42	67	63
4	50·5	50·7	51·2	50·8	7·6	16·5	10·9	11·7	17·8	7·1	6·6	6·5	6·3	6·5	85	47	64	65
5	51·8	50·9	50·1	50·9	9·3	18·1	11·4	12·9	18·3	8·1	6·6	4·8	5·4	5·6	75	31	54	53
6	49·8	48·9	49·1	49·3	8·9	18·4	11·4	12·9	19·0	7·0	5·6	6·3	6·4	6·1	66	40	64	57
7	48·8	47·8	48·1	48·2	8·4	20·0	11·2	13·2	20·0	5·6	6·0	7·3	5·9	6·4	73	42	59	58
8	49·0	48·2	48·9	48·7	7·7	19·2	13·4	13·4	20·6	5·4	6·0	6·9	7·0	6·6	76	42	61	60
9	49·7	49·3	49·1	49·4	9·0	16·1	12·0	12·4	19·6	6·8	6·4	6·7	6·2	6·4	74	50	59	61
10	50·3	50·0	50·4	50·2	9·4	17·7	11·0	12·7	17·9	6·5	5·9	5·1	5·8	5·6	67	34	59	53
11	49·4	47·3	46·7	47·8	8·9	16·6	10·7	12·1	18·0	6·9	5·7	4·9	4·8	5·1	67	35	50	51
12	45·5	43·7	43·9	44·4	7·7	16·3	8·6	10·9	17·0	4·0	4·5	5·2	5·0	4·9	58	38	60	52
13	45·6	45·6	46·8	46·0	8·6	18·1	10·5	12·4	19·0	4·5	5·2	5·5	5·6	5·4	63	36	59	53
14	48·6	48·3	49·7	48·8	9·8	20·6	11·9	14·1	21·0	5·8	5·6	5·6	6·5	5·9	62	31	63	52
15	51·3	51·1	51·3	51·2	9·8	18·1	11·5	13·1	19·2	6·1	6·6	6·3	5 9	6·3	73	41	58	57
16	**52·2**	50·2	49·7	50·7	8·9	19·0	12·3	13·4	19·2	5·2	5·9	4·5	4·6	5·0	70	**27**	43	47
17	49·4	47·5	47·3	48·1	10·0	18·7	12·3	13·7	19·0	6·5	4·5	4·8	4 0	4·4	49	30	38	39
18	48·0	47·4	47·4	47·6	8·3	16·9	11·5	12·2	18·8	7·1	4·3	7·3	9·1	6·9	54	52	91	66
19	47·8	47·2	46·2	47·1	9·3	21·1	15·3	15·2	21·1	7·2	8·0	7·3	9·0	8·1	92	39	69	67
20	46·4	45·5	45·1	45·7	11·4	17·9	14·5	14·6	19·2	9·8	8·1	6·7	8·4	7·7	81	44	69	65
21	44·0	40·5	37·9	40·8	10·6	16·8	13·5	13·6	17·5	9·4	7·8	8·1	10·1	8·7	83	57	88	76
22	**37·5**	38·4	39·8	38·6	11·3	16·4	12·1	13·3	17·6	11·0	9·0	8·7	9·9	9·2	91	62	95	83
23	41·3	42·1	43·5	42·3	11·7	14·2	12·0	12·6	15·8	10·7	9·6	10·0	9·2	9·6	95	84	89	89
24	45·2	45·6	46·7	45·8	11·1	19·6	13·8	14·8	20·2	9·2	9·7	9·5	10·3	9·8	99	56	88	81
25	47·1	46·8	46·7	46·9	10·9	16·0	14·4	13·8	20·2	8·9	8·7	10·0	9·8	9·5	90	74	81	82
26	47·8	47·2	47·6	47·5	12·0	**21·7**	15·8	16·5	**22·1**	8·3	9·1	8·2	9·9	9·1	88	43	74	68
27	48·6	46·9	45·7	47·1	11·9	20·1	16·6	16·2	21·0	8·0	7·4	8·8	9·0	8·4	92	50	64	62
28	44·9	43·5	41·7	43·4	13·2	19·2	15·6	16·0	19·3	12·1	9·1	11·1	**11·6**	10·6	81	67	88	79
29	42·1	42·7	43·3	42·7	14·2	17·4	14·2	15·3	17·9	13·6	10·0	11·1	**11·6**	10·9	84	75	97	85
30	41·8	40·7	41·3	41·3	13·8	18·8	12·9	15·2	19·9	12·9	11·3	11·0	9·4	10·6	97	68	86	84
Közép	747·3	746·5	746·6	746·8	9·5	17·8	12·3	13·2	18·7	7·4	6·7	6·8	7·2	6·9	74	45	66	62

3-án d. u. 6h—7h és 9h—10h ●. — 9-én d. u. 1h néhány dörgés és villámlás esőnyommal. — 15-én d. e. ½10h esőnyom. — 18-án d. u. 6h—7h esett. — 19-én éjjel esett. — 21-én este 8h-tól erős zápor ⌈≤ 11h-ig. — 22-én d. u. 5—½7h-ig esett. — 23-án d. e. 10h, d. u. 1h-tól este 10h-ig ●; d. u. néhány dörgés. — 24-én este 6h kis eső; este W-ben ≤. — 25-én d. u. 1h rövid záporeső néhány dörgéssel; este ≤ E-ben. — 28-án d. u. 6h-tól este és éjjel ●. — 29-én reggel 8h—10h-ig; d. u. 5h-tól este és éjjel ●. — 30-án d. u. 6h ⌈≤ záporesővel; 9h után ● és ≤ E és W-ben.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW¹	N¹	NE¹	2	9	8	6·3	0	1		7°57·0′	8° 4·0′	7°58·0′	2·1023	2·1016	2·1052
2	NE¹	SE¹	—⁰	10	8	0	6·0	0	2		52·8	6·2	58·8	50	44	68
3	—⁰	E¹	W¹	1	6	10●	5·7	0	3	5·2 ●	54·9	5·9	57·1	63	47	63
4	—⁰	NE¹	W¹	10	4	2	5·3	0	2		56·0	7·5	59·1	71	47	62
5	SW¹	NE²	SW¹	10	8	1	6·3	0	1		55·9	7·4	59·8	64	54	64
6	NE¹	NE¹	SW¹	2	3	0	1·7	0	2		54·4	7·5	51·1	56	53	61
7	SW¹	E¹	SW¹	1	1	0	0·7	0	3		54·9	10·3	53·6	64	62	96
8	SW¹	SE¹	SE¹	0	4	1	1·7	0	4		54·7	8·4	59·1	56	54	52
9	SW¹	—⁰	SW¹	1	6	8	5·0	0	6	ny. ●⌈	54·8	10·5	59·1	62	54	70
10	N¹	N²	NE¹	0	2	1	1·0	0	5		54·6	7·2	59·1	53	50	72
11	NW¹	N¹	W¹	3	5	1	3·0	2	7		54·7	8·1	59·3	72	45	78
12	N¹	SE¹	SW¹	0	3	0	1·0	0	1		54·1	7·4	58·6	93	60	77
13	N¹	SE¹	SW¹	4	6	0	3·3	0	7		57·4	5·4	56·3	64	22	30
14	NW¹	—⁰	W¹	0	7	7	4·7	0	0		55·4	5·0	58·1	60	46	74
15	N¹	NE¹	SW¹	1	4	0	1·7	0	0	ny. ●	53·8	4·7	59·2	67	54	72
16	NE¹	SE³	S³	0	1	4	1·7	0	3		53·6	5·2	59·1	64	54	80
17	SE¹	SE⁴	S¹	2	4	3	3·0	2	1		56·3	14·8	49·9	81	71	28
18	E¹	SE²	—⁰	7	7	6	6·7	0	8	2·6 ●	57·2	4·3	57·7	08	04	33
19	—⁰	SE³	S¹	0	6	10	5·3	3	0	1·7 ●	53·4	5·3	56·4	31	36	47
20	W¹	SW¹	—⁰	2	6	10	6·0	10	0		52·7	5·3	55·2	37	38	52
21	NE¹	NE⁴	SE¹	10	7	10●	9·0	0	4	13·3 ●⌈	54·1	6·4	57·4	38	42	59
22	NE¹	SE¹	S¹	9	9	4	7·3	0	10	2·3 ●	57·6	6·1	57·7	47	18	40
23	SW¹	N¹	—⁰	10	10●	10●	10·0	0	0	15·7 ●⌈	53·5	4·4	58·0	36	32	48
24	W¹	S¹	—⁰	9	4	6≤	6·3	0	0	0·1 ● ≤	55·1	5·3	56·2	54	25	53
25	N¹	W¹	—⁰	4	6	2≤	4·0	0	6	0·5 ●⌈≤	56·7	7·3	57·8	53	25	49
26	NE¹	NW²	E²	0	4	0	1·3	0	5		53·2	5·9	58·8	44	43	53
27	E¹	SE²	E¹	0	3	0	1·0	0	3		55·1	4·9	58·4	51	58	56
28	—⁰	E²	NE¹	9	8	10●	9·0	0	3	3·3 ●	54·4	5·5	59·1	45	56	74
29	E²	SE³	NE¹	10	10	10●	10·0	0	0	16·7 ●	53·1	9·3	52·5	59	84	53
30	NE¹	NE³	W²	10●	7	8	8·3	0	7	6·4 ●⌈≤	51·3	5·2	55·8	67	57	42
Közép	0·9	1·5	0·9	4·1	5·4	4·3	4·6	0·5	3·0	67·8	7°54·8′	8° 6·7′	7°57·2′	2·1054	2·1045	2·1059

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 11; a viharos nap nem volt.

A szélirányok eloszlása: N 9 NE 17 E 8 SE 14 S 5 SW 13 W 8 NW 4 Szélcsend. 12

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌈≤, villogás ≤, ónos eső ∾, harmat ⌒, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, ←■ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. JUNIUS 298. FÜZET.

A sulyom pusztuló félben.

A sulyom (Trapa L.) azok közé a gyümölcsök közé tartozik, melyeket a természet magától, az ember fáradozása nélkül termel, még pedig álló vizekben. Ehető, jobbfajta gyümölcs vizekben ritkábban terem. A sulyom ős növénytípus, régesrégi gyümölcs; már a geológiai harmadkorból ismeretes. A svájczi meg a krajnai czölöpépítkezésekben, valamint a tőzeg rétegeiben is, Areschoug[1] szerint *subfossilis* alakban, sokat, itt-ott egész rakást találtak és találnak belőle.[2]

Az ősemberiség, különösen az őshalász nép, a ki a sulyom keményhéjas magvához könnyen hozzá tudott férni, abban a régi időben, a midőn még a mai lapályokat több víz borította, a midőn a földet még annyira nem lehetett gyümölcsöztetni, mint a minő mértékben az ember ma teremni kényszeríti, a sulyommal meg az alföldi böngyölével[3] sokáig táplálkozott. Ellenben a vízi állatoknak a két vagy négy szúrós tülök fegyverezte gyümölcs beléhez hozzáférni és vele lakmározni bajosabb.

A sulyomnak tulajdonképen a lisztes magva az ehető természetes csemege.[4] A gyümölcs (nuces tribuli aquatici, castanea vel nux aquatica) kemény héja ehetetlen, mint a szelid gesztenyéé. A sulyom magbele gesztenyeízű, azért nyersen, sütve vagy megfőzve, enni szokás, sőt lisztnek is megőrölik és kenyeret sütnek belőle. A hol pedig még a sulyom bőségben terem, vagy valamikor sok termett, a hízó sertésnek is odaadják, mint Hevesen a dinnyét, vagy Szlavóniában a szelid gesztenyét mai nap is. Néhol a sulymot a sertés jószág hizlalására termesztik is.[5]

[1] Areschoug, On Trapa natans, Journal of botany 1873. 239—246., Botan. Jahresbericht 1873 617. l.

[2] Jäggi J., Die Wassernuss, Trapa natans und der Tribulus der Alten. (Zürich, 1883) 25. l. Terjedelmesebb ismertetése Aschersonn-tól a Botan. Centralblatt 1884 (V. évf.) 17. köt. 242—49 l. jelent meg; v. ö. ott a 417—18. l. is.

[3] Term. tud. Közlöny 1889. évf. 293. l. Én »*böndő*« alakját hallottam.

[4] Diószegi és Fazekas a Trapa natanst csemege sulyomnak nevezik.

[5] Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde II. (1885) köt. 222. l.

A sulyom az ősi belvizeknek nevezetes növénye lehetett. Ma inkább az álló vizekben, kiöntésekben, a vizek holt ágaiban stb. maradt fenn. Mint vízi terméket,. a lotofágusoknak[1] ma délázsiai lótuszvirága, vagyis a hinduk szent padmája (*Nelumbium speciosum* Willd., *Nymphaea nelumbo* L.) után kell helyeznünk, csakhogy Európának a *Trapa natans*-sal sem a szépségből, sem a jóságból nem jutott annyi, mint az igazi lótuszrózsával vagyis *Nelumbó*-val Tourn. (*Nelumbium* Juss.) Kelet-India népének. Mind annak a szépnek és jónak, a mely az ókor Kanaánjának déli és dústermékű tájain terem, Európában is megvan a maga helyettesítője, de rendesen törpült vagy, hogy úgy mondjam, elfanyarodott formájában. A *Nelumbo nucifera* Gärtn., melyet Herodotus a *Nilus liliomá*-nak vagy *Nilus rózsájá*-nak, Theophrastus meg a római írók pedig *egyiptomi bab*-nak (*Faba Aegyptiaca*) neveztek,[2] földbeli lisztartalmú tőkéjével, valamint mogyorónagyságú, babforma s a gyümölcsnek szivacsos vaczokjában nyugvó magvaival táplálta India, sőt egy időben Egyiptom népét is. A lótuszbab t. i. jóízű, nyersen, főzve vagy sütve ehető. Ezért a nelumbórózsát Ázsia trópusi és Afrika keleti vidékein mint eleségnövényt termesztik is.[3] Ilyen őseleség a sulyom is.

Ázsiának klasszikus földje azonban nemcsak a tündérrózsafélékből nyújt nevezetesebb vízi csemegét, hanem egyenesen a *Trapa* L. génuszából is. A *Tr. bicornis* L. (kéttülkös sulyom, tüskés vagy szúrós dió) gyümölcse Khínában a mienknél jóval nagyobb és jobb ízű, a bika fejéhez hasonló. Khína népe *ling*-nek nevezi, az álló vizekből töméntelent gyűjt és különféle ételnek készíti. Nyersen is eszik, lisztnek őrölik, pépnek főzik, buzaliszthez is keverik. A *Tr. bispinosa* Roxb. keletindiai ; gyümölcsét minden piaczon árulják.

A sulyomnak ez a nagy gyümölcse is bizonyítéka annak, hogy Ázsia déli és keleti tája a nemesebb gyümölcsfajtáknak (narancs, mangószilva, mangosztana stb.) keletkező avagy fennmaradó helye. Európában a sulyom már jóval kisebb, észak felé pedig még kisebb,

[1] A lotofágusok, mások szerint, Afrika északi részén, fák és cserjék húsos és édes gyümölcsével táplálkoztak. Ilyen a *Zizyphus Lotus* Lam., a *Z. spina Christi* Willd., továbbá a *Diospyros Lotus* L. (*Faba Graeca* Plin., Isten búzája, datolyaszilva, lótuszbogyó, vad francziafa. A *Lotus* L. mint kerepfű meg a *Melilotus* Tourn. (somkóró, dutkóró, bucskóró, butykóró) takarmányfüvünk.

[2] Linné-nek, ha az ókorbeli népek művelődéstörténetére figyel, a *Nelumbo nucifera*-t kellett volna *Nymphaea* vagyis *Nelumbo Lotus*-nak neveznie, mert ez a növény az ókorbeliek igazi tápláló lótusza. Linné azonban a kevésbbé hasznavehető ceyloni tündérrózsát nevezte *Nymphea Lotus*-nak, a melyet később Willdenow, a Species plantarum II. kötetének 1154. l. *Nymphea pubescens* néven ismertetett, sőt Linné ezt az *Alpino Lotus Aegyptiá*-jával *(N. Aegyptia)* is összefoglalta.

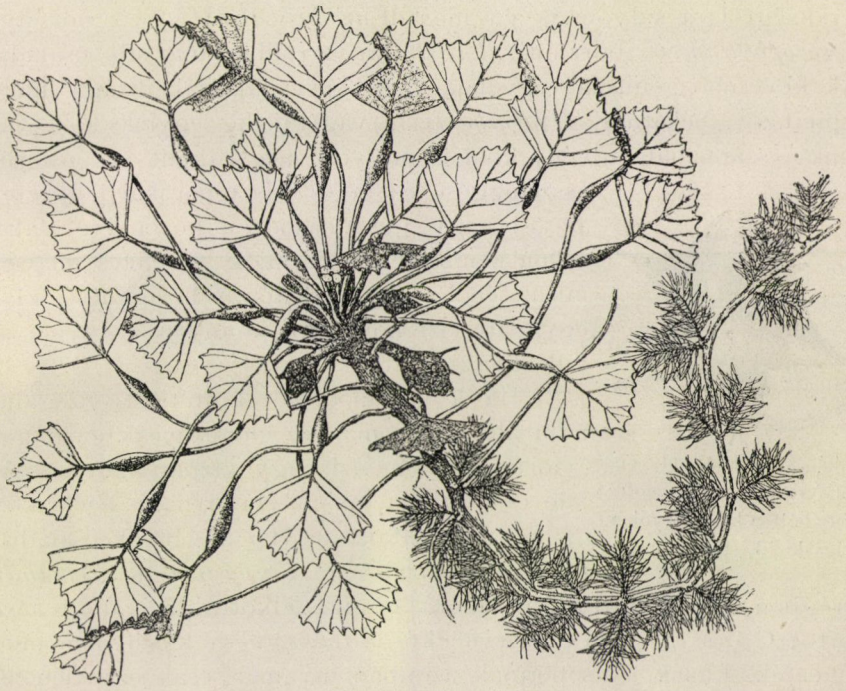
[3] Leunis id. h. 463. l.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM Élettani Intézetének Könyvtára

pl. a *Trapa glaberrima* Wahlenb.[1] (*Tr. conocarpa* Aresch. 1873). Ellenben a tőzegben talált őssulyom nagyobb mint a mai *Trapa natans* termése.

A sulyom különben morfológiailag, növénygeografiailag és palaeontológiailag, sőt orvosi és művelődéstörténeti szempontból is nagyon nevezetes ősvilági növény (1. kép).

Morfológiailag nevezetes a sulyom, hogy különben kétszikű termete és bélyegei ellenére is egyszikűnek látszik, sőt Hofmeister és Čelakovský egyenesen egyszikűnek mondja. Kerner (Pflanzen-



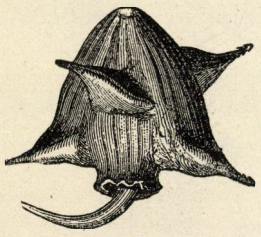
1. kép. Sulyom-növény (kisebbítve) a felfuvódott levélnyéllel, jobbra az uszó gyökerekkel, középtájon a virággal meg a fejledező gyümölccsel.

leben I. 569. l.) és Raimann szerint a sulyom kétféle-, vagyis felemás-szikű (planta heterocotylea); az egyik szik pikkelynemű, a másik vastag és liszttartalmú, s csírázáskor sem bujik ki a gyümölcs héjából. Fő-gyökere nincs, csak mellékgyökere van. Csírázásakor a gyököcskéje fölfelé ágaskodik és növekedik (2. kép). *Álheterophylliája* van, mert a vízbe merült vékony sallangjait, melyeket azelőtt levélnek tartottak, ma gyökérnek tekintik, de Jäggi szerint a vízben levő száron apró szálas, épszélű átellenes levelek is vannak, csakhogy nagyon hamar

[1] Fl. Svecica I. (1826) 100. l.

lehullnak, virágzáskor már nem láthatók. Említésre méltó, hogy a vízi növények a növényosztály rendes habitusától nagyon eltérők, vagy az egy- és kétszikű bélyegek elmosódnak rajtok. Az egyszikű békatutaj is a kétszikű *Limnanthenum* Gm. termetével jelenik meg, az egyszikű gyékény pedig kétszikű karógyökérrel csírázik.

A sulyom szisztematikai árvasága és multja. A mióta Földünk kontinense lassanként, de jobban-jobban szárad, a vízi növények kisebb-nagyobb mértékben pusztultak, sőt most, a földmívelés nagyfokú terjeszkedésével, szemünk láttára töméntelenül pusztulnak. Sok vízi növénycsalád vagy család tagja eltünhetett már így a földkerekségről; a sulyom is így maradt *árván szakadt*. A vízi növények (*Ceratophyllum* = borzhínár, *Callitriche* = csillaghínár stb.) családjainak kevesebb génusza vagy faja vagy épen fajaszakadtsága (monotypicitas = békatutaj, *Hydrocharis* L.) vagy pedig egymás közt, valamint a szárazföldi növényekkel is nagyon megszakadt rokonságbeli összefüggése és kétes szisztematikai helyzete is az ősi nagy pusztulásból, a közbe eső alakok, rokon nemzetségek és fajok tökéletes megsemmisüléséből magyarázható. A húsosabb és kivált egynyári vízi növények könnyen és nyom nélkül elpusztulhatnak.



2. kép. A csírázó sulyom; lent (eredetileg a gyümölcs csúcsából) a kibuvó gyökér felágaskodik (Kerner után).

Ha a sulymot e tekintetben vizsgáljuk, mint alcsaládot majd az Onagraceák gazdagabb (330 faj) és sok vízi vagy vízparti fajt is számláló csoportjába, majd a Halorrhagis-félék[1] közzé (85 faj), mint általában vízi növények családjába helyezik. Link[2] a *Trapá*-nak a *Tetrandria* seregben *Hydrocaryes* (vízi diók) rendjét alkotta. Ugyanezt a csoportot Cosson és Germain[3] később *Trapeae*-nak (sulyomneműek) nevezték. Ennek a csoportnak azonban ma már csak egyetlen egy élő génusza van. Ásatag génusza vagy rokonsága a sulyomnak nincs.

Engler és Prantl »Die natürlichen Pflanzenfamilien« című legújabb (1893, 96. Lief.) munkájában, a 223—26. l. Raimann Rudolf a sulymot a fentebb említett szisztematikai alárendeltségtől tökéletesen függetleníti, s az egyetlen génuszból *Hydrocaryaceae* önálló növénycsaládot alkot.

A sulyom rokontalan génuszának Európa, Ázsia, Szibéria és Afrika vizeiben hét élő faja van. Eddig már három kihalt fajját is

[1] Halorrhagidaceae. Ezt a családot Hazslinszky »Éjszaki Magyarhon viránya« című munkájának 89. l. *tengerfürtfélék*-nek (hals = tenger, rhax — rhagos = fürt) nevezi.

[2] Enumeratio plant. horti botan. Berolin. I (1821) 141. l.

[3] Flora Paris. 194. l.

földerítették,[1] e közül a *Tr. borealis* Heer, mint őssulyom, az ó- és újvilági ősvegetácziót összekapcsolja, mert Szibériában meg Amerikának Alaska félszigetén is egyaránt találták. Az egyetlen egy génusz, a hét élő és három kihalt faj s néhány eltérő fajváltozék a nagyszerű megfogyatkozást elegendő módon megvilágosítja, mert az alig képzelhető, hogy valaha a *Hydrocaryes*-csoport több- és változatosabb-tagú nem lett volna, kivált ha az amerikai egyetlen ásatag termőhelyet is figyelemre méltatjuk, a hol különben most sulyom nem terem.

A sulyomnak, mert egymagát sulyomféléknek nem is nagyon mondhatjuk, nem most van a delelő kora; sőt inkább határozottan lejáró félben van, s a sulyomról gyakran olvashatjuk, hogy kihaló félben levő növény.[2] Az európai sulyom szemlátomást pusztul. A *Trapa Verbanensis* ma csak néhány olasz tóból ismeretes, a *Tr. natans* pusztulásáról pedig, sőt Smolandia és Vestrogothia *Tr. glaberrima*-járól is, alig van Európa országainak flórája vagy florisztikai czikkje, a mely szomorú hírt ne közölne.

Mai ismeretünk szerint a sulyom a geológia harmadkorában jelenik meg. Az ős sulymok mind kéttülkösek, sőt a ma élő fajok nagyobb száma (4) is kéttülkös. A négytülkös faj Európában, a negyedkori földrétegben tünik elő, még pedig a *Tr. natans* var. *bituberculata* Heer Portugalliában az *Elephas meridionalis* társaságban, Angolországban pedig a *Tr. natans* Norfolk partján a praeglacialis rétegekben. A *Tr. natans* tehát, mint látni, már a jégkorszak előtt élt Európában. A postglacialis rétegekben, a tőzegben Európa északi tájain több helyen találták.[3] A sulyomnak kemény és a korhadásnak ellenálló héját Nathorst és Carlson[4] Svédországnak olyan tavában is lelték, a melyben a sulyom ma már vagy nem él, vagy egészen megritkult. A sulymot e tavak fenekének iszapjából halászták ki. A *Trapa natans* itt gyakran a fehér tündérrózsával élt együtt, azért, a hol ma a *Nymphaea alba* sulyom nélkül él, czélszerű lenne a fenéken sulyommaradékot kutatni.

Az élő négy, kéttülkös *Trapa* közül a *Tr. bicornis* L., *Tr. bispinosa* Roxb. és *Tr. Cochinchinensis* Lour. Kelet-India és China növénye,[5] a *Tr. Verbanensis* olasz faj és kiválóan a Lago maggiore

[1] Schimper, Traité de paléontologie végétale III. (1874) 300. l.

[2] Zacharias, Die Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers, 1891 116. l. (F. Ludwig, Zur Biologie der phanerogamischen Süsswasserflora).

[3] Nathorst A. G., Botan. Centralblatt V. évf. (1884), 18. köt. 275. l.

[4] U. i. 1886 27. köt. 272. l.

[5] De Candolle Prodromusának 3. köt. 63. l. öt fajt ismertet. Ehhez járul az újabb *Tr. Verbanensis* meg a *Tr. glaberrima*.

tó jelleme. Négytülkös faj csak három él; a *Tr. glaberrima* Wahlenb., meg a *Tr. natans* L. európai; a *Tr. quadrispinosa* Roxb. keletindiai. Valamennyi élő Trapa-faj édesvizi, a *Tr. natans*-ról csak *Matthiolus* jegyzi fel (1559), hogy tengerben is él. Mai vegetácziójok czentruma Ázsiának délkeleti vizei. Ott három faj kéttülkös, két faj négytülkös sulyom nő, Európában pedig egy faj a kéttülkös és két faj a négytülkös.

Európa tehát nemcsak a sulyomgyümölcs nagyságát és jobb ízét, de a fajok számát tekintve is hátra marad Ázsiától, de a gyümölcs alakjának mind a két típusa megvan itt is. A fosszilis maradványok alapján ősibb lehet a kétszarvú típus, mint a négyszarvú, s a Schimper idézett munkájában a CIII. táblán és 30., 31. rajzzal előtüntetett *Trapa borealis* Heer nagyon hasonlít az élő scaniai *Trapa conocarpá*-hoz.

Minthogy Európában a *Trapá*-nak három faja (*Tr. natans*, *Tr. glaberrima* és *Tr. Verbanensis*), s az elsőnek több fajváltozéka (311—17. l.) él ma is; minthogy továbbá Sziléziából és Svédországból két ásatag faj (*Tr. Silesiaca* és *Tr. bifrons* Goepp.) is ismeretes, sőt a *Trapa natans* ásatag és tőzegföldi példányaira is támaszkodva állíthatjuk, hogy Európában valaha gazdagabb és egyenletesebb sulyomvegetáczió volt. Ellenben nem csatlakozhatunk Engler-nek[1] ahhoz a nézetéhez, hogy a sulyom a mediterrán vidéken bizonyos tekintetben idegen elem lenne. Hiszen Kovács Gyula,[2] Hazslinszky[3] stb. ősnövénytani kutatásaiból tudjuk, hogy hazánkban sok olyan ősnövénymaradék van, a melynek rokonai ma az élő Trapák vegetácziójának czentruma felé vagy körül élnek.

Nevezetes sulyomvegetácziónak kellett lenni hazánk nagy medenczéinek ősvizeiben is. Képzelhetjük ezt a hazai sulyomnak egykoron töménytelen számából, valamint abból a mennyiségből is, a mely a Tiszaháton, Bodrogközben stb. még mostanában is terem. A mély tenger vizében bajosan élt, hanem élhetett a sekélyebb öblökben, vagy a későbbi sekély vízmaradékban, s nagyobb medenczéink környékén még ma is mindenütt terem, vagy megvannak a nem régi nyomai.

Rónaságunk fölött, a hol ma az arany-búzakalász reng, valaha tömérdek sulyom hullámzott. Ascherson (i. h. 249. l.) valószinűnek gondolja, hogy a jégkorszak után a Fekete- és Kaspi-tenger vidékéről, természetes úton-módon terjedt el Európa középtájain, tehát hazánk-

[1] Versuch einer Entwickelungsgeschichte des Pflanzenreichs, I. köt. 47—48. l.

[2] Erdőbényei ásatag virány (Pest 1856), Tállyai ásatag virány (u. i. 1856).

[3] Hegyalja harmadkori viránya. Mathem. és természettud. Közlemények, IV. köt. (1866) 133 stb. l.

ban is; Areschoug is a Kaukázus vidékéről valónak gyanítja, de ez természetesen nem zárja ki, hogy néhol ne ültethették volna. Ha a sulyomnak északibb termőhelyeit gyanusnak és mesterségesnek gondolják is; hazánkban, hol az Alföldről a tengervíz aránylag még nem olyan nagyon régen vonúlt le, a sulyom eredetiségéhez, egykori töméntelen száma alapján, kétség alig férhet. Hozzánk bizonyosan senki se ültette, de innen vihették feljebb Európába. Én csak azt csodálom, hogy idáig hazánkban a sulyomnak ásatag maradványa ismeretlen, holott épen Tokaj és Erdőbénye vidékéről, a merre a sulyom ma is gyakori, jól feldolgozott ősnövénytani munkáink vannak. Lehetséges, hogy nálunk a sulyomnak mint ma is élő lénynek megkövesedésére az idő még aránylag rövid, vagy nem volt alkalma a kövülésnek, vagy pedig ma-holnap még találni fogják hazánk területén is. Különben az egynyári és húsos növény nyom nélkül hamar elpusztul, ezért nehezebben kövesedhetik.

Az őskorban, midőn még nagyobb vizek lebegtek Európának egyes darabjain, a sulymot termeszteni nem volt szükséges; a czölöpkorszakbeli ember talált belőle eleget. Minthogy azonban a czölöpépítkezés termesztett növényei Egyiptommal meg a mediterrán vidékkel bizonyos kapcsolatban vannak, s minthogy Egyiptomban a sulymot már a legrégibb korban ették, lehetséges Jäggi szerint, hogy némely helyre a sulyom már az ősemberrel jutott. A szélesebb körű elterjedést természetesen valaminek kellett megindítani és folytatni, csakhogy ennek oly ősréginek kell lenni, hogy a sulymot Európában jogos polgárnak tekinthetjük. Mint orvosi, szimpatikus és eleségszert pedig a história idejében az orvosságtárosok ültethették és terjesztették, mint az indiai a kálmosgyökeret. Belgiumban itt-ott még ma is termesztik.

A sulyom gyümölcsének fegyverkezése. A sulyom azonban a csemegéjét nem akárkinek kínálja vagy adja oda. Gyümölcsének a héja t. i. kemény, továbbá rajta a maradandó kehely kemény tövisszarvakká nő ki, még pedig a *Trapa natans*-é keresztező irányban négy tülökké alakul. Ilyen fegyverzettel védekezik a sulyom a vízi állatok ellen, ezért némely helyen, bántatlanul töméntelen terem, sőt az aránylag nehéz gyümölcs nem is marad csalogatónak a víz szinén, hanem lemerül.

A régi floristák a sulyomról azt terjesztették, hogy a régiek a sulymot *tribulus*-nak arról a vastövisről, vastőrről vagy lábcsapdáról (Fussangel) nevezték el, a mely vaseszközt a régiek háború idején az ostromolt hely körül a fűbe hánytak el, hogy az ellenség vagy a paripája lábát megsebesítse. Ezt a vasgépezetet a görögök *tribolos*-nak, a rómaiak pedig *tribulus*-nak nevezték. Némely botani-

kus meg, pl. Bauhinius[1] megfordítva és hihetőleg helyesebben azt írja, hogy a régiek e vashorogjának feltalálására a képet, valamint a nevet is magának a sulyomnak sajátságos tőrös fegyverzete nyujtotta. Ily értelemben nevezik a magyar szótárak a »Fussangel«-t *vas-sulyom*-nak.[2] Valóban a sulyom gyümölcstövise, ha sok van a vízfenék sarában, a fürdő, halászó vagy átgázoló ember mezitlábát fájdalmasan megsebezheti, ezért a keszthelyi halász a *Trapa natans*-t istennyilának (Isten nyila)[3] vagy *bökös hinár*-nak is nevezi. Billerbeck[4] szava szerint a nem könnyen rothadó sulyomhéj tövisei miatt a tavat nehéz tőle megtisztítani.

Jäggi szerint a *tribuli* nevű vassulyom ideájára nem a sulyom szolgáltatott képet, hanem e gépezet neve szállott át később a sulyomra. Ezt Jäggi abból következteti, hogy a tribulusban eredetileg a hármas szám fogalma rejlik. Tribolos mint melléknév értelme: *háromcsúcsos*, mint főnév (ἄχων τρίβολος) eredetileg háromcsúcsos szigonyféle fogó vagy gyilkoló-eszköz volt, a középső csúcs felfelé, a másik kettő hátrafelé irányulván. Minden népnek legelső kulturai ébredéséből ismeretes ilyen egy-, két-, három- vagy többcsúcsos és tőrös vető vagy fogó gépezet, ellenben sulyom nem mindenütt terem, hogy ily horogszerkezetnek a mintáját a sulyom fegyverzetéről akármely nép kölcsönözhette volna. Ezenfelül a sulyom gyümölcsének két vagy négy tőre van, háromtőrű soha sem.[5] Később tribulusnak másforma fegyvert is neveztek.

Bizonyos azonban, hogy némely növényalak az embert eszközeinek megteremtésére tanította; a növényalakokat az ember művein most is gyakran utánozza. A sulyom fegyverzete kétségtelenül sajátságos és tanulságos, ilyen tőrféle készülék előállítására czélszerű mintaképül szolgálhatott, vagy szolgálhat ma is, mint a lopótök vagy a Nepenthes levélkancsója a borszívó, illetőleg vizes kancsó szerkezetét szépen ábrázolja. Ilyen a Vénus légycsapója valamint az enyveske (Viscaria Röhl) szára is. Ascherson (i. h. 246. l.) régebbi hallomásából azt is elmondja, hogy a sulymot városok és várak védő

[1] Hist. plant. Ebroduni 1651. »ad huius nucis similitudinem dicti sunt tribuli machinae ferreae, aculeatae.«

[2] Linné a *Trapa* nevet szintén a franczia Chausse-trape (rókavas, vastőr) szóból latinosította. Linné előtt Tournefort a sulymot *Tribuloides*-nek nevezte.

[3] Hasonló névtalálkozás a szintén szúrós és vízi *Naias marina* γ fajtájának »*flagellum Christi*« (Krisztus ostora) neve is (Linné, Species plantarum. Első kiadás. (1753, 1015. l.)

[4] Flora Classica 34. l.

[5] Jäggi id. h. 14. l.

sánczába is ültették, hogy a gyümölcse az ember vagy a ló átgázolását megnehezítse.[1]

Minden esetre nevezetes az is, hogy a sulyom gyümölcse módjára más vízi fű gyümölcse is szokott fegyverkezni, pl. a *Ceratophyllum* L. vagyis a borzhinár. A *C. Haynaldianum* Borb. gyümölcsének az egész felszine csupa apró tüske, a kalocsai *C. pentacanthum* Haynald gyümölcsén öt, a *C. demersum*-én pedig három erős tüske van. Itt említhető a *Naias maior* (tüskésfű) levéltövise, mely Keszthelyen a sulyommal együtt nő, valamint a vízparti farkasnyilfű (Bidens L.) gyümölcsének szúrója (pappus) is.

A sulyom, mint sok más vízi növény, gyakran nem hoz gyümölcsöt, hanem sarjakról, vegetativ módon gyarapodik, mint pl. a a *Ceratophyllum* vagy az átokhinár. Ha a vízi fű némelykor gyümölcsözik vagy olykor-olykor kevés gyümölcsöt érlel, kell hogy ez erős tőrökkel legyen védelmezve, hogy még ha a vízi állat bekapná is, a gyümölcs fegyverzete megmentse az elpusztulástól, vagyis hogy az a kevés gyümölcs annál jobban fennmaradhasson.

A *Trapa natans mint eleség.* A sulyomnak mint óvilági növénynek, leginkább a *Trapa natans* L. nevű faja szerepel az ember művelődéstörténetében (lásd az első rajzon a termetbeli képét).[2] A régiek *Tribulus aquaticus*-nak vagy *tribolosz enydrosz*-nak hitták. Mostanában vagy nem régiben elszórva csaknem egész Európában nőtt, de leginkább a déli és középtájakon, tehát hazánk medenczéinek vízmaradékában is. Európa három déli félszigetének legdélibb tájain nem terem. Oroszország közép- és déli tájain, Kaukázus mellékén, Szibériában egész az Amurig, Perzsia északi részén, Afrikában a Nilus mellékén, sőt Afrikának mérsékelt és forró övén is terem. Svédországban, noha ott még néhol most is terem, már ásatagon is találták.[3]

A *Trapa natans*, mint déli növény, leginkább langyos, álló vagy csendes, sáros- vagy iszaposfenekű vizekben szeret tanyázni, de a lassú folyókban és patakokban is megterem, péld. a Zala vizében Keszthely mellett, Csap mellett a Laborcz folyónak Bisztra nevű ágában,[4] a Tarnában (Tauscher!) meg a Boldvában (Herman O.) Borsodmegyében (lásd még a 310. lapon is).

[1] Ascherson szerint tribola a mediterran vidéken, keleten, Afrika északi részén és Spanyolországban ma is használatos cséplőkészülék neve. V. ö. Jäggi, Botan. Centralbl. 1885, 17. köt. 418. l.

[2] Engler és Prantl i. h. 224. l. is tanulságos biológiai képe van.

[3] U. i. 225—26. l.

[4] Dietz S., Term. tud. Közlöny 1892. 557. l.

E sulyom gesztenyeízű magbele majd mogyorónyi nagyságú, majd nagyobb is lehet. Hogy a régiek éltek vele, Dioskorides és Plinius munkáiból tudjuk. A Nilus, valamint a thrácziai Strymon vize melléken a nép a sulyommal táplálkozott,[1] nagyon édes kenyeret sütöttek belőle, a mely a hasat is lohasztotta, levelével pedig a lovat etették.[2] Olaszországban, hol a sulyom helyenként gyakori, szintén táplálkozott a nép vele. Matthiolus, olasz botanikus és császári orvos, a XVI. század első felében, a Dioskorides munkájához kiadott Commentarii-jában elmondja, hogy a sulyom főleg Mantua és Ferrara körül gyakori. Velenczébe a piaczra hordják, *vízi gesztenyé*-nek (castanea aquatica) híják, és ép úgy fogyasztják, mint a gesztenyét. Sőt szűk időben a nép meg is őröli, kenyeret süt belőle, mint valóban még ma is a szelid gesztenyéből. Mások a parázsban megsütik és ebéd után mint csemegét eszik.[3]

Matthiolus mellékesen már azt a még ma is dívó szokást is említi, hogy búcsús és jámbor népnek a sulyomból olvasót csinálnak (3. kép), hogy nyakon is hordják, hogy annál nagyobb buzgóságot hirdessenek.

A sulyommal való élést más olasz florisztikai munkák is bizonyítják,[4] sőt a Lago maggioréból a piaczra ma is szállítják. Így fogyasztják a sulymot Francziaország déli tájain, Dalmátországban[5] Karinthiában, hazánkban, Oláh- és Moldvaországban. A Kaspi-tó mellékén, hol a sós és mocsaras helyeken a szántástvetés még lehetetlen, valamint a Kaukázus vidékén is,[6] a nép a sulymot (kalmukdió, kalmiczkije orechi) őszkor sajkával szorgalmasan gyüjti és télre valónak elteszi. Itt a gyümölcs héját egyszerűen felhasítják és a magbelét minden elkészítés nélkül nyersen eszik. Másutt pépet főznek belőle.

Ellenben Jäggi szerint nincs bizonyítéka annak a történelemben, hogy Svájczban a havasoktól északra, Németországban, általában Európa északi tájain a sulyom valaha számbavehető táplálék volt volna. Ez összefügg a földrajzi elterjedéssel, mert a sulyom ma inkább déli és keleti növény; észak némely helyére, pl. Belgiumba a históriai időben plántálták be, a hol pedig talán kevés, mint ősi vegetáczió maradéka, magától mégis termett, ott a hasznavehetőségét vagy fel nem ismerték, vagy nagy mértékben nem hirdették. Itt-ott a nép azt sem tudja, hogy a sulyom növény terméke, hanem azt hiszi, hogy a vízfenék iszapjában nő.

[1] Plinius, Libr. XXI. cap. 16.

[2] Plinius, Libr. XII. cap. 10.

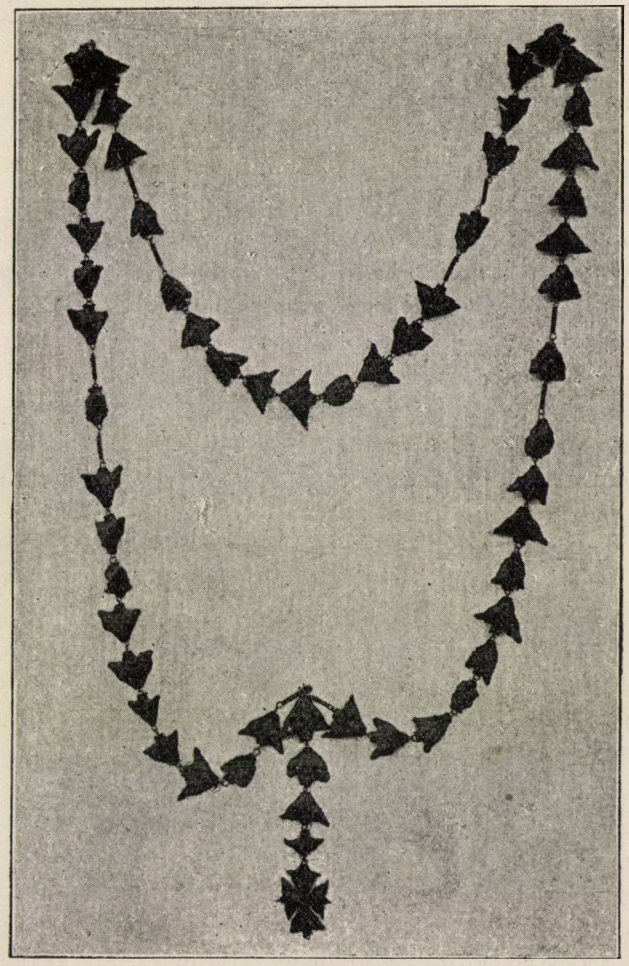
[3] Matthioli, Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis, lib. 4, 1674 693. l.

[4] Lásd Allioni, Flora Pedemontana I. 238. l., Bertoloni, Fl. Ital. II. 203. l.

[5] Visiani, Fl. Dalmat. III. 195. l. »in lacu Nadin. Semen dulce farinosum edule.«

[6] Marschall a Bieberstein, Flora Taurico-caucasica. I. 112. l.

A *sulyom mint orvosság*. A régi görögök és rómaiak a sulyomnak hathatós gyógyító erőt tulajdonítottak. Hippokrates Kr. e. 430 esztendővel gyuladás ellen mint hűsítő italt ajánlotta. Kelendőbb lett a sulyom, a királydinnyével egyesítve, Dioskorides előtt, Kr. u. mintegy 60 esztendőre, s csaknem ugyanebben az időtájban Plinius



3. kép. Az olasz kéttülkös sulyomból (Trapa Verbanensis) fűzött olvasó (eredeti kép).

munkája folytán is. Midőn pedig a XV. században a klasszikai tanulmányok újraébredésével a görög és római természetvizsgálók és orvosok munkáit is figyelemre méltatták és számtalan újra nyomással, rövidítéssel, fordítással vagy átdolgozással újra közre bocsátották és terjesztették, ezen az úton a sulyom, mint orvosi növény a középkor orvosbotanikai füveskönyveiben is jelentékeny helyet foglalt.

Ekkortájban t. i. a növényeket kiváltképen az orvosság kedvéért tanulmányozták. Azonban a klasszikusok munkáinak békóiból nehezen tudtak kiszabadulni. Azt hitték, hogy a mit a régiek mondottak, mind csalhatatlanul igaz, hogy ők már mindent ismertek, Dioskorides déli vagy mediterrán jellemű növényeit Németországban is mind fel akartak ismerni. Ezek és ilyenek a középkor tudományos haladását nagyon elbénították. A régiek munkái alapján a sulymot Európa középtájain is felismervén, vakon és minden kritika nélkül ugyanolyan orvosságnak próbálgatták, mint a régiek. Ugyanezt a gyógyító erőt keresték az egész más királydinnyében, sőt a nem is hasonló, csak tapadó sertés czigánymogyoróban (Xanthium strumarium) is.

Plinius pl. a sulyom hatásáról a következőket mondja: Mind a két Tribulus (t. i. *Trib. aquaticus* = sulyom, meg a Tr. terrester = királydinnye)[1] nedvét szemfájásra gyüjtik, mert hűsítő természetű, azért a gyuladásra, valamint kelevényre is hasznos. Mézzel keverve a magától támadó tályogot, különösen a száj keléseit meggyógyítja, valamint a mandola daganatát is. Itala a kövesedést oldja fel.[2]

Tragus (Bock Jeromos) teljes 15 század után csaknem ezeket ajánlgatta: a zöld tribulusból kisajtolt levet haszonnal isszák, a kik kőbántalmakban szenvednek. A levelével való borogatás mindenféle daganatot lohaszt, s a fájdalmat csillapítja. A sulyom füve borral és mézzel forralva a száj keléseit, a genyedést, a foghúst valamint a mandola daganatját is meggyógyítja. Nedvét szemfájásra szokás gyüjteni.[3] Ezt és hasonlót olvasni a sulyomról mások füves könyvében is. Ezért az orvosságtárakban *aquae nucis fructus* néven sok ideig tartották. Ezen az úton a sulyom itt-ott meg is honosodott.

Így tartott ez egészen a XVII. század végeig, sőt még Linné az 1749-ben kelt »Materia medica«-jában a sulymot szintén az officinális növények sorába iktatta. Jellemző példa tehát maga a sulyom is, hogy a klasszikus ókor bámulása mennyire el birta vakítani a középkort, valamint a XVI. és XVII. század botanikai »atyá«-it (patres) is, míg végre az ártatlan sulyom végképen eltünt a patikai officinákból, mint sok más *officinalis* vagy *officinarum* nevű régi orvosi növény. A népies orvosság közt azonban a sulyom itt-ott még szerepel. A sulyomra öntött vizet oldalszúrás ellen isszák (Württemberg), Karinthiában pedig hasmenés ellen használatos.

[1] A *Tribulus terrester* L. vagyis a görögök tribolos cheriaios-a egészen más, szárazföldi növény, csak a gyümölcsének van a sulyoméhoz hasonló, s a maltai keresztre emlékeztető fegyverzete.

[2] Plinius, Hist. nat. libr. XXII. cap. 10, 27. Plinius e 10. fejezetben azt is megjegyzi, hogy a sulymot a testre akasztván, az ércsomók (varix) fájdalma enyhül.

[3] Hier. Tragus, Histor. stirpium Germaniae, Strassburg, 1552 840. l.

A sulyom gyógyító erejével a magyar Füveskönyvek is foglalkoztak. Legelőször Melius Juhász Péter Herbarium-a a 41. lapon említi. Ő azonban a sulymot vagyis *Tribulus aquaticust* a koldustetűvel vagyis Lappa campestris-szel összevonja. Melius a sulyom szót *sullyom* alakjában örökítette meg, a réti vagy széna közt termő sulymot ő *sullyomlapú*-nak nevezi, emennek az orvosi hasznáról beszél, a vízi sulymot, »a ki Tóban terem« csak mellékesen említi.

Clusius a »Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam . . . observatarum historia« (1583) című munkájának 713. lapján Német-Ujvár álló vizeiből említi (*Tribulus aquaticus maior* fructu eduli). Beythe A. »Füves könyv«-e vízi gesztenyének is nevezi s azt jegyzi fel róla, hogy »hideghytő és forraztó természetű«.

Csapó J. »Új füves és virágos magyar kert« című munkájának 268. lapján *vízi dió, szamártövis* nevét is közli, azután azt mondja »megfőve itt Debretzemben árulják *ősszel*, de ennek a beli nehéz emésztetű és gyenge gyomrúakban kólikát okoz, mellyet a régiek is megjedzettek.«

A *szamártövis* név Clusius idézett munkájából ered, hol a Nomenclator Pannonicusban, a *Tribulus vulgaris* után *zamár touisk* olvasható. Benkő[1] e nevet a súlyom (így, hosszú ú-val)[2] után záró jelbe teszi, a mi azt jelenti, hogy a szamártövis szót a sulyom mellé szinonimul helytelenül idézik. Veszelszki[3] szerint »Debretzenben, a hol a kenyérnek ritkán van szűke, majd legelső minden őszi csemegék között, és ritka a kofa, a ki sulymot nem árulna. A megzúzott levelei, ha flastrom módjára a dagadásra köttetnek, azt eloszlatják. Ha vízben vagy borban főtt gyümölcse levét isszák, úgy tartják, jó kő ellen és oldal nyilalás ellen; a gyümölcse poráról pedig azt írják, hogy a vérvizelletet elállítja és a méreg ellen hasznos étel«. Említésre méltó, hogy Veszelszki a királydinnyét is *földi súlyom*-nak v. *súlyomfű*-nek (a tartalomjegyzékben), valamint *koldustetű*-nek is nevezi.

Diószegi Orvosi Füvész Könyv-e szerint (159. lapján) Debreczen vidékén makkjait megfőzve *kikeletkor* árulják s a gyermekeknek kedves *tavaszi* csemegéje. »Bele tápláló, porhanyó, lisztes természetű; a hasmenést elállítja; lehet belőle jól megtörve, a kis gyermekeknek pépet is főzni.«

[1] Magyar Könyvház I. 331. l.

[2] Keszthely körül kurtítva *suly* vagy *súly* alakban is hallani. Talán a *súly* vagyis *font* szótövével összefügg? — Rakamázról vett értesítés nyomán ott az öreg nép a sulyomnak még a régi *tiszavirág* nevére is emlékezik. Ez a név kétségtelenül a virágzó fűre vonatkozik (mint a hogy a tölgy is makkot, nem tölgyet terem).

[3] A növevény plánták stb. 427. l.

Barra István »Növénytaná«-nak 132. l. azt is mondja: »ha a házföld vagy deszkázat sulyomhéj főzetével belocsoltatik, undorító szagától a bolhák megdöglenek. Gyökerét a japánok levesben használják. A régi ráczok levelét lóabraknak használták. A sulyom héját cserzőnek használhatni.«

A sulyomnak hazánkbeli ismerete még elég töredékes. Régibb florisztikai munkáink a Morva, Vág, Nyitra, Zagyva, Maros meg a Duna mentéről említik, különösen pedig a Tisza áradmányos vidékein (Tokaj), általában a Tiszaháton gyakori. Filarszky N. szóbeli tudósítása nyomán Beregvármegyében, a Csaronda patakban, Csaroda falu mellett is sok terem. Említik a Dráva mellékéről Somogy, Baranya és Verőcze vármegyékből, Szerémségből (Vukovár),[1] régi Bánságból és Aradmegyéből is.[2] Itt még ma is elég gyakori, Boros-Sebes körül *vad mandolá*-nak hívják és fogyasztják. Ezekhez a helyekhez kellett volna adni a Rába mellékét, a Zala vizét és Bodrogközt is, noha helyenként itt is nagy pusztulás állott be. Az erdélyi, szlavón és horvát termőhelyek, hol a sulyom ritka, kevés vagy itt-ott már el is pusztult, alig érdemelnek említést.

De valamint Európa különböző vidékéről, Alsó-Ausztriából,[3] úgy hazánkból is ismerjük a sulyom gyérülését és pusztulását. Irtja hazánkban az emberi fogyasztás, a mocsarak kiszárítása, a vízszabályozás, a kiöntések korlátozása stb. A sulyom lisztes magva más jobbfajta gyümölcsökkel szemben közönségesebb és inkább a népnek marad. A mai önző világban a sulyom régi termőhelye: a lecsapolt, elrekesztett és kiszárasztott régi árterület, a gabonával sokkal jobban fizet, mint a parasztos sulyom, azért ennek kimélésére és megmentésére senki se gondol, hanem a szántással-vetéssel, meg a kultúra tökéletesbedésével az ősvizek növényzetének ez a nevezetes és hasznos maradéka és emléke is pusztul, mint Egyiptomból eltünt idővel az ott meghonosított igazi lotuszvirág vagy a papiruszkáka, úgy hogy a sok tekintetben nevezetes sulyom ma-holnap majd csak a tudománynak szentelt helyeken fog tengődeni.

A hol a sulyom századunkban már nem volt gyakori, onnan hamar eltünhet vagy eltünhetett. Kerner[4] 1860-ban Szolnok és Tisza-Várkony között már csak keveset látott, ellenben Kis-Dárdától Baranya megyéből (gyüjté Knapp A. J.) még említi.

[1] Karlócza mellett Hopova Bora (Wolny, a m. nemz. múz. gyüjteményében!)

[2] Neilreich, Aufzählung der in Ungarn . . . beobacht. Gefässpflanze 314.

[3] Neilreich, Flora von Nieder-Oesterreich 879. l. Angern mellől van nekem a var. *villosa* Schm.

[4] Vegetationsverhältn. 623. sz.

Ujlaky István[1] szerint a sulyom Sárospatakon kiveszett. Túl a Dunán a sulyom a még ma is nagyon elszórt fennmaradó helyéből (Német-Ujvár, Alsó-Berki, Keszthely, Baranya stb.) következtetve, valamikor szintén gyakori volt, de ma már nagy mennyiséget alig gyüjthetni, a nép feledni is kezdi. 1882-ben Körmenden és Csákányon tanult emberek kérdezték tőlem a régiségek közt őrzött régi sulyomgyümölcsről, hogy miféle csodálatos termék lehet ez, a melyet, mint mondják, még meg is lehetne enni.[2] A Rába vidékén valaha sok termett, de a szabályozás óta nagyon fogy, és sok helyről már ki is pusztult.

Én a sulyommal a hatvanas esztendőkben az egri piaczról ismerkedtem meg, a hová a Tisza mellékéről, Poroszló vidékéről s a poroszlói szigetről szállították. Innen később a sulyom leveles növényét is kaptam. 1882 augusztus 12-ikén Alsó-Berki mellett egy kis réti tóban láttam Körmendhez közel, de itt nem virágzott, csak néhány rügyet láttam rajta, míg végre 1891. esztendőben junius közepén (14) és julius (31) végén a Kis- és Nagy-Balatont összekapcsoló Zala vizében a sulyom fejlődését körülményesebben megvizsgálhattam. Magában a Balaton vizében a sulyom nem terem.

A Zala vizében a sulyomnak mind a varietas *villosa* Schmidt, mind az egész kopasz var. *leiophylla* eltérése terem. Így nő vegyest mind a két, pelyhes és kopasz eltérés Alsó-Berki körül is, míg a többi helyről való példáim a szöszös levelű alakhoz tartoznak.[3]

A sulyomnak a Zala vizében jó helye van. Ide szakad a Hévíz csatornája, mely a Zala vizét jobban langyosítja. A víz hőfoka itt 1891 julius 31-ikén d. u. 3 óra tájban 22·2 R^0 volt; ugyanekkor a levegő hőfoka itt 23 R^0 volt saját mérésem szerint. A víz mélysége, a hol a sulyom nő $^1/_2$ m. vagy nagyobb; a fenék, a hogy a sulyom szereti, sáros, iszapos. Környezetében terem a fehér tündérrózsa, a békatutaj, a sárga habrózsa *(Nuphar luteum)*, a *Myriophyllum spicatum* (süllőfű), és *Potamogeton perfoliatus* nevű hínárok, a *Naias maior* és *N. minor*, *Polygonum amphibium* var. *natans*, békalencsék, itt-ott az *Utricularia vulgaris* (sárga hínárvirág), *Ceratophyllum demersum*.

A sulyom itt a Zala folyónak inkább a sekélyebb és melegebb partja felé, a nádasok széléhez húzódik. Junius közepén már föl-

[1] Term. tud. Közlöny 1892. 557. l.

[2] Borbás V., Vasvármegye növényföldrajza 276. l.

[3] A kopasz sulyom Szászországból (Moritzburg) is megvan a gyüjteményemben. Minthogy a pelyhes és kopasz sulyom egy természetes termőhelyen is vegyest nő; a nilusi *Nymphaea mystica* Salisb. (*N. Aegyptiaca* Op.) és *N. thermalis* közt sem szabad a pelyhességet, illetőleg kopaszságot annyira becsülnünk, a mennyire a szisztematikusok értékesíteni akarják.

merülve úszik, de még apróbb levelű, mint másfél hónap mulva látjuk. Julius 31-ikén részint virágzik, részint akkora gyümölcsei vannak, hogy az eredeti nagyságából már alig hiányzik valami.

A sulyomnak vékony, húrforma szára felfelé, a levelek között vastagodik, más növényekétől eltérőleg, melyek szára felfelé vékonyodni szokott. E vastagodás meg a levélnyél felfuvódása nélkül a szár nem bírná a később rá nehezedő súlyt eltartani. Szára a víz mélységéhez képest méternyire is megnyúlik, s a vízből kihúzván, a tavali gyümölcshéjat (a melyből a szár kinőtt) még juliusban is gyakran vele húzzuk ki, vagyis a sulyom új szára a fenék sarában a tavali gyümölcshéj tülökjével és horogjaival erősödik meg, nem földbeli gyökerével. A vízben fölemelkedő növényt egy darab ágatlan, madzagalakú rész, az egyik szik nyele köti a tavali héjhoz, azután fölötte erednek az úszó gyökerek (1. kép).

A szár teteje levélrózsát visel. Levele rhombalakú, a felső része öblösen fogas, s minden fognak két kis hegye van (dentes bimucronulati, 7. rajz). A levélnyél jó hosszú, a közepe táján feldagad, később üres lesz, levegővel telik meg, s a sulyom levélrózsája épen ezen könnyebbülés folytán merül fel május végével vagy junius hónapban a víz szinére és azon úszva díszlik. A mint a gyümölcs növekedésével a lombrózsája súlyosabb lesz, a levélnyél daganata is jobban felfuvódik, a gyümölcs növekedésével arányosan nagyobbodik, hogy az úszó rész a víz szinén maradhasson.[1] A felfuvódott levélnyél tehát, főleg virágzáskor és gyümölcsözés idején, ellensúlyozza a gyümölcs terhét, különben az úszó levelek is lemerülnének vagy olyan helyzetbe jutnának, a hogy életczéljokat nem teljesíthetnék. E levelek t. i. a víz alatt szerves anyagot átsajátítani nem birnának, e nélkül pedig az érlelődő gyümölcsben tartalékeleség nem képződhetnék, a levél lélekzése a vízben megakadna, azért az egész sulyom, így idő előtt a vízbe lemerülve, az éretlen gyümölccsel együtt mennél hamarabb tönkre menne.[2]

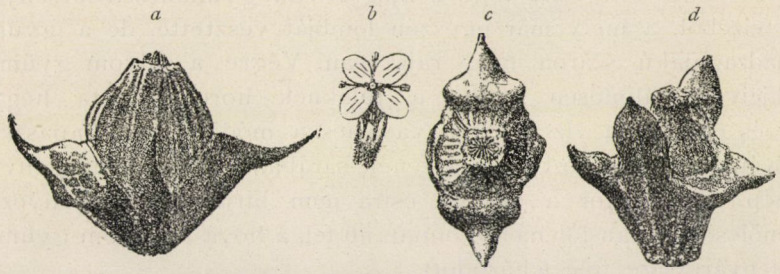
A sulyom virága az úszó levelek közt, a levél tövéből nő ki, apró, rövid nyelű, szirma gyenge, mint a békatutajé vagy a vízi áloéé, fehér, a kehelynél kevéssel hosszabb (4. *b* kép). Gyümölcsének szétterpedő tülökje páronként, kettő lentebb, kettő pedig vele keresztezve, fentebb van. E két felsőbb tülök között emelkedik a gyümölcsnek csonka kúpalakú teteje, a hol a bibeszál volt s a merre csírázáskor a növényke kibujik.

A mi sulymunk virágzásakor és gyümölcsözésekor (julius 31) a tavali gyümölcs héja egészen sértetlen, csak a csíra kibuvása

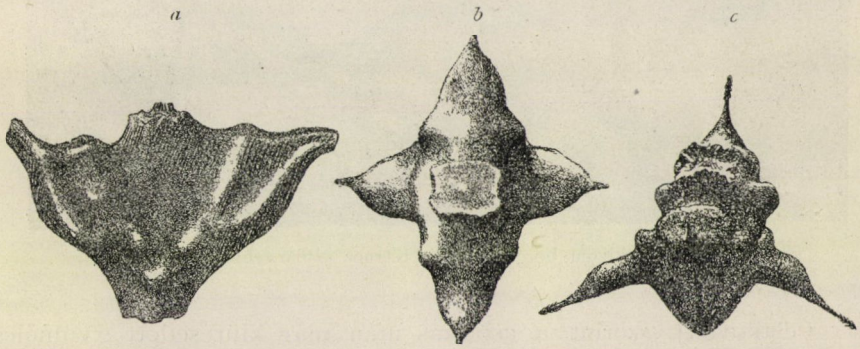
[1] V. ö. Emery, A növények élete 84. és 124. l.

[2] Kerner, Pflanzenleben I. 598. l.

helyén látni korhadást. A fiatal gyümölcs eleinte zöldes- vagy olajszínű barna. Ez a zöldes réteg a sulyom *csonthéjas gyümölcsé*-nek[1] a külső vékony húsa (5. *a*, *b* kép), a vízben hamar elpusztul, a keményebb héjról szabálytalan darabkákkal leválik (6. kép), s ez a belső világos héj a vízfenék sarában chemiai változást szenved, lassú szenesedés



4. kép. *a* a svéd vagy kúpos sulyom (*Tr. glaberrima*) kúpalakúan kiemelkedő gyümölcscsel, Jäggi után; *b* a sulyom virága természetes nagyságban; *c* a magyar *Trapa Verbanensis* két tülökkel, felülről Jäggi után; *d* a *Trapa natans* L. var. *brachyconis* Borb. gyümölcse [Jäggi (4 *b*) Wartha tanár úr szívességéből kapta]. A gyümölcs teteje rövidebb kúpalakú, mint e kép *a* rajzáé, de nem oly kurta nyakú, mint a 2. és 6. rajzon. Ennek a gyümölcsnek a hosszasága rendesen nagyobb mint a szélessége.



5. kép. *a* hámozatlan olasz sulyom (*Trapa Verbanensis* De Not.) szélessége oldaláról tekintve, Jäggi után; *b* hámozatlan sulyom felülről tekintve, Borsodvármegyéből (Jäggi 7 *a*); *c* Lugano (Tessin Kanton) Lago Muzzano tavából vett sulyom. Tülökje csúcsán még a könnyen letöredező s a kézbenforgó sulymon rendesen hiányzó horgocskás hegy látható, a mellyel a sulyom a sárban megtapad (Jäggi után). Ilyent az iszapból csak gondosan lehet kiszedni.

folytán megfeketedik,[2] mint sok vízi növény vízi taraczkjának megvastagodásai. A sulyomgyümölcs belső fekete héjának egész más konfigurácziója van, mint a sima külsőnek. A belső t. i. bordázott. Így árulják a sulymot, vagyis az árult gyümölcsön ép úgy nincsen

[1] Tittman, Flora 1818 594. l.

[2] Čelak., Ueber die Frucht von Trapa natans L. 150. l.

külső zöld héj, mint a bolti dión, sőt az árult sulyom csemegéről a tülöknek hátra néző fogacskákkal fegyverzett horgonyozó hegye is le szokott töredezni (lásd 5. *c* képet).

Augusztus hónapban végre a levélrózsa a növekedő gyümölcsök súlya alatt le felé húzódik, végre a kész gyümölccsel együtt lemerül a fenékre s ott a növény tönkre megy. Van gyümölcsös növényem a Zala vizéből, a mely már egészen lombját vesztette, de a gyümölcs a madzagalakú száron még rajta van. Végre a sulyom gyümölcse tülökjeivel, különösen pedig, a tülöknek horog-rojtozta hegyével (5. *c* és 6. kép) a víz fenéken vasmacska módjára megkapaszkodik, a növényhulladék közt meg a fenék sarában valóságos horgonyt vet. (6. kép.) Tavaszkor a kibuvó csíra nem birja a lehorgonyozódott gyümölcsöt onnan fölemelni, onnan nő fel, a hová a sulyom gyümölcse taval nyár vége felé lehúzódott.

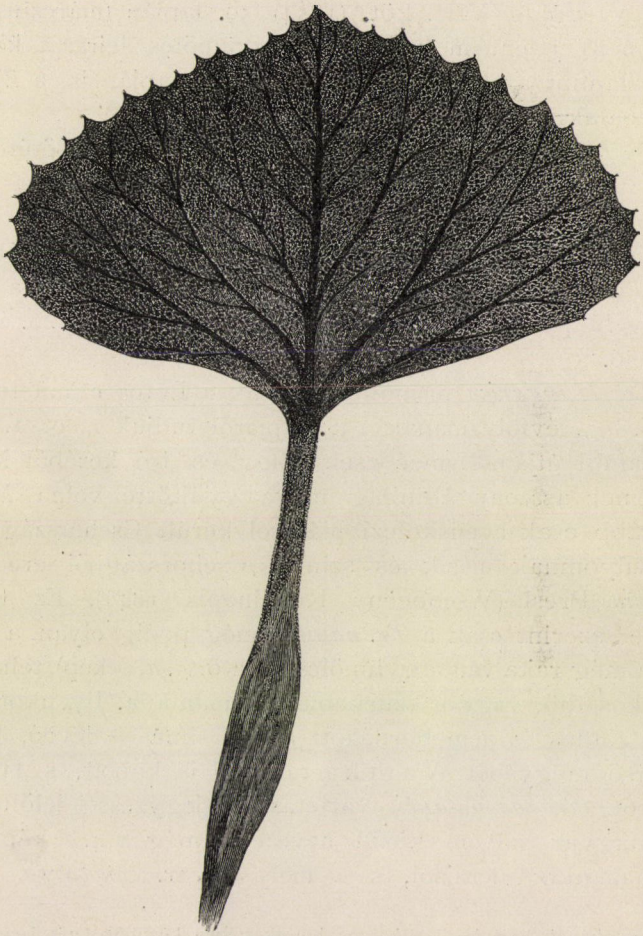
6. kép. A sulyom horgonyvetése Kerner »Pflanzenleben«-jéből.

Čelakovský szerint a csírázás után már kiüresedett gyümölcshéj természetes artefaktumnak (műtermék) vagy fél petrefaktumnak (kövület) tekintendő.[1]

A sulyomnak hazánkban más levélbeli eltérése is van. A legtöbb sulyomnak az úszó levele, melyeket én hazánkból (Poroszló, Tokaj, Tisza-Halász, Tisza-Beő, Kesznyéten, Tarnaörs, Beodra a Böge-érben, juliusban 1887. Thaisz L.) vagy Alsó-Ausztriából láttam, s melyek mind a szöszöslevelű alakkörbe tartoznak (az erdélyiek is ilyenek), sőt a kopasz alakoké is (Simontornya), középnagyságú vagy apróbb, valamivel hosszabb mint széles vagy csak alig észrevehetőleg szélesebb mint hosszabb (1. kép). A Zala vizében, Keszthely mellett egész nagylevelű, erőteljes példákat is találni, a melyeknek a levele

[1] Čelak., Ueber die Frucht von Trapa natans L., 150. l.

3—4, sőt 5 akkorára is megnő, szélessége a hosszaságánál kétszer nagyobb, mintegy 8 cm. széles, 5 cm. hosszú, a színe sima, kopasz, a visszáját barnás gyapjú vonja be. A levél csúcsa nem hegyes, hanem a kerülete lekerekített, az alja épszélű és ha tompaszögű nem lenne, a levél a vesealaknak legjobban megfelelne (var. *subreni-*



7. kép. A Trapa natans var. subreniformis Borb. levele természetes nagyságban.

formis, 7. kép). A levélnyele hosszabb, vastagabb és a növény súlyának megfelelően jobban felfuvódott. Ennek hihetőleg a gyümölcse is nagyobb lett volna. A *Trapa Verbanensis*-sel való megegyezhetőségre is gondoltam, de ez kéttülkös gyümölcsű, a miénk négytülkű.

A *gyümölcs eltérései*. A *Trapa natans* L. gyümölcsének mint ehető terméknek alakja meglehetős változatos. Szembetünőbb eltérései

vannak, mint a *Fumariá*-kénak vagy a *Valerianellá*-kénak, melyeket apró gyömölcsszemük csekélyebb eltérése nyomán kétségtelen fajoknak tekintenek. A sulyomgyümölcs változékonyságát tekintve, legelőször is a hazánknak dedikált *Trapa Hungarica* Opiz névről emlékezünk meg.

Ez az Abhandlungen der kön. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaft, V. Folge, VIII. köt. (1854) 59. lapján (márczius, Berichte der Sectionen) jelent meg. Csak a gyümölcs leirását közli, ennek folytán, valamint az Opiz-féle ismert fajok alapján is, a *Trapa Hungarica* a tőalaknak csak fajváltozéka.

A *Tr. Hungarica* gyümölcse, Opiz szava szerint, sötétebb fekete, és fénylő (a tőalak gyümölcse Opiz szerint fénytelen), a tőalakénál jobban bordázott, tülökjei messzebb esnek egymástól, az alsók kevésbbé görbülnek, a gyümölcs nyaka nagyon rövid, a simább tőalaké hosszabb (5. *c* kép).[1] A gyümölcsnek ez az ismertetése a keszthelyi kopasz levelű példának, valamint Kerner rajzainak (2., 6. és 8. *a* kép) is megfelelő.

A *Tr. Hungarica* termőhelyét csak a Lotos című tudományos folyóirat 1855. évfolyamának 138. lapjáról tudjuk meg, t. i. Opiz, M. Dr. Lambl útján, Němec cseh hölgy és író kezéből Miskolczról kapta. Němec asszony állítólag maga gyüjtötte volna Miskolczon, de hamarább csak a miskolczi piaczról került Csehországba.

A sulyomnak másik és szintén Csehországból eredő neve a *Trapa levis* Presl (Wšeobecný Rostlinopis 1846). Ez Čelakovský véleménye[2] szerint csak a *Tr. natans*, még pedig olyan, a melynek a külső héja még rajta van a gyümölcsön (v. ö. 5. *a*, *b* kép), tehát mintegy a zöldburkos dió, vagy a szürkebundás mandola. Ilyenkor a sulyomgyümölcs zöldes és nem bordázott (azaz: sima = levis). Jäggi ilyeneket Borsodmegyéből Wartha tanártól is kapott, s Heer tanár mint eltérőt, *Trapae natantis* varietas megjegyzéssel jelölte.

A magyar sulyom közül nevezetes még a 4. *d* kép, a melyet Jäggi hazánkból lerajzol, s a mely a var. *conocarpa* Areschoug

[1] A munkának hazánkbeli ritkasága következtében közöljük Opiz ismertetését:

1. Trapa natans L. »*drupa* quadricornis, *opaco-nigra*, *obsolete costata*, *cornubus* alternis, oppositis, *approximatis*, patulis, subulato-cuspidatis, *incurvis*, *collo longiori*, multicostato.

a) villosa Schm. foliis subtus, petiolisque villosis

b) glabra Op. (Oekonomisch-technische Flora von Böhmen) foliis characteribus brunneis notatis, petiotis villosis.

2. Trapa Hungarica Op., »drupa quadricornis, *intense nigronitens*, *exacte costata*, *cornubus* alternis, oppositis, *remotis*, superioribus erecto-patulis, *inferioribus* patulis, *subincurvis*, *collo brevissimo*, multicostato.«

[2] Ueber die Frucht von *Trapa natans* L., Sitzungsber. der kön. böhm. Gesellsch. der Wissensch. 1873 április 4, 149. l., Prodromus der Flora von Böhmen 555. l.

(vagy az ősi *Tr. borealis* Heer) meg a rövidnyakú magyar alakok közé esik, t. i. a gyümölcs teteje rövid kúpalakúan emelkedik (var. *brachyconis*), de még sem oly magasra, mint a svéd *T. conocarpá*-é. Ezeket a gyümölcsalakokat, mint természetes sorozatot, nagyon becsesnek tartom az ősvilági sulymok megitélésére. A rajz szerint leghosszabb kúpja van a kéttülkös *Tr. borealis*-nak, ezután a *T. conocarpá*-nak, de ez már négytülkös. Rövidebb ennél is a *brachyconis* kúpja, míg a rendes *Trapa natans*-nak ez a része már csak mint kurta nyak látható. Lehetséges, hogy a kéttülkű gyümölcs kúpjának eltünése rovására fejlődött a későbbi négy tülök, a mi a szerves országokban nem páratlan eset.

Végre Čelakovský[1] a *Trapa natans*-nak még két gyümölcsfajtáját ismerteti. Egyik a varietas *platyacantha* Čelak. (szélestülkű). Ennek a gyümölcshéja rövidebb, a tülökpárok jobban közelednek

8. kép. *a* Trapa Hungarica Op., var. *discophora*, a gyümölcs csúcsán jól kifejlődött csipkés tányérkával, *b* a magyar *Trapa Verbanensis* nagyobb formája; *c* a *Trapa platyacantha*. Mind a három Miskolczról (Herman Ottó úr szíves küldeménye) természetes nagyság és eredeti rajz.

egymáshoz, a tülök a tövön elszélesedik, legalább négyszer akkora széles, mint a minő vastag, ezért lapítottnak látszik, s majdnem érinti egymást (v. ö. 8. *c* kép). A másik a *stenacantha* Čelak. (keskenytülkös) fajta. Ennek a héja magasabb, tehát a tülökpárok is messzebb esnek egymástól, mind keskeny s majd csak fél akkora vastag, mint a minő széles, tehát kevésbbé lapított. A Zala vizének sulyomja ez az utóbbik fajta, ámbár a *keskenytülkü* név nem igen illeti meg, mert a tülökje ennek is elég vaskos, körülbelül mint a 6. rajzon. De nem is illetheti meg, mert ha a sulyom gyümölcsfajtáit a már megalkotott szisztematikai nevekkel megjelöljük, ez a *stenacantha* (1873) a *Trapa Hungarica* Op. (1854) névvel összeesik.

[1] I. h. 1873 151. l., Prodromus 555. l.

A második európai sulyomfaj a *Trapa Verbanensis* De Notaris,[1] mely a Lago maggiore (régen Lacus Verbanus), a mantuai meg a Varese olasz tavakban terem. Ennek is szélesebb fajta a levele, de ez a sulyom egészen kopasz, a gyümölcse lapított, csak a két felsőbbik tülökje képződik ki, de az se olyan szúrós, mint a *Tr. natans*-é. Ez a faj Malinverni gyüjtéséből és Baenitz Herbarium Europaeuma révén a növénygyüjteményekben meglehetősen el van terjedve. A nyaklánczot, az olvasót (rózsafüzér, 3. kép) s egyéb hasonlót, melyet főleg Olaszországban a búcsújáróknak, turistáknak stb. a Lago maggiore körül árulni szokás, ennek a fajnak gyümölcséből fűzik, mert jobban a nyakhoz simulhat és nem szúr.

A jezsuita-dió (Jesuitennuss) név is valószinűleg ebből a pietásból eredhet. A szerzetesek különben a sulymot lakásuk közelében ültették is. Lehet mint bőjti ételt nevezték jezsuita-diónak, de a jezsuitasüveg (Jesuitzenmütze) már a *Tr. natans*-ra vonatkozik.

A *Tr. Verbanensis*-t szeretik a botanikusok mint fajtát a *Tr. natans* L. alá degradálni, a mi semmikép sem helyeselhető. A kik ezt a degradálást óhajtják, megfeledkeznek a morfológiájáról, valamint az ősnövénytan fennmaradt ásatag bizonyítékairól is, mert a kéttülkös *Trapá*-k fejlődésében és alaptörvényében más változásnak kellett beállania, hogy belőlök négytülkös alak legyen; elfelejtik, hogy a *Trapa Verbanensis* egyik európai lánczszeme annak a sorozatnak, a mely az európai fosszilis meg az ázsiai élő kéttülkös fajokból összeállítható.

Hogy e kéttülkös sulyom a *Trapa natans*-nak csak mintegy helyi átformálódása lenne, a *Tr. Verbanensis* bélyegeinek vizsgálata alapján elhinni nem birom. Ilyen nagyobb átformálódásra, a fejlődés alaptervének megmásítására, úgy hiszem, tetemesebb átalakító okok szükségesek, mint a minők ma egy-egy természetes termőhelyen vagy egész Európa tavi növényzete szinhelyén előfordulhatnak. Sőt az ilyen nagyfokú alakbeli alakulásra, két tülöknek természetes termőhelyen való lassú eltünésére vagy kinövésére is valószinűleg sok idő, évezredek szükségesek, több idő, mint a mióta a botanikai tudomány fejlődik, tehát már ez a hosszú idő is igazolja a *Tr. Verbanensis* létjogát. Azután, ha a kéttülkös *Trapá*-k az ősiebbek, mint a palaeontológia igazolja, akkor a *Tr. Verbanensis* Európában az ős kéttülkös *Trapá*-k atavizmusa, az ősvilági sulymok ősmaradéka és nem a négyszarvú *Tr. natans* degenerácziója, két elsatnyult tülökkel, hanem inkább annak az ős típusnak maradéka, a melyből az arány-

[1] Memoria letta alla Reale Academia dei Lincei, Roma 1875, Nyman Conspectusa szerint. Le van irva a Nuovo giornale Botanico Italiano VIII. kötetének (1876) 42. l.

lag fiatalabb négytülkös fajok támadtak. Ép így nem lehet a *Tr. conocarpa* sem a *Tr. natans* degenerációja, a mint Areschoug[1] kifejezte, hanem az ősvilági *Tr. borealis*-nak legközelebbi, még élő, de már ritka rokona.

A *Trapa Verbanensis*-nek rokon alakja hazánkban, a Boldva vizében terem. Jäggi t. i. hazánkból kéttülkös sulymot is lerajzolt (4. *c* kép), melyet neki Wartha tanár a miskolczi piaczról küldött. Sőt Opiz a Lotos 1855. évf. 138. lapján, Schmidt Flora Boëmicából, még északibb helyről is említ kéttülkös sulymot. A magyar *Tr. Verbanensis* gyakran kisebb és szúrósabb (az olasz *Tr. Verbanensis* tülke vaskosabb és jobban eltompul), a gyümölcs csúcsa csipkés tányérka módjára jobban kiterül (8. *b* kép). Ezt tehát még a további vizsgálódásnak kell hazánkban felderítenie. Ha Sziléziában ásatagon kéttülkös sulyom található, nem messze fekvő hazánkban is élhet ilyen.

A sulyom gyüjtése hazánkban leginkább a szegényebb néposztálynak keresetforrása, azért a vízből való gyüjtésmódja egészen primitív, a haladó korral nem tökéletesedett. Késő ősszel, enyhe tél végén, vagy a hó és jég olvadása után, tavaszkor szokás a vízből kihalászni. Sokat rendes halászáskor a halászeszközökkel (szák, gyalom, a Tiszaháton) húznak ki, mert a sulyom ezekbe, kivált kivonszoláskor könnyen beleakad. A tiszaparti gyerek a sulyomért a vízből kihúzott hállót szívesen megvizsgálja, vagy a halász összeszedi s fiának hazaviszi.

Ha a sulymot magát akarják gyüjteni, sajkára kelnek vagy a partról meregetik ki a vízből. Hállónak ócska bunda- vagy gubadarabot használnak, melyet öt-hat ágú kötélre kötnek. A főtt sulymot dohányvágóféle emeltyűs késsel tövisein s tövisközi ormóin megnyesegetvén, könnyű szerrel fel lehet bontani.[2] A miskolczi piaczon a kofák a sulymot külön erre a czélra csinált késsel pattogtatva vagdalják fel, Egerben főzve, felvagdalatlan árulják.

Tudományos czélra, különösen a hol most a sulyom már nem nő, régi gyümölcsét a laza iszapban vagy a tőzeg hígjában aczéldrótból való merítő készülékkel keresik.[3] A talált régi példákat további vizsgálatra nagyon higított alkoholba tesszük. Száradva nem szabad eltennünk, mert összetöpörödik, s régi alakját a vízben újra többé magára nem ölti. A gyenge alkohol a víz megromlását gátolja. Az üveget szállításkor egészen tele kell önteni, hogy a törékeny tövisek és horgok a folyadék mozgásával le ne törődjenek.

[1] Journal of bot. 1873, 239—46. l.

[2] V. ö. Term. tud. Közlöny 1892. évf. 442. és 557. l.

[3] Le van rajzolva a Botan. Centralblatt 1886 (VII.) évf. 27. kötetének 273. lapján.

A *pusztulás okául* többször említették, hogy a sulyom, mint ősrégi vegetáczió maradéka, megvénült, leélte magát, tehát kihalás felé közeleg. Ez a *Trapa* L. génusz meg a *Hydrocaryaccae* család kevésszámú tagja alapján napjainkban természetszerűnek tetszik, csakhogy a sulyom ám, a hol terem, a földnek nagyobb részén még nincs fogyatkozóban. Európa meg Ázsia déli részéről a sulyom pusztulásáról nem hallani hírt vagy panaszt, ámbár a sulyom tömérdek mennyiségét emberemlékezet óta épen ezeken a tájakon fogyasztották és fogyasztják ma is, azért a sulyom vészharangjának tulajdonképen innen kellene szükség esetén szólnia.

A tavak, holt ágak, állóvizek kiszárításával a folyók szabályozásával bizonyosan gyérül, sőt pusztul is a sulyom, nem csak Svéd- és Németországban, Svajczban, Belgiumban, Hollandiában és Alsó-Ausztriában, de kiváltképen hazánk rónaságán. Ellenben A r e s c h o u g szerint Svédországban, Dániában és Németország északi részén van még elég tó és a sulyomnak kedvező termőhelye, a honnan nehezen pusztul ki egyhamar. A svájczi czölöpépítmények környékén a tőzegképződés is hátráltatja a sulyom tenyészését, de még itt is van neki elég alkalmas tenyésző helye, valamint a svájczi halas tavakban is.

Nem kedvező a sulyom tenyészésének a halászás és fürdés sem, különösen növekedő állapotában, mert a sulyom szára hosszúra nyulik, egész hinár módjára alkalmatlankodik, azért a halász vagy fürdő ember gyakran kiszaggatja. Ellenben a hállóval vagy más halászeszközzel és holmival terjedhet is, sőt halszállításkor a hal vizébe növényt is szoktak tenni, hogy a víz tovább friss maradjon, tehát véletlenül, kivált ha a sulyomnak sok sarja lenne, ezen az úton is elvetődhetnék valamely új termőhelyre.

A *Tr. natans* egynyári növény s nem mindenütt érlel elegendő gyümölcsöt, sőt néhol nem is virágzik. Ha pl. Alsó-Berki mellett 1882 augusztus 12 után talán még virágzott volna is, gyümölcsöt már aligha érlelt volna. A virágzásnak és gyümölcsözésnek néhány esztendőn keresztül ismétlődő gyérülése vagy a meddőség, kivált nem kedvező termőhelyen, az egynyári növénynek megritkulását vagy tökéletes elpusztulását okozhatja. Sulyomgyüjtéskor tehát szükséges elegendő magnak valót a vízben hagyni.

Továbbá a sulyomnak hamar lesüllyedő gyümölcse inkább az iszapba való behorgolódzásra meg a védekezésre van fölszerelve, nem pedig a széthurczolásra. A csírázásra való magvas gyümölcs nehézkes, fajsúlya nagyobb mint a vízé, végre magát a növényt is lesüllyeszti a víz fenekére, s a gyümölcs itt érik meg. A sulyom a vidra bundájába vagy valamely vízi madár tollazába ugyan beléfurakodhatnék s ott horgaival egy ideig megkapaszkodhatnék. Ámde

a vidra nálunk mostanában már ritkaság. De a sulyom még odatapadás esetén sem messzire szállítható, mert a nehézkes gyümölcs a szőr vagy a toll közül könnyen kieshetik. Sőt Jäggi Svajczban látta, hogy a rucza meg a lúd a sulyom szárának fiatal csúcsát, valamint a rügyeit is legelte, vagyis a sulymot inkább pusztította mint gyarapította. Nathorst szerint[1] azonban, a mely állat valamely növénnyel táplálkozik, az annak leginkább az elterjesztője is. Azt is állítják,[2] hogy a sulyom levele gyümölcséréskor megpirosodik. Ez a vízi madarakat (szürke lúd, hattyú stb.) bizonyosan odacsalogatná, lehet a sulyom ezen az úton csakugyan terjedhetne.

Ascherson szerint (i. h. 247. l.) a sulyom nagyobb halakkal is terjedhet. Ennek ugyan a hal kárát vallhatja, a sulyom töviseitől jól megsérülhet, de ez már nem változtat a dolgon, a sulyom, ha nem messzire is, mégis eljuthat valahová. A hal szájában vagy a gyomrában való széthurczolásra a simább *Tr. Verbanensis* alkalmasabb. Az érett gyümölcsnek szélesebb körű széthurczolása mindazáltal lehetetlen, mert a gyümölcs a fenékre lemerül.

Ritka lehet az az eset, hogy az egynyári sulyom sarjas darabját valamely vízi állat, hozzátapadás útján, máshova elszállítaná. Az ember keze művén kivül csak a nagyobb áradás sodorhatja el és terjesztheti tovább, de a sulyom ekkor könnyen meg nem felelő helyre juthat, kisebb vízmedenczéből pedig általában, átültetés nélkül, alig juthat valahová.

Európa északibb tájai a *Trapa natans* elterjedésének általában a végső határa, azért a természeti viszonyoknak rosszabbra fordulása ott könnyen árthat a sulyom további boldogulásának.

A *Trapa natans* nem boldogul magasabb vidéken, hidegebb vizekben sem. A zürichi botanikus kert hidegvízű bazénjában az a sulyom, melyet Jäggi, Wartha Vincze szívességéből kapott, csírázott ugyan, de nem sokára és ismételten elpusztult.

Láttuk az elmondottakból töredékesen a sulyom történetét, ősvilági árván szakadtságát; láttuk, hogy ennek az ősvilági növényemléknek a mai körülmények már nem kedvezők, hogy ezt az ősfüvet a kultúra teremtette új átalakulások veszedelemmel, sőt halállal is fenyegetik. Látjuk, minő élet és halál, megifjulás és megvénülés uralkodik a növényországban is, sok-sok ezred év multán lassanként, a folytonos változásokkal az egész vegetáczió képe megváltozik. Láttuk töredékesen, minő változások idézik elő a növények pusztulását. A sulyom, a természetnek ez a vízi adománya, az ősnépek egyszerű

[1] Botan. Centralblatt V. (1884) 18. köt. 278. l.

[2] Ugyanitt.

tápláléka Európában, hazánkban is fogy és pusztul.[1] Hogy is ne? A hol valaha az Alföldön sulyom nőtt, ma jobb ízű dinnye terem. A más földrészbeli jobb termék a hazai ősit lassan-lassan félre szorítja, a szegényebb népnek hagyja meg, vagy a kultúra egészen meg is semmisítheti. Így alakítja át a művelődés lassanként Európának növényvilágát; így alakította lakhatóvá Őseurópának zordon tájait, úgy hogy ma-holnap eredeti, vadon termő vegetáczióval majd csak ott találkozhatunk, a hová az ember vagy a lábas jószága nehezebben fér, vagy a hol a földnek és termékének hasznát még nem tudja venni.

Fordítsunk a sulyomra mégis egy kis figyelmet, részesítsük az ősi füvet kiméletbe. Ha még tökéletesen kihaló vagy visszavonuló félben nincs is, az óvakodás, a féltés nem árt, mert a pusztulás hamarosan is bekövetkezhetik. Virága nem kertbe való szépség, de a levél rózsája csinos vízi lomb, azért kerti és halas tavak díszének kiválóan ajánlatos. Ha ilyen dísznek a sulymot megkedvelnők, a mint valóban meg is érdemlené, az ősi dísznek fennmaradását és tovább terjedését is biztosíthatnók. Dr. Borbás Vincze.

[1] V. ö. Jahrbuch der Wissenschaften 1893 260. l. (Max Wildermann). Pusztul Berlin körül is, a hol már csak az egyetlen wernsdorfi tóban nő. V. ö. a Term. tud. Közlöny IX. évf. 471. l. is.

Ágas-kalászú rozs.*

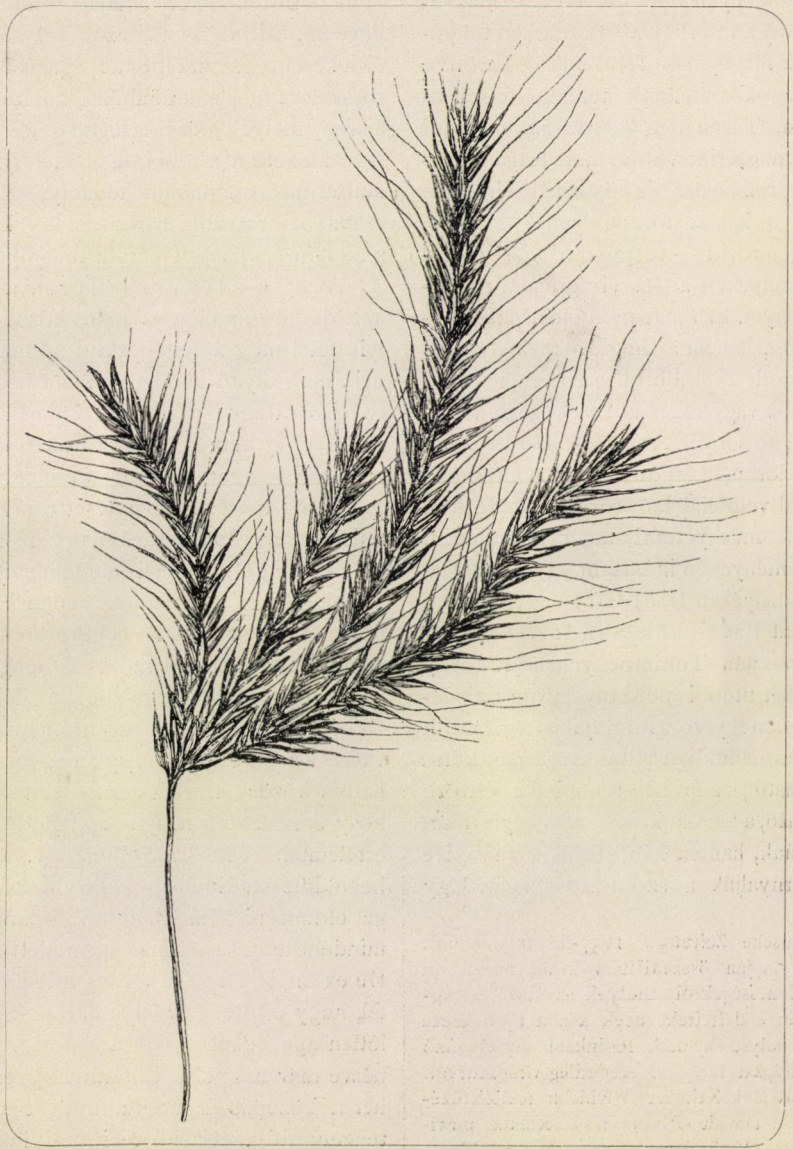
A kultivált növények általában nagyon hajlandók a legkülönfélébb rendellenes fejlődésekre, egyik bizonyítékául annak, hogy a mívelés módjainak különféleségével együttjáró eltérő klimatikus, talajbeli és egyéb körülmények mindmegannyian hatással vannak a normálistól eltérő alakbeli kifejlődésre. Ilyen példa az az ágas-kalászú rozs is, melyet 1893 őszén egyik tagtársunk csitárpusztai (hontmegyei) gazdaságában maga vett észre és Társulatunk titkárságának beküldött. Az ágas rozskalászt (1. ábra) a botanikai értekezleten bemutattam, ez alkalommal pedig kissé tüzetesebben foglalkozom morfológiai, valamint keletkezési körülményeinek kérdésével. Mindenekelőtt felhívom az olvasó figyelmét a Pótfüzetek egyik közleményére,* a melyben az itt említendők részben érintve vannak, és a melyben a rozsnak elágazó kalászvirágzatán kivül a buza, árpa, *Bromus mollis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense*** és más növé-

* Bemutatta szerző a K. M. Természettudományi Társulatnak 1893 márczius 8-ikán tartott botanikai értekezletén.

* Páter Béla, A pázsitfélék virágzatának néhány rendellenességéről. XXV. Pótfüzet, 161—171. lap.

** Körnicke u. Werner: Handbuch des Getreidebaues.

nyek esetei vannak fölemlítve. Már ebből a néhány példából is látható, hogy a pázsitfélék között a füzéres vagy kalászos virágzatúak körében elegendő mértékben van meg az ágképzésre való hajlandóság, a mit leginkább bizonyít a



1. ábra. A csitári rozs négyágú kalásszal természetes nagyságban rajzolva.

legrégibb irodalomtól elkezdve egészen a mai napokig följegyzett, leírt és lerajzolt számos idevágó adat, melyekből kitűnik, hogy a rendellenességnek ez a neme a leggyakoribb a következő növényeken: Plantago,* különféle Carex-fajok, Lolium, Dactylis glomerata,

* Az úti-fűnek különböző fajai úgy látszik nagyobb hajlandóságot tanusítanak a füzér elágazására. Schlechtendal a

Festuca-fajok, Zea, Triticum* és Hordeum.**

Az ágas-kalászú rozs esetében a tényállás tehát nyúlt ágak keletkezése (makrostachya) a füzérkék törpeszártagú tengelyének megnyúlása által s ezzel karöltve a virágok számának tetemes felszaporodása. Tehát nem *polystachia* ez, a mi a látszat szerint volna, mert maga a normális rozskalász is összetett virágzat, levén a kalász főtengelyének számos, bár igen rövid — törpeszártagú — oldalága, melyeken 2—2 virág foglal rendesen helyet. Itt tehát nem oldalágak *keletkezésével*, hanem a meglévőknek erősebb kiképződésével állunk szemben, mi által a kalász vagy füzér sokszor egészen szokatlan külsőt ölt. Az ágas-kalászú rozsról beküldött példányon kivül két különböző helyről való elágazó rozskalászt Klein Gyula műegyetemi tanár teratológiai gyüjteményében is láttam, egyiket Budapest környékén Bielek tanár gyüjtötte, a másikat Pavlicsek Sándor 1887-ben Juhé-pusztán Tolnamegyében (2. ábra). Mindkét utóbbi példány egymással lényegében egyező, a mennyiben a kalászok alsó harmadukban villásan ágaznak ketté egymástól, s a mi szintén mind a kettőre jellemző, a kalászok ágai nem egyformán hosszúak, hanem körülbelül 1 cm.-nyire túlszárnyalják a szomszédos ágat. Egy háromágú rozskalászt pedig magam találtam egy izben, melynek középső ága leghosszabb volt s a kalász közepe tájából kiinduló két oldalág majdnem egyenlő. Mindezeknél azonban sokkal érdekesebb és ritkább az ágas-kalászú rozskalász négy különböző hosszaságú ágával, melyek közül a legalsó ág egészen független a többitől, a mennyiben alul csupaszon maradt tengelyrészlettel csatlakozik a többi három ágnak közös s szintén csupaszon maradt tengelyéhez.

Az ágas-kalászú rozskalászon annak az eldöntése, vajjon az ágak közül melyik felel meg a fejlődéstani főtengelynek, nem olyan könnyű, mint a hogyan ez első pillantásra látszik. Könnyen tévedésbe ejthetne, ha ösztönszerűleg a legerősebb ágat akarnók főtengelynek mondani; mert akárhány eset van, hogy foliáris vagy florális ágaknak bizonyos oldalsó tengelyrészletei (mellékágai) növekedésükben túlhaladják magát a főtengelyt, hosszabbakká és erősebbekké válnak. Az ágas-kalászú rozs tengelye az alján — miként a rajzból is látható — képződése idejében egyenlőtlen kettéválás következtében egy magános és három közös tengelyű ágra oszlott szét; hogy ezek közül melyik a fejlődéstani értelemben vett kalászfőtengely, azt a beküldött stádiumban kellő biztonsággal eldönteni nem lehet; a valószinűség mindenesetre a hármas ág mellett szól. De ekkor ismét az a kérdés merül még fel, hogy e főtengelynek a három egyenlőtlen ága közül melyik a csúcság. Erre nézve már nagyobb valószinűséggel lehet a középső leghosszabb ágat a főtengely folytatásának tekinteni, inkább növekedési irányára, mint erősebb fejlettségére való tekintetből.

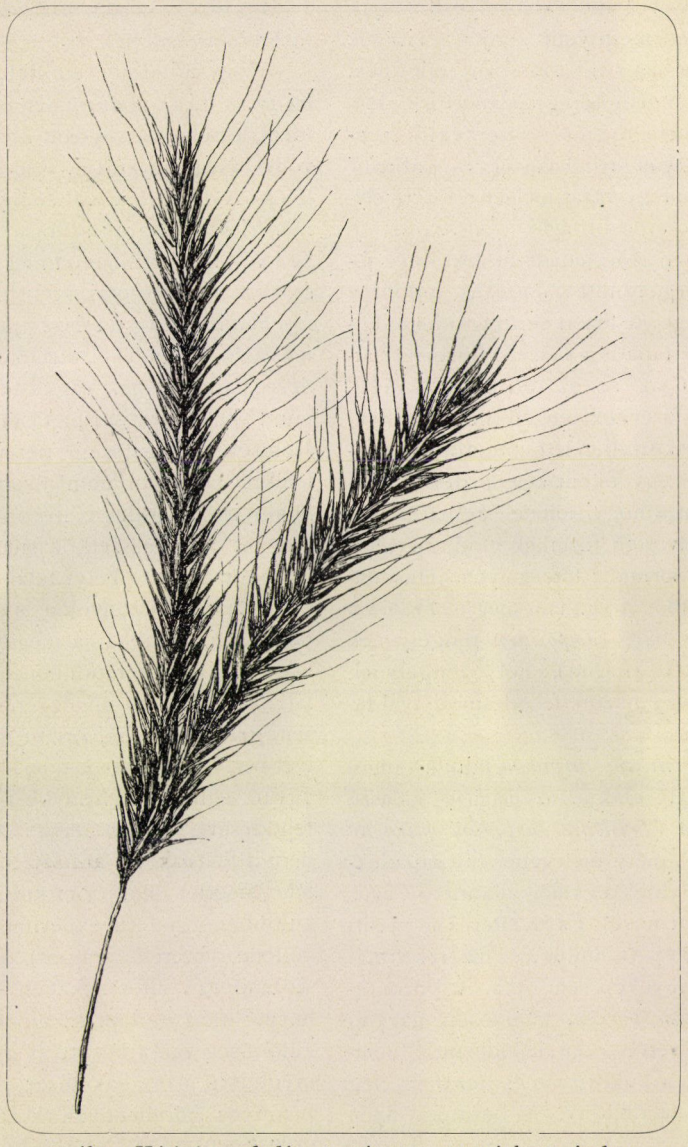
Érdekes a kalásztengelynek azt a részét közelebbről szemügyre venni, mely közvetetlenül a kettéválás alatt van; itt az látható, hogy a tengely leg-

»Botanische Zeitung« 1857-iki folyamának 873-ik lapján összeállítást közöl mindazon rendellenességekről, melyek az úti-fű virágzataiban észleltettek, ezek között több esete van a polystachyanak, leginkább oly elágazó füzérvirágzat, mely az eredetileg virágmurvák hónaljában keletkezett rövidebb mellékfüzérek által támadt (Plantago lanceolata, maritima stb.). V. ö. erre nézve a Masters Teratologia 130-ik lapján levő rajzot.

* Triticum spica multiplicivel ramosum, C. Bauhin Pinax 21. — Moris. Plant. hist. t. I. — Matthiolus egy esetben 24 ágat számlált egy kalászon.

** Winkler, Ephem. Nat. Cur. Dec. I. ann. 7. et 8. p. 151.

alsó része két különálló hengeres részletnek az összenövését világosan mutatja, a melyek vastagsága között az arány körülbelül ekként fejezhető ki 1 : 3 ; hogy ezen kettéválás nem utólagos, mechanikai származású, azt kétség-



2. ábra. Kétágú rozskalász természetes nagyságban rajzolva.

telenné teszik az elágazás fölött vizsgált culmus-metszetek, melyek mindegyike hengeres s szövetrendszereikre nézve teljesen ép kifejlődésű tengelyt árulnak el, a melyeken a legkülső epidermoidál-szövet a szőrképletekkel együtt folytonossági hiány nélkül megvan.

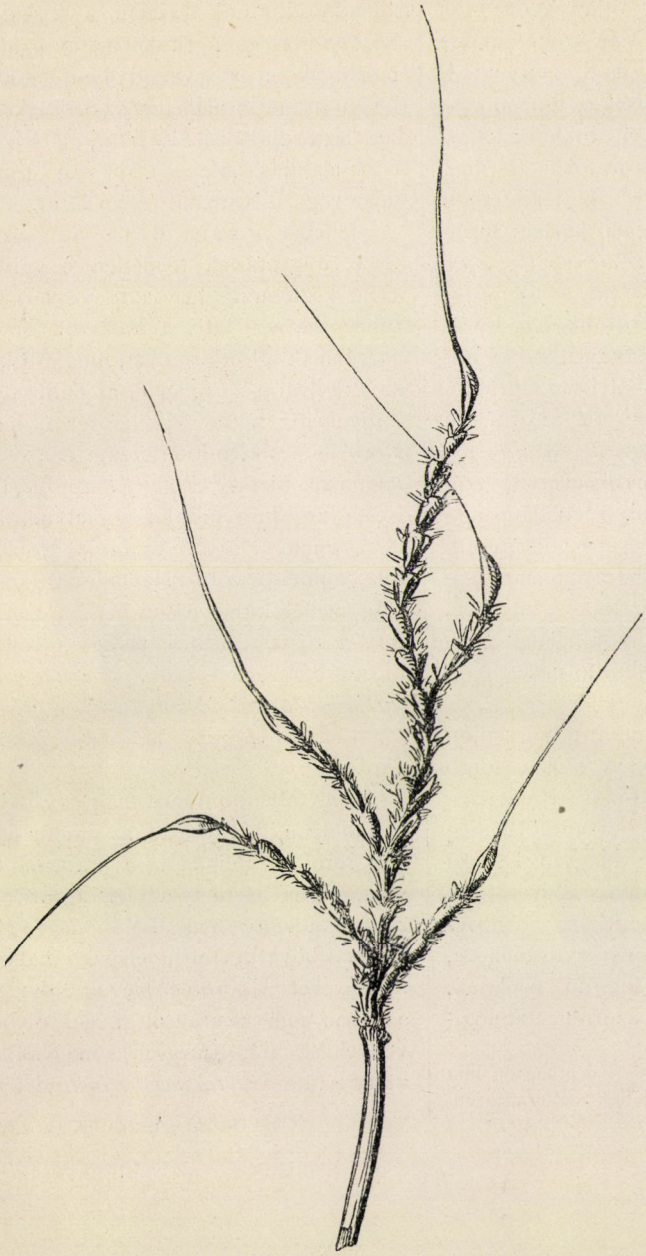
A mi tehát az elágazó rozskalásznak

keletkezésmódját illeti, erre nézve vizsgálataim szerint a következő tényállást volnék hajlandó elfogadni: a kalász egyes füzérkéinek rendszerint igen rövid, két-virágú melléktengelye bizonyos okok miatt megnyúlik s rajta a virágok tetemesen nagyobb számban fejlődnek. Könnyebb érthetőség kedvéért ide iktatom gyüjteményemnek füzérkéktől megfosztott ágas rozskalászát (3. ábra),* annak mintegy vázát, melyen a főtengelyből kiálló erősebb ágak a hosszanti fejlődésükben előrehaladt füzérkéknek felelnek meg, holott a normális fejlődésű rövid tengelyű füzérkék virágai leszedetvén, csak tapadási helyeik (insertio) látszanak. Csak az az érdekes ezenfelül, hogy a füzérkék tengelyének megnyúlása következtében létrejött erősebb ágakon nem egyenként keletkeztek a virágok, mint a hogy föltételeznők, hanem ép oly kétvirágú füzérkék módjára, mint a kalász normális főtengelyén. Hasonló szempontból vizsgáltam meg a *Triticum turgidum var. compositum* tengelyének szerkezetét (4. ábra), a hol a tengelynek teljesen ugyanazon fejlődésmódjával találkoztam.

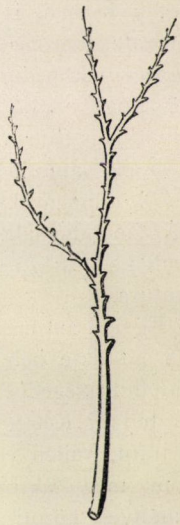
A *Triticum turgidum* fajnak (angol buza) egyik alakja, az elágazó kalászú *csodabúza* (*Triticum turgidum mirabile Körnicke*), mely melegebb és csapadékban dús vidékre való, állandóan ágas kalászokat nevel. Ez az eltérés a pázsitfélék között, valamint más füzéres virágzatú növényeken sem ritka. A közönséges *Lolium perenne* különösen nagyon alá van vetve ezen fejlődésnek, nemkülönben a kukoriczán és buzán is elég gyakran találhatjuk. A buzának ilyen változatait (mint pl. *Triticum vulgare var. compositum*) a melegebb országokban bővebb termésénél fogva egyenesen művelik. A virágzatnak ilynemű fejlődését a pázsitfélék között a *Phleum pratense* füzérein is észlelték.

Hogy mindezen említett esetekben mi az, a mi az abnormális alakulást előidézi, létrehozza, végokát illetőleg nehéz volna megmagyarázni. Régibb kutatók, főleg Adanson véleménye alapján, nem ritkán rovarok szúrása következtében vélték e körülményt megmagyarázni s okára visszavezetni. Később mások, így Haberlandt is, buja talajokban tenyésző növényeket tartanak ily fejlődésre hajlandóknak, vagy pedig lelegelés miatt keletkező sarjhajtásokat; természetesen a legutóbbi nézet a pázsitfélékre általában nem alkalmazható. A mennyire én eddig az ilyen rendellenességeket a természetből ismerem, — és ilyenkor az illető helyi talaj- és az illető évi időjárási viszonyokat is egybe szoktam vetni, — abban a meggyőződésben vagyok, hogy a rendellenességek ezen fajtája az illető növényegyénnek egyenesen *egyéni sajátsága, egyéni hajlama*, melyet nedvesebb és buja talaj előmozdíthat ugyan, éghajlati viszonyok is hathatnak fejlődésére, de arra egyenes impulzust nem adhatnak. Ez állítást eddig semmiféle kisérlet sem döntötte meg, mert különben egyszerű experimentális úton kellene füzéres virágzati alakokon a szóbanforgó változásokat előidézni, létrehozni; mert élettani szempontból nagy különbség van a között, hogy valamely eredetileg már ágas füzér vagy kalász bizonyos körülmények között jobban, erősebben fejlődik ki és a között, midőn valamely normálisan el nem ágazó egyszerű füzér elágazóvá válik. Bizonyították ezt a felfogást azon kulturkisérleteim is, a midőn elég sanyarú talajbeli viszonyok között elágazó kukoriczatorzsáról

* E rozskalászt 1887 nyarán Rákos-Palota mellett gyüjtöttem s kálilúgban való áztatás után az összes virágokat, illetőleg már félig megérett szemterméseket eltávolítottam, hogy a tengely elágazási viszonyai áthatók legyenek.



3. ábra.



4. ábra.

3. ábra. Ágas rozskalász tengelye természetes nagyságban.

4. ábra. *Triticum turgidum compositum* elágazó kalászának váza természetes nagyságban.

vett érett szemekből ugyanezen rendellenesség öröklődés útján állott elő; hasonlóképen bizonyítják az átöröklésre való eme hajlandóságot R i m p a u-nak az elágazó árpakalászokkal tett sorozatos kisérletei is ki, az átöröklődés tekintetében bizonyos fokozatokat is meg tudott különböztetni.* E tekintetben hivatkozhatom az elágazó kalászú buzafajtákra is, mint pl. a *Triticum turgidum compositum, Tr. turgidum pseudo cervinum Körnicke,* mely utóbbit déli Európában és északi Afrikában nagyban mívelik s évről évre szabályosan átöröklődik; a rozsnak is van elágazó kalászú változata: *Secale cereale monstrosum Körnicke.* Ha pedig arról akarunk szólani, hogy ezen föltételezett, lappangó individuális hajlam erősebb fejlesztésére — mely átöröklődésre hajlandó — minő körülmények alkalmasak kiválóan, ezeket mondhatjuk: jó talaj, állandó mérsékelt nedvesség és állandó meleg temperatura.

Egyébiránt még nem tudni, vajjon nem játszik-e bele ezen szóban forgó rendellenességekbe is bizonyos atavisztikus hatás? Kétség lehet továbbá még az iránt, vajjon ezen elágazó kalászú — ma még csak bizonyos kedvező körülmények között jelentkező — növények nem kezdetleges nyilvánulásai, transzformálódásai-e leendő fajoknak, melyek ezen, ez idő szerint teratológikus bélyegeiket fokozatosan erősbítvén, állandósodhatnak s azután a legkülönbözőbb körülmények között is olyanok maradnak; mert én mind olyan fejlődésbeli mozzanatban, melyre az öröklékenység legtávolabbról is hatni látszik, a fajok alakításának lassú, sokszor bizonytalan végű folyamatát vélem látni.

Jóllehet P á t e r B é l a a »pázsitfélék virágzatának rendellenességeiről« szóló közleményében a tenyészési körülményekben látja a kalászok ez elágazásának előidéző okát, mégis sejteti az olvasóval a 169. lapon az említettem individuális hajlamnak létezését, mely átöröklődhetik, midőn ezeket írja: »ezt legjobban bizonyítja a csodabúza (Triticum turgidum mirabile), melynek kalásza annál elágazóbb, minél jobb a talaj; minél bővebben táplálkozik, annál több mellék-kalász indul ki a főkalászból, a rossz földben pedig a kalász megint egyszerűvé válik, *de a mag megtartja azt a tulajdonságát, hogy jobban táplálkozva, elágazó kalászokat hozzon létre.*«

Hogy álláspontomat még egy okkal megtoldjam, hivatkozva az imént idézett sorokra, beismerném állításom tévességét, ha bármely füzérvirágzatú pázsitféle növény magvából bőséges táplálkozás következtében elágazó kalászú növényeket sikerülne nevelnünk; ez azonban nem sikerült még, csak oly növényekkel, a hol megvan a magvakban az erre való »*evoluczionális inklinácziá*«.

Dr. Schilberszky Károly.

* R i m p a u: Ueber Züchtung auf dem Gebiete landwirthschaftlicher Kulturpflanzen. 1883.

A felhők képződéséről.*

Igen mindennapi jelenségek, melyekről az alábbiakban szólunk. Mindamellett a tudósok csak igen későn adták reá magukat, hogy a légkör eme folytonos változásnak alávetett képződményeit pontosabb megfigyelések és tudományos vizsgálatok tárgyává tegyék. A csillagászat kezdete visszanyulik a történet előtti időkre, a meteorológia pedig alig néhány évszázados multtal dicsekedhetik. A meteorológia egyes eszközök feltalálásával csak a XVII. század közepe táján kezd magáról életjelt adni, s alig 120 esztendeje, hogy a meteorológiai megfigyeléseknek különböző helyen való céltudatos gyüjtése és feldolgozása megkezdődött. A rendkivüli tünemények, hatalmas viharok, nagy szárazság vagy esőzés, rendkivül forró nyár vagy szokatlanul hideg tél, ritka fénytünemények az égboltozaton az emberiség érdeklődését mindenhol felköltötték és több-kevesebb impulzust adtak pontosabb megfigyelésökre és tanulmányozásukra, a mindennapi jelenségek ellenben figyelmünket legkevésbbé sem vonják magukra.

Tényleg a század kezdetéig tartott, míg megtörtént az első lépés, hogy a felhők legalább külsejök szerint osztályoztassanak és czélszerüen elneveztessenek.

Az érdem koszorúja Howard londoni kereskedőt illeti, a ki 1802-ben e tárggyal három kis értekezésben foglalkozott, s ezzel alapot teremtett, a melyen a felhőkre vonatkozó összes kutatások tovább épültek. Ő a felhőknek három főtípusát különböztette meg: stratus vagy rétegfelhő, cumulus vagy gomolyfelhő és cirrus vagy pehelyfelhő.

Howard azonban a külső leiráson felül, feltett czélja daczára sem hatolt beljebb a kérdésbe. A felhőalakok okozati összefüggése akkori időben eredményesen meg sem volt kisérthető.

E kérdést csak a legújabb időben kezdték tanulmányozni, főleg midőn a fotografiát is sikerült e kutatások szolgálatába szegődtetni és segítségével e változó képződmények alakjait megörökíteni, s midőn a felhők kiterjedését, magasságát és mozgásait is sikerült bizonyos határozottsággal megmérni.

A feladat azonban, melyet itt a fotografia elé szabunk, sokkal nehezebb, mint a minőnek az első tekintetre tartanók. Ennek oka abban rejlik, hogy az égbolt kékje ép oly módon hat a közönséges fotografiai lemezre, mint fehér foltjai, ennélfogva a közönséges fotografiai módszerek alkalmazásával sok felhő, főleg a pehelyfelhők egyáltalán nem jelennek meg a képen. Hogy ezeket láthatókká tegyük, különös műfogások váltak szükségessé, mint pl. sárga üveglemezek beiktatása, különösen érzékeny lemezek alkalmazása stb. Csak ily segédeszközök foganatbavételével sikerült néhány kiváló fotografusnak és meteorológusnak legyőzni ama nehézségeket, a melyekkel a felhőknek fotografálása annak-

* Dr. Bezold előadása az Uraniában.

előtte küzdött. E téren különösen kitünt Dr. Neuhauss berlini orvos, valamint Hildebrandt-Hildebrandsson upsalai, Riggenbach baseli és Sprung potsdami tanár.

E körülmény nemcsak arra képesít minket, hogy a felhőalakokat mint olyanokat állandósítván, azokat ily módon részletesebb tanulmányozhatjuk és pontosan leírhatjuk, hanem egyúttal különböző álláspontból való fölvételekkel együtt biztos következtetést vonhatunk a felhőknek magasságára és egyéb méreteire is.

Ezeknek előrebocsátása után foglalkozzunk közelebbről a dologgal.

Tágabb körű általánosságban szólva, felhő vagy köd keletkezik, valahányszor a légkörben kisebb-nagyobb mértékben mindig meglevő vízpárák finom eloszlásban kiválnak. A kivált részecskék lehetnek cseppfolyós vagy szilárd halmazállapotúak, mihez képest megkülönböztetünk víz- és jégfelhőket.

Hogy ezek közül melyikkel van minden egyes esetben dolgunk, könnyen eldönthető, ha a felhők elérhető magasságban lebegnek, a mint azt a hegyek tetején közvetetlenül vagy pedig léghajón tehetjük.

Mindamellett sokszor az elérhetetlenség esetére is tudunk biztos megkülönböztetésre szert tenni. Erre szolgálnak ama fényjelenségek, melyeket a nap- és holdudvarokban, vagy gyűrűkben melléknapok és holdak alakjában ismerünk. Kimutatható ugyanis, hogy a Nap és a Hold körül látható csekélyebb gyűrűk, az udvarok a fénysugaraknak a ködgömböcskéken véghezmenő elhajlásából erednek, minélfogva a jelenségek az esős felhőket jellemzik, ellenben a hold- és napgyűrűk, melyek ez égi testeket egészben, nagy távolságban veszik körül, valamint az olykor látható melléknapok, a fénysugaraknak a jégkristályokon véghezmenő törése és visszaverődése által jönnek létre. Minthogy pedig azok a felhők, melyek e tüneményeknek egyikét vagy másikát létesítik, egész külső megjelenésökben is lényegesen elütnek egymástól, némi gyakorlattal az esős felhőket a jégfelhőktől igen sokszor még az esetben is megkülönböztethetjük, ha nincs alkalmunk az említett optikai tüneményeket szemlélhetni.

Magától értetik, hogy a jégfelhők a légkörnek főkép magasabb rétegeiben fordulnak elő, mert ott általában, az egészen magas regiókban pedig mindig hidegebb van mint a föld felszínének közelében.

Tévedés volna azonban azt hinni, hogy a fagypont alatti hőmérsékleten a a felhők mindig jégfelhők alakjában jelennek meg. Igen gyakran esik meg, hogy a felhők, melyek hőmérséklete mélyen a fagypont alatt áll, még mindig cseppfolyós alakban jelennek meg, hasonlóan a levegőtől forralással megfosztott vízhez, mely teljesen nyugodtan tartva mélyen a fagypont alá hűthető a nélkül, hogy szilárd halmazállapotba jutna. Ha azonban az így lehűtött vizet pl. egy bele eső jégdarab, vagy csak egy hókristály is megrezdíti, mintegy varázsütésre egész tömegében megszilárdul és hőmérséklete hirtelen 0 fokra szökken fel.

A fagypont alá hűtött vizet túlhűtöttnek mondjuk s ennek nagy szerep jut főleg a zivataros felhők képződésében.

A jégtűk és ködszemecskék nagysága rendkivül változó. Általánosságban csak mikroszkópi nagyságúak ugyan, s ámbár a nap- és holdudvarok gyakran oly testecskékre látszanak vallani, melyeknek átmérője 0·027 mm.-nél nem nagyobb, mindazonáltal sokszor oly nagyságúak lehetnek, hogy szabad szemmel is láthatók.

A föltételek, melyek között a kiválás végbemegy, szintén ismeretesek. Tudjuk, hogy valamely térben a gőzalakban levő vízmennyiség nagyon különböző és a levegő hőmérsékletétől függ. Így pl. e hőfokon 1 m^3 levegő legfölebb 4·9 gramm vizet tartalmazhat gőzalakban, ellenben 10°-on már 9·3 grammot, végül 20°-on 17·2 grammot.

Ha már most a levegő e hőmérsékleteken a fölemlített víz mennyiségénél kevesebbet tartalmaz és a kérdéses térbe víz kerül, a víz mindaddig párolog, míg a vízgőznek — a hőmérsékletnek megfelelő — mennyisége nem lesz meg, a midőn is azt mondjuk, hogy a kérdéses tér telített gőzökkel van tele.

Ha valamely térben a hőmérsékletnek megfelelőleg telített gőz van és lehül, akkor a fölösleges vízgőz vízcseppek alakjában kiválik vagyis lecsapódik. Így pl. ha a levegő 20°-on van telítve, vagyis m^3-je 17·2 gr. vízgőzt tartalmaz, 10°-ra való lehűtésekor az előbbiek szerint 7·9 gr. víznek kell lecsapódnia, hogy a levegő az új hőmérsékletnek megfelelőleg telített legyen.

Könnyen érthető tehát, hogy, ha a nedves levegő lehül, a megfelelő hőfoknál telítetté válik, a hőmérsékletnek további sülyedésével pedig megkezdődik a vízgőz lecsapódása.

Ha a lehülés valamely szilárd test felszinén megy véghez, pl. az edény falain, a szilárd test felszíne vízzel vagy jéggel vonódik be, ha pedig a levegő egész tömegében hül le, megkezdődik a ködképződés.

Itt azonban megjegyezzük, hogy a ködképződésnek ezen a régiek által egyedülinek tartott módja nem felel meg a valóságnak.

A ködképződés ugyanis csak akkor következik be, ha a lehült levegő a vízgőzön kivül még finom eloszlás alakjában szilárd testeket, port vagy füstöt is tartalmaz. Ha ugyanis valamely térben levő levegőt gondosan minden szilárd anyagtól megtisztítunk, még a telítettség foka alatt sem következik be a ködképződés; ilyenkor a levegő a rendesnél több vízgőzt tartalmaz, azért túltelítettnek mondjuk. A köd és így a felhők képződésének a levegőben úszó szilárd alkotórészekben gyökeredző ezen alapfeltételét csak újabban mutatták ki, a mit ezúttal annyival is inkább ki kell emelnünk, mert a felhőképződésben elsőrendű fontossága van. Ez magyarázza meg a nagy és főleg fejlett gyáriparral bíró városoknak a ködképződésre való hajlandóságát, ebből érthető meg a londoni ködnek a tulajdonképi oka.

E két körülménynek kapcsolata mellett legjobban tanuskodik Auwersnek az az észlelete, mely szerint azon napok száma, melyeken délben a greenwichi csillagvizsgálóról a napot látni lehetett, a mult század közepétől az 1880-as évekig 160-ról 115-re, tehát évenként 45 nappal sülyedt.

Hogy némi fogalmunk legyen, mily nagy mennyiségben fordulnak elő e szilárd részecskék még a látszólag tiszta levegőben is, fölemlítjük, hogy az angol Aitken, ezen dolognak első tudományos kutatója, a Rigi csúcsán derült napon a tisztaságáról híres alpesi levegőnek m^3-jében még mindig 700 darab szilárd testecskét mutatott ki, a hegycsúcsát beborító felhőben pedig számuk 4200-ra ment. A szoba levegőjének m^3-ében, melyben 2 órán át 4 gázlámpa égett, nem kevesebb mint 16 millió szén- és porrészecskét talált.

Ezeknek előrebocsátása után a felhők képződésének kérdése ama föltételek vizsgálódásában pontosul össze, melyek alatt a légkörnek lehülése szokott véghez menni.

Ez pedig lényegileg három különböző módon megy véghez:

1. Azon hővesztés útján, mely a légkörnek a föld vagy a tenger felületével való érintkezésnél áll elő.

2. A különböző hőmérsékletű telített vagy a teltséghez igen közel álló légtömegeknek keveredésével.

3. A levegőnek a légnyomás változása miatt előálló kiterjedése útján, mely véghez megy a kellő melegnek egyidejűleg való hozzájárulása nélkül.

A lehülések e különböző módjai közül az utolsó a leggyakoribb, a miért is a felhők képződésében, valamint főleg a légköri lecsapódásoknak létrejöttében ennek jut az oroszlánrész. Ez okok hatásairól egyszerű kisérletek útján is meggyőződhetünk.

Töltsünk meg egy ivópoharat mintegy harmadrészben vízzel és, üveglappal befödve, melegítsük fel homokfürdőben 50—60 fokig: a pohárnak víz felett való térfogata hasonló hőmérsékletű gőzökkel telik meg. Minthogy azonban a vízzel együtt a pohár falai is egyidejűleg átmelegednek, a gőz teljesen láthatatlan állapotban marad, vagyis a víznek a kiválása sem harmat, sem köd alakjában nem következhetik be. Ha azonban a pohár falain a lecsapódásnak némi nyomai észlelhetők volnának is, azokat a pohár vizével könnyen lemoshatjuk.

Ha most, a fedőt levéve, a gőzzel telt pohárba egy kisebb — jégdarabokkal telt — poharat sülyesztünk, az utóbbi azonnal harmattal lepődik be s azonfelül a pohárban sűrű köd jelenkezik, mely súlyánál fogva a meleg víz felszínére ülepszik. E kisérletben a lecsapódás képződésének két első módja világosan észlelhető.

A köd képződésének a levegő kiterjedésekor való létrejöttét Kiessling nyomán következőleg szemléltethetjük.

Vegyünk egy nagy üveggömböt, mely átfúrt dugóval van elzárva és csekély mennyiségű vizet tartalmaz. A dugón keresztül egy üvegcsappal ellátott cső vezet a gömbbe. Ha most fúvás útján a gömbben a levegőt megritkítjuk, azután pedig az üvegcsapot megnyitjuk, ezen át levegő tódul a gömbbe, magával ragadván a cső nyilásánál meggyujtott taplónak vagy kénes gyufának a füstjét. Ha ezután a csövön át még levegőt szorítunk be a gömbbe, a gömb sürített nedves levegővel lesz tele. Ha most megnyitjuk a csapot, a levegő a gömbből kiáramolván, kiterjed és ennek folytán lehül, a mit is a gömbben jelenkező köd határozott alakban tüntet fel.

Ez azonban nem következett volna be, ha a levegőt előbb a vízzel való keveréssel minden portól megtisztítottuk volna, ép azért a kisérlet biztosítására czélszerű előbb kevés füstöt vagy kéngőzt vezetni az üveggömbbe.

Ezek előrebocsátása után vizsgáljuk meg, miként érvényesülnek a lecsapódásnak e különböző nemei a természetben és miként jelennek meg érzékeink előtt köd vagy felhők alakjában.

Kezdjük a vizsgálódást a levegőnek a hideg testek felszínén véghezmenő lehülésével.

E jelenséggel találkozunk, ha a föld vagy a víz felszínén hősugárzás miatt hül le, a mi rendszerint derült és csendes időben a reggeli, vagy általában szólva az éjjeli órákban, télen pedig még napközben is be szokott következni. Ily esetekben mindenekelőtt a föld felszínét talajköd födi be, a mely azután kedvező körülmények között mindinkább gyarapodik, mert a folytatólagos hősugárzás mindinkább a köd felső határán megy véghez, mely körülmény fölfelé való gyarapodását idézi elő. Ha azonban a föld felszíne napközben a ködön át, bár hiányosan a földre jutó napsugaraktól átmelegedik, a

köd alsó rétegei eloszlanak, s mint magasan lebegő köd jelenik meg.

Más esetekben a köd ismét felülről lefelé kezd oszladozni, minélfogva az alsó rétegek maradnak meg legtovább. A rétegek vastagsága igen különböző lehet, s olykor 1000 m.-nyi vastagságot érhet el; más esetben mint talajköd csak néhány czentiméternyi.

E köd alakja legtöbb esetben igen egyszerű s horizontális rétegekben jelenik meg, melyek csak a feloszlásnak utolsó stádiumában ismeretes sarlóalakokra esnek szét. Ha azonban az ilyen rétegnek felső szinén más hőmérsékletű levegő vonul el, igen különös jelenségek következhetnek be. Ezekről azonban később más jelenségek kapcsán lesz szó. Ily esetekben e ködrétegnek felső színe valóságos hullámokat tüntet fel s hasonlít a vihar korbácsolta tóhoz.

Hogy a légkör felsőbb rétegeinek kisugárzás útján való lehülése milyen mértékben veendő figyelembe, és hogy az a már meglevő felhőknek gyarapodását milyen mértékben mozdítja elő, ez idő szerint még teljesen nyilt kérdés.

Sokkal változatosabbak azok az alakok, melyek keveredés útján keletkeznek. Minthogy a keveredés nagy felületeken megy véghez, a mint a különböző hőmérsékletű és ehhez képest különböző súlyú rétegek egymásfölé sorakoznak, vagy pedig örvények alakjában, mint a folyadékok keveredésében látjuk, ennélfogva az ily módon keletkezett felhők vagy szintúgy horizontális rétegek, mint a talajköd, vagy fodros s igen változatos alakokat tüntetnek fel.

Egyébként a keveredésre vonatkozólag még különös körülményeket kell figyelembe vennünk. Mindenekelőtt megjegyezzük, hogy az ezután kiválható csapadékmennyiségek még az esetben sem lehetnek nagyon jelentékenyek, ha az egymással keveredő légrétegek telítettek s hozzá még igen különböző hőmérsékletűek, ennélfogva ez úton nehéz felhők s még kevésbbé hatalmas lecsapódások nem jöhetnek létre. Továbbá figyelembe veendő, hogy a nem páratelt légnemek keveredésével bizonyos határok között csak egyszerű sűrűsödés következik be. Így pl. ha 0 fokú 95 %-ig telített levegő, 10 fokú ugyancsak 95 %-ig telített levegővel keveredik, csapadékkiválasztásnak csak úgy van helye, ha a keveredési arány nem kisebb mint 23 : 77-hez és nem nagyobb mint 61 : 39-hez.

Ha pedig bizonyos hőmérsékletű levegő egy másik más hőmérsékletűvel keveredik, igen sokszor esik meg, hogy a folyton változó keveredési arány mellett csak egészen muló természetű könnyű felhők képződnek, melyek a további folyamatban azonnal újra feloszlanak.

Ily módon keletkeznek a könnyű természetű rojtos felhőfoszlányok, melyek főleg szeles időjáráskor oly gyakoriak és igen gyors változásnak vannak alávetve.

Még a hatalmas gomolyfelhők szélein is gyakran akadunk hasonló tüneményekre, melyek ugyancsak a keveredésen alapulnak.

A keveredés útján létrejövő felhők könnyen érthető okokból általában igen muló természetűek. Sokkal maradandóbbak azok a felhők, melyek az egymás felett álló légrétegek határán keletkeznek, s a melyek a horizontális rétegeknek legszebb alakjait tüntetik fel s azért a rétegfelhők (stratus) elnevezése teljes mértékben rájok illik. Ezek gyakran egynemű és az egész égboltozatra kiterjedő lepel alakjában jelennek meg, melynek nagysága és vastagsága bajosan itélhető meg.

Még gyakrabban egy másik jelenség kiséretében jelennek meg, mely jelenségnek magyarázatát elméleti kutatások

alapján Helmholtz adta, s mely a szemnek a legérdekesebb látványt nyujtja. Helmholtz ugyanis kimutatta, hogy midőn valamely felhő egy másik különböző sűrűségű vagyis más hőmérsékletű felhő fölött elvonul, itt ép oly alakú hullámok keletkeznek mint az erős szélnek gabonaföldön vagy vízfeletti elvonulásával. A különbség csak az, hogy a felhők közötti hullámhosszak, mint azt Helmholtz elméletileg kimutatta, s a mit a gyakorlat is igazol, aránytalanul nagyobbak a víz hullámainál. A víz hullámait ugyanis méterekben mérjük, s bár a tengeren a hullámok hossza olykor 100—200 m.-nyi is lehet: a levegőben jelenkező hullámok hossza több száz méternyi, sőt több kilométernyi is lehet.

Ezek a hullámok csak az esetben láthatók, ha az egymás fölött elvonuló felhőrétegekben elegendő nedvesség van. Azokon a helyeken, melyek hullámhegyeknek felelnek meg, a különböző felhőrétegeknek tömegei egymásba hajtatnak, minek következtében egyközű sávokból álló felhők képződnek, melyeket Helmholtz igen találóan hullámfelhőknek nevezett el. Ha valamely helyen hasonló, de ellenkező irányú széltől eredő hullámrendszer keletkezik, a már képződött felhőrétegeket a másik rendszer újra megosztja, ennélfogva az egész felhőréteg rombos alakú képződményekre bomlik, s keletkeznek az úgynevezett bárányfelhők.

E névvel azonban az e nemű felhőket csak akkor illetjük, ha olyan magasságban fordulnak elő, hogy a szemlélő előtt tömegesen jelennek meg. Tényleg a hullámfelhők a legkülönbözőbb magasságban találhatók, habár általában a légkörnek inkább középső és magasabb rétegeihez tartoznak.

A tényleges megfigyelések szerint azonban a föld felszínének nemcsak magasabb rétegei jelennek meg párhuzamos hullámalakokban, mert Gross és Bersou léghajóban fölszállva, ugyanezt egy alig 100 m. vastag ködrétegen is tapasztalták. Azonban Jesse, kinek az éjjel világító felhőkre vonatkozólag oly szép vizsgálatokat köszönhetünk, a hullámalakú tagoltságot még azon képződményeken is konstatálta és fényképileg is állandósította, melyek 60—80 kilométer, sőt még annál is nagyobb, tehát oly magasságban fordulnak elő, a melyben a légkör nyomása a föld felszínén levőnek alig $^1/_{10000}$-ed része, s a hol ennélfogva a levegő sokkal ritkább, mint a minőt mi a legtökéletesebben működő légszivattyúval elő tudunk állítani.

Sajnos, hogy a »hullámfelhők« elnevezése a meteorológusoknál még nem honosodott meg, a kik is ezen osztályba tartozó felhők osztályozását még mindig más tulajdonságaikra fektetik.

Igy ha jelen van a trapezalakú oszlás, mint a nép nyelvén ismert bárány felhőket, magasan lebegő gomolyfelhőknek (altocumuli) mondják, ha t. i. tömegök aránylag elég nagy és a légkör középrétegeihez tartoznak (3000—5000 m.). Ez esetekben a kérdéses felhők többnyire vízcseppekből vagy hókristályokból állanak.

Ha pedig a felhőtömegek igen lazák, mint a nagy magasságban úszó jégkristályokból álló felhőkön tapasztaljuk, azokat pelyhes gomolyfelhőknek (cirrocumuli) mondják.

Könnyen kivehető, hogy itt mindkét esetben azon körülményből indulunk ki, hogy az egész réteget tevő egyes felhők különvált tömegeket alkotnak s a gomolyfelhőkre emlékeztetnek.

Az eddigiekben tárgyalt felhők gyenge képződmények, a melyek a Nap arczulatát többé-kevésbbé elfödhetik ugyan előlünk, de bőséges vagy csak

említésre méltóbb lecsapódások forrásaivá sohasem lehetnek.

A szürkés gomolyfelhőkről, melyek szép nyári napokon többnyire a szemhatár szélén hatalmas hegyek alakjában szoktak egymás fölé tornyosulni, vagy ama piszkos fekete zivatarfelhőkről, melyek ijesztő alakban szoktak az égen összpontosulni, s a melyekből majd üdítő eső, majd pusztító jégzivatarok szoktak alázuhogni, mindezekről még egy szóval sem emlékeztünk meg. E helyütt mindjárt meg is jegyezzük, hogy a felhőknek ez utóbb említett nemei egészen más körülmények hatása alatt jönnek létre.

Már a felszínes megfigyelésből is következik, hogy a felhők képződésében a légrétegeknek hidegebb testekkel való érintkezésből vagy a sugárzásból folyó lehülésnek helye nincs, mivel ezek ép a legmelegebb napokban és időszakban szoktak megjelenni. Ép oly kevéssé tekinthető a keletkezés okául a keveredés, mely rendszerint csak az érintkező felületeken megy véghez hevesebb mértékben, minélfogva a keveredésből csak üres gömbhöz hasonló gomolyfelhők keletkezhetnének.

A felhők e nemei a felszálló és a magasban lehülő légáramlatokban találják keletkezésöket. Tapasztalati tény, hogy a magassággal együtt kisebbedik a légnyomás, ennélfogva az alulról fölszálló levegő folyton nagyobb és nagyobb térfogatra terjed ki.

E kiterjedés igen jelentékeny lehet, a mennyiben a fölszálló légtömeg már 3200 m.-nyi magasságban az eredeti térfogatnak 1 $^1/_2$-szeresére, 5600 m.-nyi magasságban pedig kétszeresére terjed ki. Itt tehát ugyanazon föltételek állanak elő, melyeket fentebb a Kiessling-féle kisérletnél irtunk le, ennélfogva ezután gazdag víztartalmú felhők képződhetnek s egyúttal ez úton a leggazdagabb lecsapódások is természetszerűleg származtathatók.

Hogy a nyáron megjelenő gomolyfelhők a melegségtől előmozdított felszálló légáramokra vezetendők vissza, az már régóta ismert tény, azonban a folyamatnak teljes jelentősége, melyen ez idő szerint a lecsapódások képződésének egész elmélete nyugszik, csak azon különös jelenség tanulmányozásával vált ismeretessé, mely a magas hegyek sajátossága, s melyet az Alpesekben »Főhn« néven ismerünk.

Ismeretes tény, hogy az Alpesek északi völgyeiben koronként erős viharok szoktak lenni, melyek meleg voltukkal és szokatlan szárazságukkal tünnek ki. E két tulajdonságnál fogva e szél eredetét régebben a Saharában keresték, míg végre, számos meteorológiai megfigyelésre támaszkodva, mintegy 30 évvel ezelőtt felismerték, hogy e jelenség az Alpesek északi lejtőin rendszerint együtt jár a déli lejtőkön véghezmenő erős lecsapódásokkal, és hogy a szél, mely a völgyekben mint meleg és száraz jelenkezik, tulajdonságát csakis leszállása közben éri el, a hegy csúcsain pedig ugyanaz mint hideg és nedves szél szerepel.

A megfigyelésekből kitünt, hogy ez az áramlat mindannyiszor megjelenik, valahányszor az Európa felett való általános légnyomás olyan feloszlású, hogy az Alpesek déli lejtőiről nagyobb menynyiségű légtömegek hajtatnak át az északi lejtőkre.

Ezzel egyetemben csakhamar azt is felismerték, hogy hasonló tünemények mindenütt jelenkeznek, a hol a légtömegeknek hatalmas hegyeket kell átlépniök.

Ezek után a tünemény minden nehézség nélkül megmagyarázható. A mint ugyanis a levegő a hegynek egyik lejtőjén a magasba száll, kiterjed s ahhoz

képest lehül, még pedig ép oly módon mint a Kiessling-féle edényben, ha csapját megnyitjuk.

E mellett meghatározott magasságban a felszálló párák telítettekké válnak, felhőkké alakulnak s belőlük eső vagy hó alakjában víz csapódik ki. A hegy csúcsáig felszálló párák ennek folytán telítetteknek tekinthetők, ámbár a vízmennyiség dolgában szegényebbek mint a felszállás előtt. A mint azonban a magasba szállott pára a lejtő ellenkező oldalán lesülyed, a beálló sűrűsödésből kifolyólag megmelegedik s a felszállás előtti magasságához és hőmérsékletéhez képest most relative sokkal szárazabb, mert jelentékeny mennyiségű vizet vesztett, és mert a leszálló pára megfelelő magasságban aránylag kisebb páratartalom mellett is magasabb hőmérsékletű s ezért rendkivül szárazzá válik.

E folyamatból kifolyólag a felhőképződésnek sajátos nemei jönnek létre. A hegységek csúcsain, hol a légáramlat eléri forduló pontját, s a hol az eddig emelkedő áramlat a sülyedésbe megy át, hatalmas felhőtömegek kezdenek tornyosulni, melyek egyes részeik mozgásának daczára állandóknak látszanak.

Érdekes példája ez a látszólag álló, de tényleg hatalmas vihartól zajló felhőknek, egyúttal intőjel arra, hogy a felhők mozgásából a levegőnek mozgására biztosan következtetni nem lehet. Hasonló viszonyok uralkodnak a felszálló áramoknál, legyenek bár azok helyi fölemelkedésből vagy barometeres depresszióból eredők. Mindkét esetben hatalmas tömegű, egymás fölé tornyosuló felhők képződnek, mert itt a lecsapódás egész tömegekben és gyorsan következik be.

A nyári gomolyfelhőnek sík alapja van, a mely megfelel azon magasságnak, melyen a felszálló légáramok elérik lecsapódásuk pontját; ellenben a nagy esőfelhők, melyek lényegökben szintén gomolyfelhők, de a melyeknek felső színét rendszerint nem láthatjuk, alsó részükön legtöbbször szabálytalanul ránczos szegélyűek. Oly tulajdonsága ez az említett felhőknek, mely csakis a hegyes vidékeken mutatkozik feltünő és határozott alakban. E tulajdonságot az ezen felhőképződésben csak mellékesen szereplő keveredésnek kell tekintenünk. A rojtok főleg szeles időjárás alkalmával látszanak feltünően, a midőn is alakjukból kivehető, hogy ily esetekben a ködök felszállása ferde vonalak alakjában megy végbez, a miből következik, hogy a lecsapódás különböző helyen különböző magasságban áll be, mely körülmény a felszálló áramlatok kisebb-nagyobb víztartalmával áll kapcsolatban.

A gomolyfelhők olykor rendkivüli magasságukkal tünnek ki. Már a közönséges esős felhők, melyeknek alapfelülete csak néhány száz méternyire vagy még ennél is kisebb magasságban van a föld, illetve a völgyek színe fölött, az Alpeseknek legmagasabb csúcsai fölé emelkednek, de még ennél is nagyobb magasságot tüntetnek fel olykor a zivataros felhők. Riggenbach tanár egy alkalommal a Säntis-ről egy hatalmas zivataros felhőt figyelt meg az Algäui Alpesek felett, melynek alapja, mérései szerint, mintegy 2800 m.-nyi magasságban volt a tenger színe fölött, felső részei pedig mintegy 1300 m.-nyi magasságig nyultak fel. Egyébként nagyon valószinű, hogy a zivataros felhőknél még egészen különös körülmények is működnek közre, melyek a felszálló légáramoknak különös erősséget kölcsönöznek és így a vízrészecskéket szokatlan magasságba emelik.

Ily felhők ugyanis igen gyakran túlhűtött vizet tartalmaznak. Ha ilyen víz valami külső okból, pl. a beleeső jég-

kristálytól rezgésnek indul, hirtelen fagyás áll be benne, minek folytán a hőmérséklet hirtelen 0°-ra, tehát magasabbra emelkedik s ez által a páráknak újabb és hirtelen föllendülése következik be. Az ilyen túlhűtött felhőt ennélfogva bizonyos értelemben a föllendüléshez szükségelt erő forrásának tekinthetjük és ebben kell keresnünk igazi okát azon olykor feltünően nyilatkozó alakváltozásoknak, melyeket a zivataros felhőkön látunk.

Ha végül még túlhevített gőzök létezését is föltételezzük, a mi több okból nem valószinűtlen, ezekben a fenti folyamatok újabb erősödést találnának, s ily módon az úgynevezett felhőszakadások oka ezekkel volna kimagyarázható.

Az előadottakban megmutattam, miképen lehet a leggyakrabban előforduló felhőalakoknak legtöbbjét keletkezésök módjából kimagyarázni és miképen lehet alakjokból eredetökre következtetni.

Hogy a felsorolt okok összehatásából még némely középalakoknak is kell keletkezniök, az természetes, azonban koránt sem nehéz ez alakokat is az itt tárgyalt alaptételekre visszavezetni.

Egyetlen felhőalak marad hátra, melynek képződéséről ez idő szerint tüzetesen, vagy legalább minden esetre kiterjedőleg be nem számolhatunk, ezek t. i. a légkör legmagasabb regióihoz tartozó tulajdonképi pehelyfelhők (cirrus vagy cirrostratus). Kétségtelen ugyan, hogy e laza képződmények jégtűkből állanak, sőt olykor hullámfelhőkre is vezethetők vissza, de egyes sajátosságaikat legalább egyelőre bajosan tudjuk kimagyarázni.

E feladat megoldása a jövő feladata, a mely annyival háladatosabbnak igérkezik, a mennyiben ép ezen felhők útján veszünk tudomást azon folyamatokról, melyek a végtelen távolságban lejátszódnak, s ez okból e felhőket méltán tekinthetjük a közelgő időjárás változása hírhozóinak.

(Himmel u. Erde 1894. 5. f.)

Közli Bóbita Endre.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Vadászat és természettudomány. Mi az, a mi az embert kiragadja a mindennapi nyomorúságból, a miért elhagyja a jó társaságot, a kényelmes életet és a mi rá bírja, hogy fárasztó, járatlan utakon életét koczkáztassa, daczoljon a zord idő viszontagságaival és erejét próbára tegye? A szenvedély az, a mi a hegymászót az Alpesek sziklatornyaira viszi, a vadászt az őserdők rengetegeibe kalauzolja; még pedig a szenvedély nemesebb formája, és ritkán csak a feltünés vágya, mint azok hiszik, kikben hiányzik az érzés, hogy felfoghassák, a mit szavakban kifejezni nem, hanem csak érezni lehet.

A vadászat nemes sportja nemcsak testünket edzi, nemcsak élvezetet nyujt, hanem természettudományi ismereteinket is nagy mértékben gyarapítja, a természet szépségeit megkedvelteti velünk. A vadász, a gazda, a pásztorember az, a ki már hivatásánál fogva a természeti tünemények megfigyelésével foglalkozik. Az állat- és növényélet minden csekély mozzanata észleléseinek tárgya, és pusztán csak gyakorlati eljárásánál fogva esetleg több és becsesebb biológiai adat birtokába jut, mint az iróasztala mellett görnyedő és a természet nagy tárházát csak néha-néha kutató szobatudós. Brehm nagy művében minduntalan talá-

lunk hivatkozást vadász- vagy pásztor-emberek észleléseire; és joggal, mert sem a zord idő viszontagságai, sem pedig a modern elkényeztetett élet — állítólag nélkülözhetetlen — követelményei nem tartják vissza a vadászt, a pásztort, hogy nehéz hivatásának megfeleljen.

Éles szemmel, bámulatos kitartással figyeli meg a vadász a különféle állatok életmódját, meglesi őket az erdő csendes világában, kitanulja szokásaikat, táplálékukat, szóval oly alapos biológiai tanulmányokat tesz, mondhatni önkéntelenül, hogy sok tudós zoológus irigyelheti tőle.

A mellett megfigyeli a növényvilágot, ismeri a káros és hasznos rovarokat, gyakorlatilag foglalkozik az ellenök való védelemmel stb. A folytonos gyakorlat élesíti érzékeit és megtanul a természet szépségeiben gyönyörködni és lelkében is különbözik a városi levegőben született és foglalkozó nyárspolgártól. Őszinte nyiltszívű ember az erdész, ki nem igen foglalkozik más dolgaival, hanem saját útjain jár.

Hazánk áldott földe a természet-nyujtotta kincsekben olyannyira gazdag: a havasi bérczek szikláin tenyészik a zerge; az őserdőkben a hatalmas szarvas, a vadkan, az őz, a ragadozó hiuz és a medve; a levegőben kering a királyi sas; a rónaság szántóföldein a nyúl, a fogoly, a fáczán, a fürj; a mocsarakban a tömérdek és érdekes vízivad. Mióta ember népesíti a földet, azóta van meg a vadászat. Előbb az önfentartás kérlelhetetlen ösztöne, az éhség kényszerítette az embert a vadászat gyakorlatára; de később, midőn már az állattenyésztés és a földmívelés függetlenebbé tette a föld urát, a szenvedély járult hozzá, hogy a vadászat valóságos kultusszá fejlődött. A szegény ember keresetforrása, a nagy úr időtöltése és nemes foglalkozása volt az. Az állatok elejtésére szolgáló szerszámok, fegyverek, módszerek egész népfajokra és korszakokra nézve jellemzőkké váltak. De ma már hanyatlani kezd e szép foglalkozás. Az őserdők homálya eltünik, a prüszkülő lokomotiv elűzi a félénk vadat, a gyáripar lefoglalja a területet, az emberek munkagépekké válnak, a foglalkozásban az egyéniség eltűnik, csak a csont és izomtömegben felhalmozott munkaerő és a szám dönt. A modern erdész könyvvivő fakereskedővé válik lassacskán, szóval tűnik a vadászat poézise!

Mentsük meg a mi még menteni való a régi emlékekből és járuljunk hozzá, hogy az 1896-iki kiállításon a vadászat történelmi csoportja ne csak érdekes, hanem tanulságos is legyen.

A tisztelt tagtársak szíves figyelmébe ajánlom a következő felhivást.

»Az 1896-iki ezredéves országos kiállítás történelmi főcsoportjának keretébe a vadászat, mint a magyar nemzet ősfoglalkozásainak egyik legelőkelőbbje is beletartozik s az e csoport érdekében megalakított bizottság a következőkre helyezi a fősúlyt, mint olyanokra, a melyek a vadászati kiállítás felszerelésére fontosak és szükségesek, a melyekre nézve tehát a kerületenként fölkért közreműködő erők figyelmét külön is felhívja.

I. 1. A puskapor föltalálása előtti időkből minden lövő szerszám — íj és számszeríj (Bogen und Armbrust), a hozzá való nyilakkal és puzdrával, a melyekről föltehető, hogy vadászatra is használtattak.

2. Oly ütő és hajító fegyverek, mint gerelyek, kelevészek, buzogányok, csákányok és kopják, a melyekről föltehető, hogy vadászatra is használtattak.

3. Oly fogókészülékek — csapóvasak, tőrök és hasonlók — a melyekről föltehető, hogy ősi használatúak; itt

a népies vadfogás módjaira nagy súly tartozik, mert ezeknek szerszáma rendesen ősi szerkezetű.

4. Oly tartók vagy edények — tarisznyák, ivóedények (az utóbbiakból kivált a fémből valók és szürővel ellátottak), a melyekről föltehető, hogy vadászatra is használtattak.

5. Oly képek és ábrázolatok, a melyek oly vadászati jeleneteket tüntetnek fel, a melyekben a lövőfegyver nem szerepel.

6. Oly részek vagy belőlök készült tárgyak, a melyek kiveszett vagy pusztulófélben levő vadakból erednek, legfőképen:

a) Bölényszarvak vagy belőlök készült tárgyak;

b) bölénykoponyák;

c) vadkecske, inkább kőszáli kecske (Steinbock) szarvak vagy belőlök való tárgyak.

7. *Solymászat*, különösen három tárgy, ú. m.:

α) *Kappa*, vagyis az a fejrevaló, a mellyel a sólyom fejét leborították, hogy ne láthasson;

β) *Béklyó* vagy láncz, a melyre a sólymot ráfűzték;

γ) *Kezlyű*, a melyet a solymász felhúzott, s mely arra való volt, hogy a sólyom karmai ne árthassanak a kéznek.

Jegyzet. Kiválóan becsesek azok a tárgyak, a melyeken díszítés látható s ha ez vadakat vagy vadászati jeleneteket ábrázol.

II. *A puskapor föltalálása utáni időszak.*

1. Azok a puskák, a melyek még kanóccal süttettek el, a hozzájok tartozó villákkal, a melyekre czélzáskor rátámasztattak.

2. Azok a puskák, a melyek már kovás szerkezetűek, s a melyeken forgókerék gerjeszti a szikrát (Radschlossflinten).

3. Sárkányos kováspuskák, a melyeken a sárkány kovája a puskaporos serpenyő aczéljába ütődve gerjeszti a szikrát; végre »*kapszlis puskák*«.

4. Puskaportartók; nevezetesen a szarvas szarvaiból valók, kétágúak; golyótartók, régi golyóöntő formák és hasonlók.

5. Vadászkések, tőrök, kopják és hasonlók; ivóedények, kürtök, sipok, czvorkák, eblánczok, lovak vadászati szerszáma.

6. Vadászhálók és riasztó, különösen czímeres leplek a fővad bekerítésére (zum Einlappen des Hochwildes).

7. Régibb vadásztrofeák, különösen medve, farkas, hiúz-koponyák, vadkanfejek, szarvas-, őz- és zerge-szarvak.

8. Régi képek és tárgyakon való vadászati ábrázolatok.

9. Régi vadászkönyvek, naplók, családi és egyéb czímerek, a melyeken vad, vagy vadnak része előfordul.

10. Régi oklevelek.

Jegyzet.

A) Itt is, mint I. alatt, a legbecsesebbek azok a tárgyak, a melyeken oly díszítés látható, mely e tárgyak rendeltetését kimutatja.

B) Egészben három korszak különböztetendő meg:

α) A puskapor feltalálása előtti,

β) a puskapor feltalálása utáni, és

γ) az ismétlő fegyverek vagy gyorspuskák korszaka.

A harmadik γ) korszak egészen a reczens vagy modern vadászat körébe tartozik s erre a bizottság csak annyiban reflektál, a mennyiben pl. egy notoriusan perkussziós puska hátultöltővé alakittatott volna át, és feltéve, hogy csöve elég nevezetes készítmény.

C) Magától értetődő dolog, hogy becsesség tekintetében legelső sorban azok a tárgyak állanak, a melyek azonkivül, hogy magyar vadász tulajdonai, még magyar eredetűek — készítésűek — is; másodsorban következnek mindazok a tárgyak, a melyek, noha külföldön készültek, magyar vadász tulajdonai, és végre harmadsorban azok, a melyek ha nem is magyar vadász tulajdonai,

és külföldi eredetűek is, de magyar vadászatokon használtattak. Végre számot tart a bizottság azokra a tárgyakra — fegyverekre és trofeákra — is, a melyeket magyar vadászok idegen, messze országokban használtak, illetőleg szereztek.

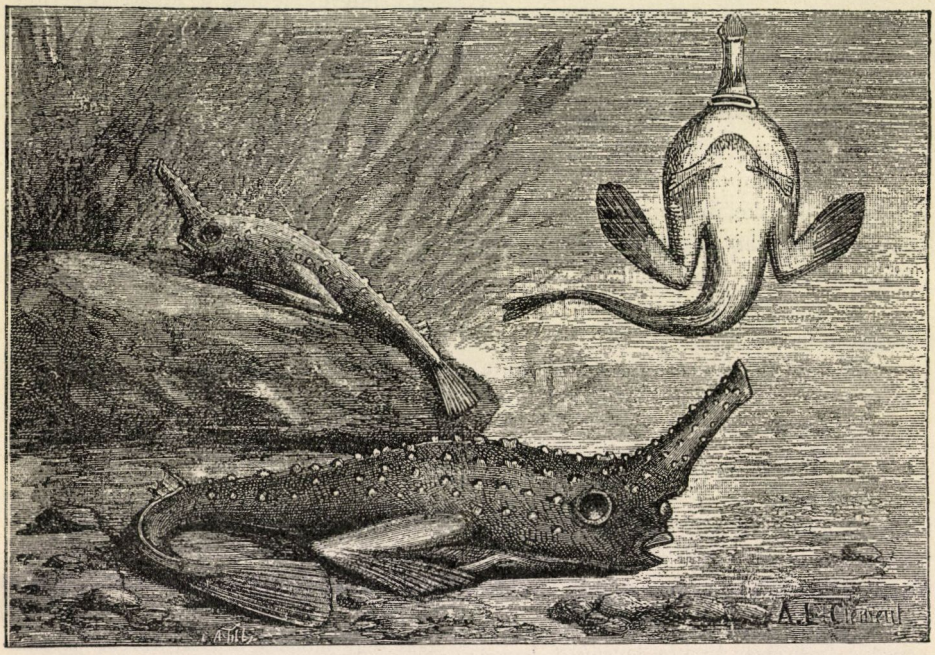
A csoportbizottság tisztelettel és egész bizodalommal fordul e fontos és nemes ügy barátaihoz és pártolóihoz azzal a kéréssel: méltóztassanak környezetökben és saját vadászkamrájukban is széttekintve, a bizottságnak a tárgyak tulajdonosait, illetőleg a tárgyakat tudtára adni, esetleg a bizottságnak vidékükre majdan kiszálló megbizottját kegyesen fogadni, tájékoztatni és kalauzolni.

Az értesítés a csoportbizottság elnökéhez, — Nádasdy Ferencz grófhoz Budapest, VIII. Múzeum-utcza 15. szám — intézendő«.

Wartha Vincze.

A gyalog hal. A halak szervezete, mint mindenki tudja, úszásra van alkotva, s a halak más egyéb mozgást alig is tudnak végezni.

Mindamellett nehány igen érdekes



kivételt is ismerünk. Bizonyos fajokat a környezet vagy az élelemkeresés arra utal, hogy a vizet egy időre elhagyják; így például a repülő hal úszik és repül is úszószárnyaival; sőt vannak olyanok is, a melyek a szó szoros értelmében járnak. E tekintetben különösen érdekes a malthe-hal *(Malthe vespertilio)*, Braziliában, mely minden tekintetben a legszembeszökőbb módon különbözik minden más haltól. E csodálatos hal három példánya látható a mellékelt képen; még pedig az egyik hasoldalával tekint felénk, a másik kettő pedig profilban van ábrázolva s mintegy harmadrészre kisebbítve.

Ezek a halak úszni nem tudnak, hanem járnak vagy ugrálnak, mint a békák, melyekhez különben is nagyon hasonlítanak.

Fejök igen nagy s elejéből szarvszerű kinövés nyulik ki, a melynek aljá-

ban vannak orrgödreik. Kopolytyúik egészen a hátoldalukon igen szűk réssel nyilnak, minek következtében a víz hosszú ideig megmaradhat lélekző üregökben; ez a berendezés nagyon fontos, mert ez teszi e halakat arra alkalmasakká, hogy a vizet egy időre elhagyják. Testök, a hasuk s a farkuk kivételével, csonttáblákkal van fedve, melyek díszes vértet alkotnak. A hátulsó végtagok mögött jelentékenyen megvékonyodó testök húsos úszószárnyba végződő farkhoz hasonlít. Háti oldalukon a fark táján három vagy négy tüske vehető észre, melyek a hiányzó sörény-úszót jelezik. Végtagjaik valóban csodálatosan vannak alkotva. Az elsők igen aprók, a hasoldalra vannak húzódva s vékonynyelű húsos lapátkához hasonlítanak, a melyek úszásra egészen alkalmatlanok, csak előre és hátra mozgathatók. A hátulsók még jobban el vannak változva; oldalvást kiállanak, lefelé, majd felfelé irányulnak, és széles húsos evezőben végződnek, mely a végtag alaprészével valóságos könyököt alkot.

E végtagok nagyon különböznek a többi hal úszószárnyaitól, s kétségkivül nem úszásra, hanem járásra és ugrásra valók, mint a békák hátulsó végtagjai.

Végre még egy sajátság szól határozottan a mellett, hogy ez az állat csúszásra van alkotva, s ez a végbélnyi lás mögötti sörény-úszó, mely a helyett, hogy kiemelkednék és szabadon lebegne, rézsút lapul el s a farkra simúl.

(Scientific American 1894 április 14. 954. sz.) F. J.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

14. Az *Erdélyi Múzeum-egylet* orvos-természettudományi szakosztályának 1894 márczius 2-ikán tartott term. tud. szakülésén

1. Dr. Koch Antal tanár: »*A Maros és N.-Küküllő közének földtani alkotásáról*« czímű munkáját ismertette.

Ezt a tárgyat megelőzőleg bemutatta a M. Kir. Földtani Intézet évkönyvében legközelebb megjelenő nagyobb munkájának próbanyomatát, mely 20 évi tanulmány alapján az erdélyi medencze alsóharmadkori képződményeit részletesen tárgyalja. Jelenleg a felsőharmadkori képződmények behatóvizsgálatával foglalkozik, s e czélból a mult nyáron az Erdélyi Múzeumegylet megbízásából a Maros és a N.-Küküllő folyók közti területet járta be minden irányban, sok új észleletet téve és kellő anyagot gyüjtve, a melyet a tél folytán dolgozott fel. Tanulmánya szerint ezen terület földtani alkatában három különböző korú képződmény vesz részt, melyek változatos rétegei csaknem vízszintesen terülnek. A legalsó képződmény uralkodóan palás agyagmárgából áll, alárendelten homokos rétegekkel. Gyér kövületei alapján beltengeri üledéknek tartandó, mely a Mezőség sóagyagrétegeivel egykorú. Felette uralkodóan homokos rétegek terülnek, melyek Balázsfalva mellett talált kövületek alapján határozottan félsósvízi képződmények és a származát emeletbe tartoznak. A terület legmagasabb gerinczein végre sárgásfehér palás-táblás agyagmárga terül, helyenként sok kövülettel, melyek az alsópontusi emeletbe tartozásukat bizonyítják. A folyóvölgyek lejtőit diluviális terraszok kisérik, melyek alul kavicsból és homokból, felül sárga tályagból állanak és itt-ott ősemlős maradványokat is tartalmaznak. A völgyek talpát jelenkori üledékek borítják, de felhúzódnak ezek sok helyen a lejtőkre is. Balázsfalva mellett a La Peru hegy terraszán ősemberi telepnek nyomát fedezte fel, melyen durva, díszített cserepek és konyhahulladékok (szarvasfogak és agancs, Unio-héjak stb.) nagy mennyiségben vannak elszórva. Végül megemlíti, hogy egyes kirándulásain Pálfy Dénes tanítványa, Gyulai Kálmán és Dr. Chetianu Ambrus gimnáziumi tanárok kisérték.

2. Dr. Héjjas Imre »*Adatok Erdély fossil bryozoa-faunájához*« czímen ismerteti az erdélyi harmadkori cyclostom bryozoákat. Erdély területéről eddig 6 mioczén és 10 eoczén lelőhelyről, Stoliczka, Reuss, Manzoni, Pergous és Lőrenthey adatai alapján, 47 faj cyclostom bryozoa volt ismeretes. Szerző 2 mioczén (Bujtur, Oláh-Rákos) és 12 eoczén lelőhelyen összesen 69 cyclostom fajt talált, melyek közül eddig 29 faj és négy genus ismeretlen volt Erdély harmadkori bryozoa-

faunájában. Az időbeli elterjedésre nézve kimutatja szerző, hogy Erdély mioczénjéből 22, eoczénjéből 27 faj cyclostom bryozoa volt eddig leírva, mely számok vizsgálatai alapján a mioczénben 33-ra, az eoczénben 67-re emelkedtek.

15. A *M. Földtani Társulat* 1894 április 4-ikén tartott szakülésén

1. Dr. Zimányi Károly »*ásványtani közlemények*« czímen *a)* a tolcsvai (Zemplénmegye) kvarcz-kristálykákról értekezett, melyek ibolyás-szürke lithoidit üregeiben *ülnek és dauphinei ikrek; b)* moraviczai *hemimorphit* vékony léczalakú vagy lándsás, színtelen kristályairól; *c)* a kaukázusi hegység szürke, tömör, terebratulákat tartalmazó mészkövéről és egy ilyen kövület belsejében ritka habitussal kifejlett *baryt* kristályról és *d)* a zalathnai szénsulphid gyárból kikerült *kén*kristályokról, melyek a még tisztátalan szénsulphid gyüjtő edényeiben képződtek.

2. Dr. Braun Gyula bemutatott *barnaszénen ülő andesin* kristálykákat Trifailról; továbbá az *erzbergit* nevű új ásványt Eisenerz-ről, melyet Hatle írt volt le, és több czentiméter nagyságú skalenoéderes *calcit* kristályokat Bleibergről.

3. Dr. Staub Móricz »*Magyarország tőzegtelepeiről*« értekezett. Bemutatta Magyarország tőzegtelepeinek térképét, melyet a Kir. Magy. Természettudományi Társulat tőzegkutató bizottsága részéről kiküldött szakférfiak és kérdőívek segítségével bekért jelentések, valamint az eddigi adatok alapján készített. Jellemzi általában hazánk tőzegtelepeit és összehasonlítja a nyugoteurópaiakkal. Hazánkban alig van telep, a mely terjedelemre és vastagságra nézve versenyezhetne a külföldiekkel, de feltünő nálunk, hogy főképen az ország nyugoti részében, az úgynevezett délnyugoti dombos vidéken sokkal több és nagyobb tőzegtelep van, mint a Királyhágón túl, vagy északi Magyarországban. Fellápjaink jóval csekélyebb számúak mint allápjaink és amazoknál a rétegek száma sokkal kevesebb mint a külföldi fellápokban. Az új adatok is megerősítik azt a nézetet, hogy jelenleg olyan korszakban vagyunk, mely nem oly dús csapadékban, mint az előbbi, mert a tőzeglápok mesterséges lassankénti lecsapolás nélkül is kisebbednek és végre eltünnek.

16. Az 1894 május 2-ikán tartott szakülését Böckh János Dr. Szabó József bold. elnökről való megemlékezéssel nyitotta meg.

Jelentette továbbá, hogy herczeg Esterházy Pál készségesen elvállalta a társulat pártfogását.

Kalecsinszky Sándor »*Közlemények a M. Kir. Földtani Intézet chemiai laboratoriumából*« czímen chemiai elemzéseinek eredményét közli, nevezetesen a gyergyói márvány, a máriavölgyi és kis-győri agyagpala, Nagy-Károly egyik kútja és a szolnoki ártézi kút vízének chemiai összetételét.

Dr. Staub Móricz bemutatja Dr. Traxler László »*Adalékok az ásványvizek összetételének megváltozásához*« czímű értekezését, melyben a szerző a szolyvai (Beregm.) savanyúvíz újabb elemzéséből régibb, és legnagyobbára nem chemiai vizsgálatból eredő adatok alapján azt iparkodik kimutatni, hogy ez ásványvíz chemiai alkata az idők folytán ismételten megváltozott.

17. Az *Országos Közegészségi Egyesület* 1894 márczius 1-én tartotta közgyülését.

Korányi Frigyes alelnök megnyitó beszédében reményét fejezte ki, hogy Hieronymi belügyminiszter czéltudatos törekvése átviszi a közegészségi törvény intézkedéseit a valóságba, de a kormány cselekedetei csak keretet alkothatnak, az eredményre vivő foglalatot egyes egyedül a társadalmi tevékenység adhatja meg.

Fodor József főtitkár beszámolt az egyesület egy évi működéséről. Az egyesületnek azzal a hihetetlen és szégyenletes tudatlansággal és közönyösséggel kell folyton küzdenie, melyet nemcsak a köznép tanusít az egészség legfontosabb érdekével szemben, hanem a föllebbállók, a legműveltebbek is. Nehéz feladata van a közegészségügyi felvilágosításnak mindenütt, kivált Magyarországon, a hol a mulasztásokat is pótolni kell. De nem szabad csüggedni a higiéne, e gyakorlati humanizmus terjesztésében. Nemzeti érdek a népesség szaporodása, egészsége, erősödése.

A közgyülésen életbe léptek az új alapszabályok, melyek a vidéki osztályoknak szabad mozgást engednek, s a tagsági díjakat szabályozzák.

Az új tisztikarban elnök lett Fodor József, alelnök Dollinger Gyula, főtitkár Csapodi István, titkár Frank Ödön; a szakosztályok elnökei Hőgyes Endre, Ilosvay Lajos, Leövey Sándor, Kőrösi József, titkárai

Rigler Gusztáv, Pavlicsek Sándor, Schuschny Henrik, Korotnai Árpád és 24 választmányi tag.

Csapodi indítványára fölterjesztést tett az egyesület a kereskedelmi miniszterhez a millenium esztendejében, illetőleg 1895 deczember 31-ikén tartandó népszámlálás ügyében.

18. A *Magy. Tud. Akadémia* 1894 május 4-ikén tartott tagválasztó nagygyülésén a mathematikai és természettudományi osztályba a következő tagokat választotta: 1. Tiszteleti tagúl Teleki Samu grófot, ki Afrika belsejében tett felfedező utazásaival a tudománynak nagy szolgálatot tett; 2. rendes tagokul Horváth Gézá-t, Klug Nándor-t, Koch Antal-t és Lengyel Béla-t; 3. levelező tagokul Hankó Vilmos-t, Kossutányi Tamás-t és Rados Gusztáv-ot; 4. kültagokul Kleritj Ljubomir szerb tudóst, a kir. szerb akadémia mathematikai és természettudományi osztályának titkárát, ki a műszer-mechanika terén elért sikereivel hazája határain túl elismerésre talált; Sir Thomas Spencer Wells-t, a jelenleg élő gynaecologus sebészek leghiresebbjét és Zujovič János-t, a belgrádi főiskola tanárát és múzeumi őrt, Szerbia első geológusát.

Ugyane nagygyülés az elhúnyt Szabó József helyére König Gyula rendes tagot választotta a III. osztály titkárjává; továbbá elhatározta, hogy Szabó József képét a képes terem számára lefesteti.

19. A mathematikai és természettudományi osztálynak 1894 május 8-ikán tartott rendkivüli ülésén

Ilosvay Lajos tartott emlékbeszédet Lavoisier, a chemia nagy reformátoráról, kit a rémuralom emberei, mert »nem volt többé szükségök tudományra«, 100 évvel ezelőtt ugyane napon állítottak vérpadra. Az emlékbeszédet egész terjedelemben közöljük sajtó alatt levő Pótfüzetünkben.

20. A mathematikai és természettudományi osztálynak 1894 május 28-ikán tartott ülésén

1. Entz Géza »*Két quarneróí véglénynyről*« értekezett, a melyeket rajzokon mutatott be. Előzetesen kiemelte, hogy a magyar zoológusokra ép oly fontos, mint háladatos munka vár: egyetlen tengerünk, a Quarneró állatvilágának tanulmányozása, mely csak kellően fölszerelt tengerparti zoológiai állomáson indítható meg és folytatható rendszeresen. Reményét fejezi ki, hogy a kormány, melyet a Kir. Magy. Term. tud. Társulat ily zoológiai állomás felállítása ügyében megkeresett, már a közel jövőben lehetővé teszi, hogy a magyar zoológusok a magyar tenger állatvilágát rendszeresen tanulmányozhassák.

Az értekező tanulmányait egy új *Zoothamnium*-fajon s a *Noctiluca miliaris*-on végezte, melyeket Dr. Daday Jenő gyüjtött mult évben Portore mellett. A *Zoothamnium*, melyet fölfedezőjéről Z. *Dadayi* névvel jelöl, egy apró, mintegy 0·5 mm. nagyságú pelagikus Calanida pánczélán számos apró s néhány óriás egyénből álló telepeket alkot; a *Noctiluca* ellenben, a mely fő okozója a tenger világításának, szabadon lebeg a plankton-szervezetek igen kevert társaságában. A szerző vizsgálatai e véglények finomabb szervezeti viszonyaira vonatkoznak, melyek úgy a Vorticellinák, mint a Cystoflagellaták szervezetének ismeretét bővítik.

2. Krenner József a Schuller Alajos-tól fölfedezett új arzénszulfid ($As_4 S_8$) morfológiai és optikai viszonyairól értekezett. A narancs-színű kristályok rombosak és optikai tengelyeik síkja egyenközű a brachydiagonalis főmetszettel.

3. Daday Jenő bemutatja »*Az Anuroidae Rotatoria-család revisiója*« czímű dolgozatát, melyben e család nemi jellemeinek összehasonlítása alapján kimutatja, hogy a Hudson-tól és Gosse-től *Anuraea* és *Notholca* néven leírt nemek fajai az Ehrenberg-féle *Anuraea* nembe egyesítendők. Az Anuraea-fajokból egy sorozatot állít össze, mely azt bizonyítja, hogy az eddig leírt fajok egy része egyazon törzsalak varietásául tekintendő. E törzsalak az *A. aculeata*, melyből egyik ágon az *A. valga* és varietásai (*A. cochlearis*, *A. stipitata*), másik ágon az *A. testudo*, *A. scurulata* és *A. curvicornis* állanak s az utóbbi foglalja egymáshoz a két ágat.

21. F. évi *nagygyülése* a következő új *nyilt pályázatot* hirdette ki:

Kivántatik Magyarország emlős faunájának megírása, az emlősök anatómiájából annyit vevén fel, a mennyi a fajok megállapítására és a biológiai viszonyok megértésére szükséges. Jutalma a Lukács Krisztina nevére Lukács Móricz által tett alapítványból 1000 frt.

Pályázni kivánók felhivatnak, hogy a munka tervezetét és elkészülése határidejét 1894 szeptember 30-ikáig a főtitkári hivatalnál nyujtsák be.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1894 május 30-ikán.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Hőgyes Endre alelnök; Bartoniek Géza, Bedő Albert, Borbás Vincze, Chyzer Kornél, Entz Géza, Frivaldszky János, Fröhlich Izidor, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Kövesligethy Radó, Krenner József, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schenek István, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Móricz és Thanhoffer Lajos választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Wartha Vincze első titkár és Lengyel István pénztárnok.

Wartha Vincze első titkár előterjeszti Inkey Béla és Kalecsinszky Sándor választmányi tagok levelét, kik az ideiglenes választmányi tagságot örömmel és köszönettel elfogadják, igérvén, hogy a Társulat javára tőlük telhetően munkálkodni fognak. — A választmány a nyilatkozatokat örvendetes tudomásul veszi s az elnök a jelenlevő Kalecsinszky Sándor választmányi tagot üdvözli.

A titkár előterjeszti a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottság jelentését, mely a pénztárt f. é. május 29-ikén megvizsgálta és mindent rendben talált. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti a m. kir. államvasutak igazgatóságának átiratát, melyben megadja a 20 darab igazolványt arra nézve, hogy az állat- és növényvilág jelenségeit a vasuti töltések mentén is háborítás nélkül lehessen vizsgálni, és jelenti, hogy az igazolványok elküldettek a zoológusoknak és botanikusoknak. Köszönettel vétetik.

A titkár előterjeszti a székes főváros tanácsának átiratát, melyben a Társulat botanikus és zoológus tagjainak megadja az engedélyt, hogy a főváros tulajdonát tevő erdőkben és telkeken a Társulat részéről kiállítandó igazolvánnyal gyüjthessenek. — Köszönettel vétetik.

Entz Géza választmányi tag előterjeszti a zoológiai állandó bizottság javaslatát az országos segélyből hirdetett 1000 (egyezer) forintos pályázatra beérkezett ajánlatok ügyében. A bizottság javaslata így hangzik:

Tekintetes Választmány!

Az állattani bizottság f. hó 10-ikén tartott értekezletének határozatából van szerencsém az állandó bizottság véleményét a következőkben előterjeszteni:

A kitűzött határidőre összesen hat pályázó küldötte be tervezetét a következő czímeken:

I. Hasznos háziállataink élősködő állatai.

II. A magyarországi szitakötők magánrajza.

III. A Craspedomonadinák szervezete.

IV. A Magyarországi kagylósrákok (Ostracoda) magánrajza.

V. Az édesvízi mohállatok monografiája.

VI. A magyarországi szöcskefélék természetrajza.

Mindenik munka megfelelő rajzokat igér.

A tervezetekben kért összegek összesen 2900 frtot tesznek, s ehhez képest a bizottság kénytelen volt kategoriákat felállítani s a tervezetek között, a kért összegek tekintetbe vételével, kijelölést tenni, a mi annál nagyobb nehézséggel járt, mert a felajánlott munkák valamennyien értékes gyarapításai lennének állattani irodalmunknak s a tervezetek mindannyian oly tagtársaktól származnak, a kiknek eddigi működése biztosítékot nyujt arra, hogy megbizatás esetében a tudomány mai színvonalán álló munkát szolgáltatnának.

A bizottságot kijelölésében első sorban az az elv vezérelte, hogy oly pályázók bizassanak meg, a kik ama tárgy terén, a melynek kidolgozására ajánlkoznak, önálló buvárlatokat már közzé tettek. Ez elvet tartva szem előtt, a bizottság az I. számú tervezetet kénytelen volt figyelmen kivül hagyni.

A bizottság a kitűzött 1000 frtnyi összeg túllépésére nem érezhette magát fel-

jogosítva, s ennélfogva a IV. számú ajánlatot, mint a mely a kitűzött összegnél 200 forinttal többet venne igénybe s a többi pályázó figyelembevételét kizárná, a mit pedig a bizottság méltányosnak nem tartana, elfogadásra a legnagyobb sajnálkozására nem ajánlhatja.

A kisebb összegekre reflektáló pályázók közül, kik mint szakbuvárok szintén ismeretesek, a következők megbizását ajánlja a bizottság:

1. Bizassék meg Francé Raoul 200 frt tiszteletdíjjal a *Craspedomanadiná*-k szervezetének,

2. Dr. Vángel Jenő 400 frt úti gyüjtés-segéllyel és ivenkénti tiszteletdíjjal *az édesvízi mohaállatok monografiájának*,

3. Pungur Gyula 400 frt tiszteletdíjjal *a magyarországi szöcskefélék természetrajzának* megirásával.

Végül Kohaut Rezsőre nézve, ki ajánlata szerint a magyarországi szitakötők magánrajzát már a f. év végéig benyujthatja s mindössze csak 300 frtra reflektál, azt ajánlja a bizottság, hogy e munkát — természetesen kedvező szakbirálat alapján — adja ki a társulat mint külön kiadványt.

A tekintetes Választmánynak alázatos szolgája

Budapest, 1894 május 10-ikén.

Frivaldszky János,
az állattani bizottság elnöke.

A választmány a bizottság jelentését magáévá tevén, megbízza Francé Raoul műegyetemi tanársegédet a »Craspedomonadinák szervezete«, Vángel Jenő egy m. tanárt »Az édesvízi mohállatok monografiája« és Pungur Gyula tanárt »A magyarországi szöcskefélék természetrajza« című munkája elkészítésével, Kohaut Rezső fővárosi tanárt pedig biztosítja arról, hogy ha a »Magyarországi szitakötők magánrajza« című munkája a birálatot kiállja, a Társulat gondoskodni fog a munka megjelenéséről; utasítja a titkárságot a megbizó levelek kiállítására és végül a bizottságnak köszönetet szavaz sikeres fáradozásáért.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1894 április végén. — Tudomásul vétetik.

Bemutatja a földhitelintézet átiratait; az intézet 1150 frt 34 kr. kamatot irt a Társulat javára, a mely összeg a forgó tőke számlájára fölvétetett, és elismervényt állított ki arról, hogy 2400 korona értékű 4% magyar koronajáradék kötvényt vásárolt a chemiai alap tőkéje javára. — Tudomásul vétetik.

Jelentést tesz a költözködésről, az új helyiségben történt átalakításokról és a berendezés menetéről. Indítványozza, hogy Dr. Hirschler Mór úrnak, a Ferencz-József keserűvíz-forrás tulajdonosának, a ki bár a Társulatnak nem tagja, mégis 90 darab pakoló ládát díjtalanul kölcsönzött a Társulatnak, köszönet szavaztassék. — A választmány a jelentést tudomásul vevén, köszönetét fejezi ki Dr. Hirschler Mór úrnak a kikölcsönzött ládákért, továbbá mindazoknak, a kik a költözködés alkalmával a Társulat érdekében buzgón fáradoztak.

Entz Géza választmányi tag jelentést tesz a zoológiai szakértekezlet pünkösdi kirándulásáról, a melynek színhelye Fiume volt, és a mely minden tekintetben sikerült. Indítványozza, szavazzon a választmány köszönetet Szily Kálmán elnök úrnak, hogy közbenjárásával a kirándulás sikerét biztosította, és gr. Batthyány Lajos fiumei kormányzónak ama szívességéért, hogy a szakértekezletek tagjainak a saját yachtját bocsátotta rendelkezésére. — A választmány az indítványt elfogadja s a fiumei kormányzóhoz intézendő köszönő irat elkészítésével Entz Géza választmányi tagot megbízza.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta öt rendes tag haláláról értesült. Elhúnyt: Fröhlich Róbert, akadémiai főkönyvtárnok, Budapesten, a Társulatnak 24 év óta tagja; Gluzek Gyula jószágigazgató, Mezőhegyesen; Izsó György jegyző, Győr-Taápon; Michaelis Gusztáv kohófőnök, Arany-Idkán és Podlucsány Géza vasuti hivatalnok, Szolnokon. — Szomorú tudomásul vétetik.

Örömmel jelenti, hogy Egerpataki Mark Géza, m. kir. póstatiszt, a ki a címszalagjára irottak szerint elhúnytnak volt bejelentve, él és jó egészségben van s továbbra is a Társulat tagja kiván maradni. — Örvendetes tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 4-en. — Tudomásul van.

A tagok sorából törültetnek 10-en. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Apáthy Vilmos főerdész Csetnek, (ajánló: Orient Gy.); Bruckner Károly tanár Késmárk, (Klein P.); Demsa József s. lelkész Keczel, (Értékes L.); Dravits Lipót mérnök Budapest, (Hann A.); Iványi Béla polg. isk. igazgató Somorja, (Paszlavszky J.); Hegedűs János r. k. káplán Mocsa,

(Rapcsák J.); Dr. Jánosi Béla tanár Budapest, (Heller Á.); Kardos László tengerészkapitány Fiume, (Gyapai N.); Kiss Gusztáv gazdatiszt Szendrő, (Fodor M.); Krasánszky Henrik mérnök Budapest, (Hann A.); Löwy Gábor megyei állatorvos Vasvár, (Bertalanffy V.); Matusovits Péter erdészhallgató Selmecz, (Markó T.); Medriczky Gyula tanító Tájó, (Bandura L.); Neumann Adolf gyáros Arad, (Bácskay B.); Piribauer Alajos főreálisk. tanár Debreczen, (Lengyel I.); Pollák Antal kereskedő Szentes, (Herzog J.); Dr. Pólya Jakab e. m. tanár Budapest, (György A.); Simon Károly cs. és k. ny. százados Budapest, (Scheidl J.); Skorpil Ede erdészhallgató Selmecz, (Markó T.); Szikszay Béla gazdasági segéd Mezőhegyes, (Balassa Gy.); Vörös Elek főkönyvelő Győr, (Lasz S.); Wolf Miksa m. k. segédmérnök Aranyidka, (Faller K.); Zoltán Vilmos m. levéltárnok Győr, (Lasz S.); a kik mind a 23-an megválasztattak; velök a tagok száma 7744-re emelkedett, a kik közt 209 alapító tag és 161 hölgy van.

Élettani értekezlet 1894 februárius 21-ikén.

Morelli Károly a *gasztroszkóp*pal végzett vizsgálatairól referált. Állatokon tanulmányozta ez eszközzel azon változásokat, a melyeket a gyomorba juttatott különböző hőfokú víz, ásványvizek, továbbá a cyán, pilocarpin, chinin, salicylsavas nátron, antipyrin, digitalis, salipyrin, kávé, cocain, strychnin, tannin, timsó, konyhasó stb. oldatai előidéznek.

1894 április 18-ikán.

1. Donáth Gyula előadta Gara Géza-val együtt végzett vizsgálatainak eredményét *a lázat okozó baktériumtermékekről*. Húslevesben tenyésztett és csíramentesen átszürt kulturákat állatokba fecskendve, úgy találták, hogy a lépfene ilyen kivonata nem okoz lázat, ellenben a Streptococcus és Staphylococcus, valamint a Pyocyaneus nevű baktériumokból eredő heves lázat okozott. A baktériumváladék tehát mint chemiai anyag okozza a lázat.

2. Landauer Ármin vizsgálta a *vízszükséglet részletes elvonásának hatását a fehérjeszétesésre és szénsavkiválasztásra*. A vízelvonás hatását a fehérjeszétesésre egy körülbelül nyolcz kilogrammos, hússal és kevés zsírral táplált kutyán határozta meg, még pedig olyan módon, hogy az állatot nitrogénegyensúlyba helyezte, rendes vízszükségletét megállapította s erre vonta el a különböző kisérleti sorozatokban 5—9 napon át különböző mértékben a rendes vízszükségletet, végül pedig ismét visszaadta az állatnak a rendes vízszükségletet. E közben meghatározta főleg a kiválasztott nitrogént, a phosphorsavat, kénsavat és a chlórsókat, s ezeket a vízelvonás miatt megszaporodva találta.

A szénsav mennyiségének meghatározását egy $2^1/_2$ kilogrammos, egyenletesen táplált kutyán a Pettenkoffer-féle eljárással végezte s azt tapasztalta, hogy a vízelvonással a kiválasztott szénsav mennyisége nőtt.

E tapasztalatok arra utalnak, hogy vízelvonás folytán az anyagforgalom, nevezetesen a fehérjék szétesése fokozódik, minek következtében a szervezetben több víz is keletkezik, mely az elvont víz bizonyos részének pótlására szolgál. E vizsgálatok továbbá arra is utalnak, hogy azon soványító, valamint egyéb orvoslati módok, melyek egyik főelvét a vízelvonás teszi, nemcsak fokozott vízvesztéssel, hanem azzal is hatnak, hogy a szervezetben élénkebb anyagszétesést is tartanak fenn.

3. Dr. Donogány Z. és Dr. Tibáld Miklós az *alkohol anyagforgalmi* hatására vonatkozó, az élettani intézetben végzett kisérleteikről számoltak be. Kiderült, hogy az alkohol jelentékenyen hat a fehérje szétesésére: kis adagok növelik, nagy adagok pedig csökkentik azt; utóbbi hatás azonban kedvezőnek nem tekinthető, mert már sulyosabb mérgezés részjelenségét teszi. A kisérletek kutyával történtek.

1894 május 2-ikán.

1. Klug Nándor tartott előadást a következő czímen: »*A pylorus-mirigyek pepszint választanak el.*« Saját módszerével az emésztés menetét vizsgálva, kiderült, hogy a pylorusmirigyek csakugyan pepszint is választanak el, s így e vitás kérdést végleg megoldotta.

2. Vas Bernát Tauszk Ferencz-czel végzett vizsgálatait adta elő egy pancreas-sipolyos beteg *pancreas-nedvével* tett emésztésről. A váladék színtelen, vagy gyengén sárgás volt, lúgos hatású, napi mennyisége 30—50 cm^3-t tett, s a jellemző három fermentumot tartalmazta. A váladék a táplálékfelvétel után szaporodott, ható ereje azonban nem volt arányos mennyiségével. Végül még egyes orvosszereknek hatását vizsgálták a pancreas működésére.

1894 május 16-ikán.

1. Krompecher Ödön »*A többszörös magoszlásról*« értekezett. E vizsgálatai szerint a magoszlás vagy csak egy síkban történik, vagy pedig bizonyos geometriai

alakok szerint. Ez utóbbiak között határozottan kimutatta a hexaéder, oktaéder, tetraéder és dodekaéder alakját s nagyszámú ábrák és minták segítségével meggyőzőleg fejtegette ezen fölvétele alaposságát. Ily módon értelmezhetők az eddig teljesen megfejthetetlennek látszott alakok.

2. Tauszk Ferencz *a vér kémhatásának mennyileges meghatározására* alkalmas módszert gondolt ki. A használta eszköz segítségével igen kis mennyiségű vért pontosan lemér és sósvízzel higítva, kénsavval titrál. Az eredmények igen állandóaknak és megbizhatóknak tünnek fel.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(18.) *Meghivó.* A magyar orvosok és természetvizsgálók XXVII. vándorgyülésöket f. é. julius 2—6-ig Pécs városában tartják meg.

Pécsett először 1845-ben volt a VI. vándorgyülés. Félszázad lőn azóta a multé.

Pécs szab. kir. város közönsége ez évi vándorgyülés sikerét maga részéről biztosítani akarja, s jubiláris ünneppé óhajtja avatni; vendégeinek »Emlékkönyv«-vel kedveskedik, melyben Pécs földrajzi, természetrajzi, kulturális és egészségügyi viszonyai lesznek feltüntetve. Pécs és vidékének nevezetességeihez »Kalauzról« gondoskodott a pécsi »Mecsek-Egyesület«. Pécs geológiai viszonyairól és bányászatáról jeles munkát írtak a pécsi bányaigazgatóság tagjai.

A vándorgyülés előrajza:

Julius 1-én, vasárnap. Délután: a vendégek ünnepi fogadása. Este fél 9 órakor: ismerkedő estély a Tettyén.

Julius 2-ikán, hétfőn. Délelőtt: ünnepies megnyitó gyülés. Délután: a szakosztályok megalakulása, közintézetek megtekintése. Este: tudományos estély.

Julius 3-ikán, kedden. Délelőtt: szakülések. Délután: szakülések. Este: tudományos estély.

Julius 4-ikén, szerdán. Délelőtt: szakülések. Délután: kirándulások a bányatelepre, a Zsolnay-gyárba és Üszöghbe.

Julius 5-ikén, csütörtökön. Délelőtt: szakülések. Délután: kisebb kirándulások. Este: tudományos estély.

Julius 6-ikán, pénteken. Ünnepélyes záróülés.

Ugyanezen, esetleg a következő nap kezdődnek a kirándulások a harkányi és lipiki fürdőbe és az Aldunára. E kirándulások bármelyikében résztvenni szándékozók kéretnek, hogy elhatározásukat junius közepéig a pécsi titkársággal közöljék (főgimn.). Az aldunai kirándulásra jelentkezők szíveskedjenek a jelentkezéskor 20 frtot beküldeni.

A vándorgyülésre a jelentkezéseket junius 25-ikéig levelezőlapon Aidinger János kir. tan. polgármesterhez, Pécs, intézendők. A szakülésekre és tudományos estélyekre az előadások a vándorgyülés központi, vagy helyi titkárjainál jelentendők be. (Dr. Prochnov József Budapest, VIII. József-körút 55, Dr. Lakits Ferencz Budapest, VIII. Csokonai-u. 8/b. és Dr. Ágh Timót főgimn. tanár, Pécsett.)

A vándorgyülés tagja mindenki lehet, ki az orvosi, természet- és rokontudományokat müveli vagy kedveli (férfi, nő), ha a 6 frtban megállapított tagsági díjat lefizeti.

KÉRDÉSEK.

(11.) Bocsásson meg, t. tagtárs úr, hogy Közlönyünk 296. füzet 237. lapján adott szíves válasza után sem tudom megérteni, miért kelljen (a surlódást nem tekintve) nagyobb munkát végezni akkor, a mikor ferde csövön emelünk vizet, mint a mikor ugyanezt függélyes csövön tesszük. Hogy olyan durae capacitatis vagyok, azt annak a körülménynek tessék betudni, hogy szakiskolát nem végezvén, ismeretköröm a fizika alapfogalmainak keretén túl nem igen terjed. A kellő szakismeretek hiányának kell gyanithatólag tulajdonítanom, hogy kérdésemre adott szíves válaszában használt fogalmakat — minők a »mozgási erő« és a »túlnyomás« — és czeknek alkalmazását, valamint szokatlan eljárását tétele bebizonyításában nem érthettem meg, s következőleg az ott közlöttekhez érdemlegesen hozzá nem szólhatok. Ha azonban szives válaszának értelme az, a melyet én tulajdonítok neki, akkor indirekt válaszom reá az alább irt sorokban bennfoglaltatik.

A multkor (295. füzet 161. lapon) a

hidrostatikus nyomásról szóló tétellel láttam t. tagtárs úr állítását ellenkezésben; most meg a fizika egy főhatalmasságát, az energia megmaradásának elvét látom általa megtámadva, mit a következőképen vélek kimutathatni.

Legyen a vizet emelő dugattyúnak alapja f dm², a víz fajsúlya σ, akkor a dugattyú u dm hosszú *egy* útjában $f u \sigma$ kilogramm, és n útjában $n (f u \sigma)$ kilogramm vizet tol ki a dugattyú hengeréből és szorít be a vizet emelő csőbe. Ezzel az eltolt és a vízemelő csőbe szorított vízmennyiséggel egyenlő mennyiségű víznek kell a vizet emelő csőnek h magas felső nyilásából kifolynia, akár függélyes, akár ferde a vizet emelő cső. Jelöljük a vizet emelő erőnek a dugattyú n-szeres útjában végzett munkáját, ha a vízemelő cső függélyes, l_1-gyel; azt a munkát pedig, a melyet az erő végez, ha a cső ferde l_2-vel, akkor t. tagtárs úr állítása szerint $l_2 > l_1$ kell lennie. Minthogy már most a h magasságban álló $n (f u \sigma)$ kilogramm víznek, bármint került is h m. magasságba, a munkaképessége, a helyzetenergiája $n (f u \sigma) h$ met.-kilogramm, következik, hogy a ferde csőben fölemelt víz csak akkora munkát végezhet, mint a függélyes csőben fölemelt víz, tehát kisebbet, mint a mekkorát a feltét szerint a vizet emelő erő a vízemeléssel végzett. Hová lett az $(l_2 - l_1)$ munka? Vagy talán azt kell mondani, hogy valamint a ferde csővel történő vízemelés nagyobb munkával jár, azonképen a ferde csövön lefolyó ugyanannyi víznek nagyobb a munkaképessége? Ha igen; akkor készen áll a perpetuum mobile az ő legkivánatosabb alakjában; mert akkor a ferde csövön leeső víz az ő nagyobb munkájával a maga tömegénél nagyobb tömegű vizet emelhetne fel a függélyes csőben. Helyesen okoskodom-e? és ha nem, miben hibáztam? —LY —LY.

(11*a*.) Schuller úr felelete, mely a Természettudományi Közlöny 296. füzetében jelent meg, kétségtelenné teszi igaz voltát régibb állítása ama részének, mely szerint bizonyos vízmennyiségnek adott magasságra való felnyomására fordítandó munka, a surlódáson kivül még az időszakonként mozgásnak indított víztömegtől is függ; feleletéből azonban semmiképen sem következik, — a mint az általában nem is következhetik, — hogy »*nagyobb* erőt kell alkalmazni, illetőleg *több* munkát kell végezni, ha ferde csőben akarjuk a vizet adott magasságra felnyomni, mint függőleges csőben«. Schuller úr maga mondja, hogy a szivattyúzásnál túlerőt kell alkalmazni, mi által a csőben levő víz ú. n. eleven erőt nyer, melynek nagysága $\frac{m v^2}{2}$, illetőleg $\frac{m' v'^2}{2}$, ha a függélyes, illetőleg a ferdén elhelyezett csőben foglalt víz tömege m, illetőleg m' és sebessége v, illetőleg v'. A túlerő végezte munka pedig, — ha a surlódást nem tekintjük, — ebben az esetben az eleven erővel egyenlő. A két csövet egyenlő keresztmetszetűnek véve, m kisebb mint m'; de abból még nem következik, hogy $\frac{m v^2}{2}$ is kisebb mint $\frac{m' v'^2}{2}$, mert a v és v' értékeire nézve semmiféle megszorítás nem történt.

Ezek előrebocsátása után, talán nem lesz érdektelen e tárggyal behatóbban foglalkozni.

Feltesszük, hogy a két egyenlő keresztmetszetű cső mindegyikében, egy-egy dugattyú ugyanazon hosszaságú (h) úton ideoda mozog olyformán, hogy felfelé való emelkedését állandó erő idézi elő, s hogy ekközben a csőben foglalt víz is emelkedik. Ebből következik, hogy a túlerő is állandó lesz s ezt P illetőleg P'-el jelölöm. De akkor fennáll a következő két egyenlőség:

$$P h = \frac{m v^2}{2}$$

$$P' h = \frac{m' v'^2}{2},$$

s ezekből következik, hogy

$$\frac{P}{P'} = \frac{m v^2}{m' v'^2}.$$

Ezen egyenlőség a túlerők, a víz tömege s sebessége közt fennálló összefüggésről nyujt felvilágosítást.

Hogy a viszonyokat könnyebben áttekinthessük, a következőkben, a szivattyúzás két specziális esetével kivánok foglalkozni.

1. Ha mindkét dugattyúra, a cső irányában *egyenlő nagyságú erő* működik, akár függélyes, akár ferde csőben történik a víz fölemelése, a végzett munka ugyanaz. Ez tehát ellenkezik Schuller úr állításával. Vizsgáljuk már most, miért czélszerű ez esetben függélyes csövet alkalmazni. A túlerők előidézte gyorsulás legyen γ, illetőleg γ'; akkor

$$P = m \gamma = m' \gamma',$$

továbbá

$$h = \frac{\gamma t^2}{2} = \frac{\gamma' t'^2}{2},$$

ha t, illetőleg t' azon időtartamot jelenti, mely alatt a dugattyú legmélyebb helyzetéből a legmagasabbikba kerül. Ezekből következik, hogy

$$\frac{t}{t'} = \left(\frac{m}{m'}\right)^{\frac{1}{2}} = \sin^{\frac{1}{2}}\alpha,$$

hol α, a ferdén elhelyezett csőnek a vízszinteshez való hajlását jelzi.

Tehát, a ferdén elhelyezett csőben a vízemelés lassabban történik, azért időtakarítás szempontjából czélszerű a csövet függélyesen elhelyezni.

2. Feladatunk volna, bizonyos mennyiségű vizet mindkét csőben *egyenlő idő* alatt adott magasságra felnyomni. Világos, hogy akkor $v = v'$ s így

$$\frac{P}{P'} = \frac{m}{m'};$$

ez esetben tényleg nagyobb munkát végzünk, ha ferde csőben emeljük a vizet; még pedig a túlerők arányosak a csövekben foglalt víztömegekkel, a mi Schuller úr állításával teljesen egyezik.

Mellékesen említem, mi a föltétele annak, hogy ferde cső esetében való vízemelésnél kevesebb munkát kelljen végezni, mint függélyes cső alkalmazásakor; arra általánosságban kell, hogy $P > P'$, azaz $m v^2 > m v'^2$ legyen. Ilyenkor azonban az időveszteség még nagyobb, mint az első esetben.

PRIVORSZKY ALAJOS.

FELELETEK.

(11.) A mikor a vizet időszakosan működő szivattyúval emeljük, a munkának csak egy része fordíttatik a helyzeti energia megváltoztatására, más része mozgási energia alakjában jelenik meg. Ugyanis a fölemelt valamint a csőben foglalt víztömeg (m) a dugattyú mozgása közben v sebességet vesz fel, a mire $\frac{mv^2}{2}$ munka szükséges. Minél nagyobb a mozgatandó tömeg és minél gyorsabb mozgásba hozzuk, annál több munkát kell kifejtenünk; azért szükséges a vízemelésre több munka, ha ferde csőben szorítjuk fel, melyben több víz foglaltatik, mint ha függélyes csövet alkalmazunk. Mivé lesz ez a munkatöbblet, az a körülményektől függ; rendszerint melegséggé fog átváltozni, de a vízemelés tekintetében mindenesetre veszteséget képvisel, hogy ha a víz a szivattyú időszakos működése miatt nyugalomba jönni kénytelen. Az energia megmaradásának elve ezáltal nem károsodik, hiszen az energia nemcsak helyzeti alakjában van meg, hanem a mozgási energia is ép oly fontos alakja.

A 296. füzetben előforduló »mozgási erő« helyett mozgási energiának kellene állani, a mint kifejezéséből $\frac{mv^2}{2}$ megérthető. Túlnyomásnak a nyomástöbbletet nevezzük. Ha pl. a kazánban a gőz hat légköri nyomást fejt ki, akkor a külső levegő nyomásához képest a túlnyomás öt atmoszféra. Ily értelemben vettem a túlnyomást a vízszintes csőben, mint a végeken levő nyomások különbségét.

SCHULLER.

(11*a*.) Válaszomban a cső hosszán kivül egyenlő körülményeket tartottam szem előtt, amit nem tartottam szükségesnek külön kiemelni, minthogy nem tételeztem fel, hogy ez az egyszerű kérdés oly sokoldalú hozzászólást von maga után; különben az sem lenne helyes, hogy a hosszabb csőben nagyobb a súrlódás, mert az utóbbi nemcsak a cső hosszától, hanem keresztmetszetének alakjától és méreteitől, valamint anyagának minőségétől is függ.

A rövidség kedvéért hagytam annak felemlítését is, hogy a dugattyú sebességének a hang terjedési sebességéhez mérve kicsinynek kell lennie, különben a víz esetleg egyáltalában nem áramlana, hanem csak rezgő mozgást végezne. Ilyenkor a munka csupán mozgási erélyt hozna létre, a mi az egyik határesetre vezetne, míg végtelen lassú vagy egyenletes mozgásnál, az akadályokat nem tekintve, az egész munka a víznek emelésére fordíttatnék, tehát helyzeti erély vagy helyzeti energia alakjában jelenkeznék.

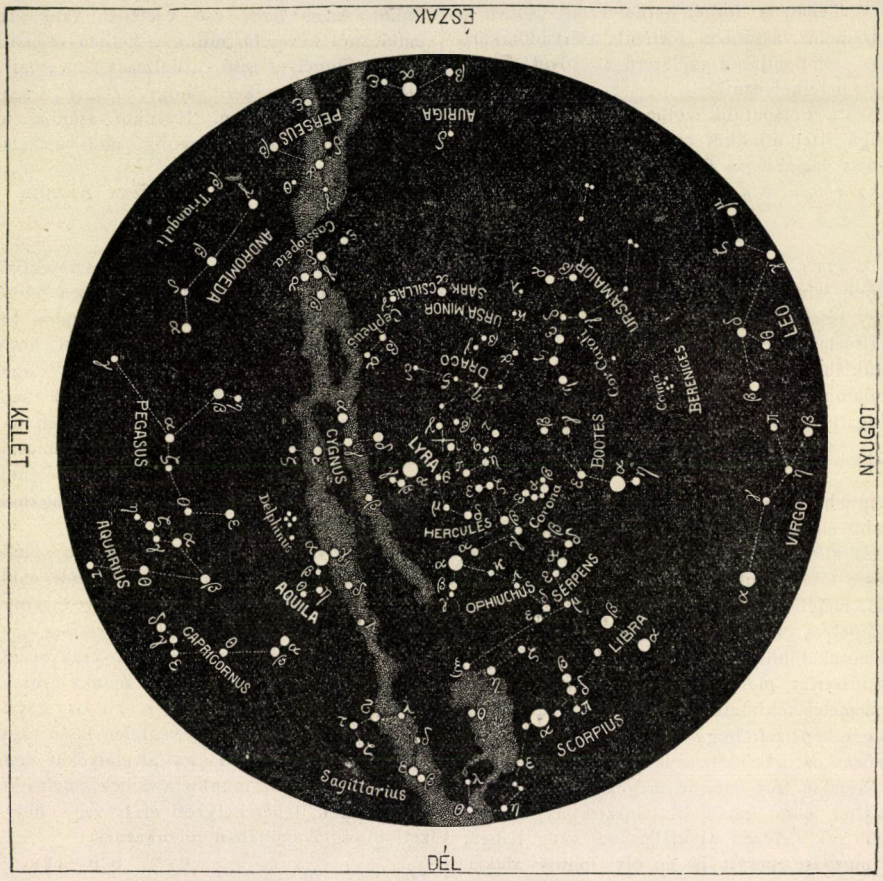
SCHULLER.

(39.) Egy gazdatiszt rokonom a tojás eltartásának igen jó módját ajánlotta nekem. Saját tapasztalatom után mondhatom, hogy ez az eddigiek között a legjobb s legegyszerűbb, mert tökéletesen friss marad a tojás. Habnak is fölverhető s tiszta ízű marad, hónapokig, sőt esztendeig.

Legjobb nyár utóján tenni el. Minden tojást egy csipetnyi vazelinnel jól bedörzsölünk, azután hegyes végével felfelé fordítva rekeszbe árpába rakunk. F. I.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* alkonycsillag, mely junius közepétől julius közepéig az Ikrek csillagzatának keleti feléből, a Rák képébe jut; junius 23-ikán legelőnyesebben látható. — *Vénus* a Bika csillagzatában hajnalcsillag. — *Mars* a Halak csillagképében áll és éjfél táján kel; junius 17-ikén negyedfényben áll a Nappal. — *Jupiter* β Tauritól délre áll és napkelte előtt kel. — *Saturnus* julius 11-ikén negyedfényben áll a Nappal és éjfél táján nyugszik; Spicától — α Virginistől — északnyugotra áll. — *Uranus*



A csillagos ég julius 1-én este 11 órakor Budapesten.

éjféltájt nyugszik; α Librae közvetetlen északnyugoti szomszédságában található.

Tünemények: A Hold együttállásba kerül a következő csillagokkal: junius 16-ikán esti 7^h-kor α Scorpiival (födéssel); 26-ikán reggel 8^h-kor Marssal; 30-ikán délután 5^h-kor Vénussal; julius 4-ikén délután 4^h-kor Merkurral; 10-ikén reggel 4^h-kor Saturnussal; ugyanakkor reggel 8^h-kor α Virginissel (födés) és 14-ikén éjfélután 1^h-kor α Scorpiival ugyancsak födéssel. Julius 12-ikén reggel 7^h-kor Vénus és Neptunus együttáll, és Vénus csak 10′-czel délre marad. — Algolnak (β Persei) két fényminimumnak észlelhető: julius 2-ikán éjfélután 48^m-czel és 4-ikén este 9^h 37^m-kor.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép
1	742·7	744·3	745·6	744·2	12·0	15·0	11·4	12·8	16·8	9·4	9·4	10·4	8·8	9·5	91	82	88	87
2	47·0	46·7	46·3	46·7	11·7	20·2	15·5	15·8	20·6	8·6	9·1	9·5	9·6	9·5	89	54	74	72
3	45·5	44·2	42·6	44·1	15·2	17·1	13·3	15·2	19·0	13·2	10·4	12·3	9·8	10·8	81	85	87	84
4	40·9	39·8	40·9	40·5	12·2	17·1	12·9	14·1	17·8	11·9	9·8	8·5	7·7	8·7	94	59	69	74
5	42·2	45·5	46·0	44·6	11·3	7·6	6·5	8·5	13·6	6·5	6·5	5·2	5·3	5·7	65	67	74	69
6	49·5	49·8	50·8	50·0	7·9	14·4	8·5	10·3	14·9	3·8	5·5	6·0	5·9	5·8	69	49	71	63
7	51·1	49·0	48·0	49·4	8·0	17·6	14·3	13·3	18·0	3·0	5·9	5·5	6·1	5·8	73	37	50	53
8	48·6	48·7	49·1	48·8	11·2	17·4	13·3	14·0	18·2	9·4	6·5	5·9	7·9	6·8	66	40	70	59
9	49·2	48·2	48·6	48·7	13·3	20·3	15·0	16·2	20·4	10·2	9·3	8·4	7·5	8·4	82	47	59	63
10	48·8	47·7	47·5	48·0	13·9	19·7	14·4	16·0	21·5	9·7	6·2	7·8	8·6	7·5	53	46	71	57
11	47·9	47·3	47·5	47·6	14·7	19·7	16·4	16·9	22·4	10·2	9·6	9·0	8·3	9·0	77	53	60	63
12	47·4	45·4	45·1	46·0	15·7	20·0	14·4	16·7	23·1	12·8	10·2	8·9	10·0	9·7	77	52	83	71
13	43·6	42·2	42·9	42·9	15·4	21·7	17·0	18·0	23·0	12·2	10·0	7·9	8·7	8·9	77	41	61	60
14	44·1	43·8	44·3	44·1	16·1	21·6	16·6	18·1	22·0	13·7	7·7	9·4	10·5	9·2	57	49	74	60
15	46·1	46·3	46·6	46·3	15·7	18·2	15·2	16·4	21·1	12·3	10·7	13·2	11·0	11·6	81	85	86	84
16	46·6	47·1	47·2	47·0	17·0	19·2	18·3	18·2	21·9	11·6	10·1	10·8	10·0	10·3	70	65	63	66
17	45·8	45·4	45·7	45·6	17·6	22·2	15·3	18·4	22·5	13·1	9·9	9·2	11·4	10·2	66	47	88	67
18	44·2	42·7	42·8	43·2	17·4	19·8	15·7	17·6	21·2	12·8	9·0	10·5	10·5	10·0	61	61	79	67
19	41·9	41·4	42·3	41·9	16·1	19·6	13·9	16·5	21·5	11·6	10·5	11·2	10·4	10·7	77	66	88	77
20	43·1	42·1	42·4	42·5	16·0	22·7	16·8	18·5	23·0	10·5	10·3	10·9	11·7	11·0	76	54	82	71
21	42·4	40·3	40·5	41·1	14·9	24·2	16·5	18·5	24·2	12·5	11·1	11·7	12·9	11·9	88	52	93	78
22	41·4	43·3	45·5	43·4	15·8	20·1	15·0	17·0	20·4	13·2	12·4	11·2	9·9	11·2	92	64	78	78
23	47·3	48·1	49·2	48·2	14·4	20·5	16·1	17·0	21·1	11·0	10·2	10·6	11·2	10·7	84	59	82	75
24	50·9	50·7	50·3	50·6	15·9	21·5	16·3	17·9	22·4	12·2	10·5	11·7	11·2	11·1	78	62	81	74
25	50·1	47·5	43·0	46·9	14·5	15·8	15·5	15·3	17·5	13·0	9·6	11·8	12·0	11·1	79	88	91	86
26	37·5	33·0	33·2	34·6	15·3	21·3	15·6	17·4	23·0	13·1	12·0	13·3	9·4	11·6	92	71	71	78
27	32·9	36·0	36·9	35·3	13·1	16·8	13·1	14·3	18·0	11·3	9·7	9·4	10·4	9·8	87	66	94	82
28	36·7	41·4	44·4	40·8	12·0	15·5	10·8	12·8	16·0	10·5	8·3	6·6	6·3	7·1	80	50	65	65
29	45·6	44·5	44·6	44·9	10·9	20·0	15·7	15·5	20·4	7·0	8·0	7·5	8·0	7·8	83	43	60	62
30	46·4	46·1	45·2	45·9	13·7	19·1	13·7	15·5	19·4	10·9	9·3	8·8	9·3	9·1	80	54	80	71
31	47·0	46·9	47·1	47·0	16·2	22·3	15·1	17·9	23·0	11·5	9·4	6·2	9·0	8·2	68	31	70	56
Közép	745·0	744·7	744·9	744·9	14·0	19·0	14·5	15·8	20·2	10·7	9·3	9·3	9·3	9·3	77	57	76	70

1-én d. e. 10h—12h ●. — 3-án délben és éjfél után ⟃ ●. — 5-én regg. 8h—12h és 2h gyenge ●. — 7-én éjjel ●. — 11-én d. u. 1h—2h és este 8h—10h ⟃ ●. — 12-én d. u. 2h és 7h ⟃ ●. — 13-án. d. u. 1h ●. — 14-én délben ●. — 15-én d. u. 2h körül ⟃ ●. — 16-án d. u. 2h, 5h és 9h ⟃ ●. — 17-én d. u. 2h N-ben ⟃; 3h és 6h—7h ●. — 18-án d. u. 1h esőnyom. — 19-én d. e. 11h—12h ⟃ ◐ és d. u. 2h ⟃. — 20-án d. u. 3h—4h ⟃ 5h—6h ●. — 21-én d. u. 3h—4h és 7h ⟃ ●. — 22-én d. e. 9h és 12h ●. — 25-én d. u. 1h—2h, 6h és éjjel 2h—3h ⟃ nagy záporesővel. — 26-án d. u. 2h—4h ⟃ ● és ↓; este ⟃ SE-ben. — 27-én regg. 8h—9h és éjjel ●. — 29-én d. e. 8h ●.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	W¹	SW¹	W¹	8	10	1	6·3	3	3	0·1 ●	7°52·7′	8° 5·3′	7°53·8′	2·1059	2·1027	2·1032
2	NW¹	S²	W¹	10	7	6	7·7	0	4		51·3	5·2	58·6	35	44	59
3	NE¹	SW²	W¹	7	9	2	6·0	2	3	16·8 ●⌐	52·8	5·4	59·0	58	60	66
4	W²	W⁴	—⁰	5	1	9	5·0	10	10		52·8	7·3	57·4	70	68	68
5	NW²	NW²	NW¹	10	10●	9	9·7	3	3	0·6 ●	53·5	5·7	59·0	50	67	81
6	N¹	NW²	SW¹	1	4	1	2·0	2	8		53·1	4·3	8° 0·0	58	70	71
7	N¹	SE²	SE¹	0	1	10	3·7	0	2	1·9 ●	53·1	4·0	7 59·5	78	73	100
8	N¹	NE²	W²	10	3	7	6·7	0	4		55·7	2·3	58·8	59	65	071
9	NE¹	NE²	E¹	1	5	1	2·3	0	7		52·0	4·2	57·8	61	65	60
10	N¹	—⁰	SW¹	9	3	0	4·0	1	6		54·5	3·2	58·5	74	59	71
11	NE¹	SE²	—⁰	0	8●	6⌐	4·7	0	5	1·8 ●⌐	55·2	6·7	58·7	67	54	70
12	NW¹	—⁰	E¹	1	8⌐	10●	6·3	3	6	5·1 ●⌐	53·9	5·2	59·3	69	62	71
13	NE¹	NE¹	W¹	0	4	4	2·7	3	4	0·2 ●	53·9	4·3	8 0·3	51	67	87
14	N²	NW³	NW¹	8	5	7	6·7	4	2	0·1 ●	56·1	8·6	7 53·8	38	20	94
15	W¹	W¹	W¹	9	7⌐	1	5·7	1	0	1·2 ●⌐	54·4	4·3	56·2	2·0999	44	49
16	N¹	W²	NE²	2	9⌐	10⌐	7·0	0	8	1·8 ●⌐	55·0	6·2	59·0	2·1029	91	57
17	NE¹	N²	N¹	3	8	9	6·7	2	10	5·8 ●⌐	53·9	5·8	58·4	25	70	59
18	N¹	W¹	W¹	4	8	2	4·7	8	3	ny. ●	51·7	8·2	58·5	42	56	64
19	NW¹	S¹	W¹	2	9	2	4·3	0	2	15·4 ●⌐	50·5	7·3	55·5	33	62	77
20	NE¹	E¹	S¹	3	4	2	3·0	0	8	0·4 ●⌐	53·4	7·8	58·1	58	54	73
21	N¹	E²	NW¹	7	7	6	6·7	0	4	3·5 ●⌐	53·0	3·8	57·6	42	52	66
22	NW¹	S¹	S¹	8	10	2	6·7	0	8	0·1 ●	52·1	6·3	57·1	58	49	76
23	SE¹	NW³	W¹	1	7	1	3·0	10	5		50·8	6·3	59·1	43	45	71
24	N¹	—⁰	W¹	4	6	1	3·7	3	8		52·7	5·2	58·2	58	59	79
25	NE²	E¹	NE¹	10	10●	10●	10·0	0	0	25·9 ●⌐	51·4	5·8	56·7	53	53	62
26	N¹	W²	SW²	9	10	1⌐	6·7	0	10	10·9 ●⌐	53·8	8·4	58·1	54	53	74
27	SW¹	W³	SE¹	10	3	5	6·0	10	10	3·3 ●	52·9	8·4	58·8	64	74	87
28	SW³	W⁴	W¹	1	4	1	2·0	10	9		53·0	9·3	58·4	69	72	79
29	NE¹	SW³	SW¹	9	4	1	4·7	0	8	0·1 ●	52·2	9·4	56·2	60	45	68
30	NW¹	W¹	W¹	8	9	3	6·7	1	10		53·0	5·5	57·8	52	62	78
31	N¹	NE¹	W¹	0	3	2	1·7	2	4		52·1	5·1	8 0·2	47	28	61
Közép	1·2	1·7	1·0	5·2	6·3	4·3	5·3	2·5	5·6	95·0	7°53·2′	8° 6·0′	7°58·0′	2·1020	2·1025	2·1038

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 19; a viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szélcsend.
13	14	5	5	5	9	24	13	5

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐, villogás ↯, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara V, ny. = csapadék nyoma, ←‴ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

LAVOISIER ÉS FELESÉGE.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. JULIUS 299. FÜZET.

Lavoisier emléke.*

(Képpel.)

Ma száz éve délután 5 órakor a jegyzőkönyv már készen volt arról, hogy Lavoisier a halálbüntetést kiszenvedte. Ő is, mint annyi ártatlan, a franczia forradalom zsarnoki igazságszolgáltatásának esett áldozatul. Egy valóban nagy férfiú feje hullott a porba, hazájának, a tudománynak, az emberiség mívelődésének érzékeny veszteségére.

A haladás ügyét közel harmincz évig fényes tehetséggel, hatalmas munkaerővel, csak nemes czélokért hevülő lelkesedéssel szolgálta s méltóvá tette magát nem csak korának bámulatára, hanem minden idők tiszteletére, kegyeletére, valameddig a nagy elmék maradandó becsű alkotásait megillető hódolat a lelkekben fogékonyságra talál.

Akademiánk a tudományok zászlóvivőit tiszteletben részesítette mindenha. Nem elismerést, nem koszorút vár már Lavoisier szelleme; a halhatatlanságot maga biztosította magának: ha a megdicsőültre ünnepélyesen visszaemlékezünk, engesztelő áldozatot mutatunk be azokért, a kik az emberiség közös ügye — a népjog és az emberi méltóság védelmének nevében polgártársaik egyikén a legnagyobb méltatlanságot követték el.

Ha valakitől, akkor főképen attól, a ki magát a tudás és igazság kultuszára szenteli, követelhetni meg, hogy itéletében elfogulatlan, kicsinyes ellen- vagy rokonszenvtől mentes legyen. Sajnos, Lavoisier tudományos működésének méltatói nem egyszer kisérlették meg, hogy azt a dicsfényt, mely emlékét övezi, elhomályosítsák. Fény csak erősebb fény megvilágításában válhatik árnyékká; az az égi szikra, mely megelőzői, kortársai vagy utódai elméjét erősebb fényű lánggá gyujtotta volna meg, egy század óta még nem hullott alá:

* Kivonat a szerzőnek a Magyar Tud. Akadémia 1894 május 8-iki ülésén tartott emlékbeszédéből.

ennélfogva elégtételadásra nem szorult, s ha a tényeket úgy adjuk elő, a mint vannak, egyebet nem teszünk, csak az igazság oltárán áldozunk.

I.

Antoine Laurent Lavoisier 1743. augusztus 26-án született Párizsban. Atyja, ügyvéd és parlamenti ügyész, gondoskodott, hogy kitünő nevelésben és tanításban részesüljön. Ifjúsága zajos események nélkül, komoly munkában telt el. Nyilt versenyeken nem egyszer győzött.

1764-ben parlamenti ügyvéd lett. Ez a pálya nem hódította meg. Szenvedélylyel érdeklődött a természettudományok iránt. A csillagászatban La Caille-től, a növénytanban Bernard de Jussieutől, az ásványtanban Guettard-tól, a chemiában Rouelle-től, ama kor legkitünőbb tudósaitól nyervén oktatást, egyre jobban közeledett a cselekvések ama mezeje felé, melyen hivatva volt soha el nem hervadó babért aratni.

Az önálló munkára törekvés első jelét 20 éves korában adta. Nagy feladatot tűzött ki, midőn meteorológiai észleléseit és a levegőnyomás méréseit azzal a reménynyel kezdte meg, hogy majdan a levegőmozgás általános törvényeit felismerheti.

22 éves korában az akademiának egy pályakérdésére pályázott. Egy nagy város világításának legalkalmasabb módjait kellett megállapítani. Azt mondják, hogy akkor szemének érzékenységét különböző lámpák fényerőssége iránt fokozni akarván, hat hetet töltött teljesen elsötétített szobában. A díjat nem nyerte el, de az akadémia dicsérőleg nyilatkozott emlékiratáról s a királytól adományozott aranyéremmel tüntette ki. A franczia sajtó lelkesedéssel mutatta be a közönségnek a még csak huszonhárom éves ifjut, a kit az akademia méltónak talált elismerésére; a tudósok pedig már jelezve látták a szép jövőt, mely Lavoisierre vár

Első chemiai értekezését 22 éves korában közölte; tárgya a Párizs környékén talált gipsz elemzése volt. E dolgozatnak következménye volt, hogy Guettard ösztönzésére behatóan foglalkozott Párizsnak és környékének geológiai viszonyaival s hogy feladatát derekasan oldotta meg, az bizonyítja legjobban, hogy Guettard őt választotta kisérőül arra a geologiai tanulmányútra, melyet 1767-ben a Vogézekben, Elszászban és Lotharingiában tett. E kirándulás alkalmával teljesített kitünő szolgálatainak is jelentékeny részök volt abban, hogy az akadémiába szokatlanul fiatalon jutott be.

Lavoisier már 1766-ban jelölve volt akadémiai tagságra. Vele szemben Cadet, a kakodyloxid felfedezője lett győztes. 1768-ban

Baron elhunytával ismét megürült egy adjoint-hely. Jelöltek voltak: a 25 éves Lavoisier s a 36 éves Gabriel Jars.

Előbbit az akadémia választóinak többsége, utóbbit Buffon és Saint Florentin minister támogatta. Első helyen Lavoisier volt jelölve. A király megerősítési jogánál fogva a minister ajánlatára Jarst nevezte ki. Saint Florentin az akadémikusoknak kedvetlenséget okozni nem akarván, egy ideiglenes adjoint-állást létesített Lavoisier részére, azzal a megállapodással, hogy ha hely ürül, azt választás nélkül Lavoisierval töltik be. Egy év mulva Jars meghalt s 1769. augusztus 20-án helyét Lavoisier foglalta el. 1772-ben associé, 1778-ban pensionaire és 1785-ben az akademia igazgatója lett. Elnöke volt azoknak a tárgyalásoknak, melyeknek a szervezet egységét és a tagok egyenlőségét kellett volna létesíteni. A reform nem sikerült.

1791-ben, az akadémia életének legszomorúbb napjaiban, a pénztárosi tisztet is viselte.

Ime rövid foglalata Lavoisier akadémiai emelkedésének.

A mint az akadémiába bejutott, körülbelül öt évig végzett ugyan több figyelemre méltó munkálatot, melyek közül az elemek természetének megállapítása czéljából igen fontos volt annak bebizonyítása, hogy a víz földdé nem változtatható, mindazáltal legfőbb törekvése az volt, hogy részint a kormány, részint magánosok részéről az akadémiához beküldött ügyekről gondos jelentéseket szerkeszszen. Ezek, a közönség érdekét tekintve, elég becsesek voltak, de belőlök, nagyratörő szellemének rövid időn való megnyilatkozására alig lehetett volna következtetni.

Az előkészülés, megfigyelés, tervezés időszakát élte. Az előkészülés egyik kiváló mozzanata volt az is, hogy anyagilag olyan helyzetet teremtsen magának, melyben a tudományos kutatások érdekében mennél nagyobb áldozatokat hozhat. Nem a vagyongyüjtés, hanem az anyagilag független, szabad mozgásra való törekvés érlelte meg benne azt az elhatározást, hogy ugyanabban az évben, melyben az akadémia tagja lett, családja egyik barátjának ajánlatára, az állami haszonvételek bérlőinek társaságába lépjen. Baudon főhaszonbérlő segédje lett, ki az alaterre-i haszonbérlet harmadrészét engedte át neki.

Ettől az időtől kezdve minden gondolata a tudomány és a pénz körül forgott. Az volt a czél; ez az eszköz. Ez a lépése némely akadémikus barátja előtt visszatetszést szült; azt hitték, hogy új foglalkozása miatt a tudományhoz hűtlen lesz. A tények igazolták, hogy e lépése nélkül feladatát olyan rövid idő alatt és akkora sikerrel nem oldhatta volna meg. Volt akadémikus társai között

olyan is, nevezetesen Fontain a geométer, ki Lavoisier vállalkozását epikuri philosophiával itélte meg, azt mondván: annál jobb, legalább ebédei még jobbak lesznek.

Kétségtelen, hogy új foglalkozása kezdetben a szemleutak miatt sok idejét emésztette fel; de ő útközben is dolgozott: mindenütt észlelte a barometerállást, ásványtani, földtani jegyzeteket készített, továbbá a vidék gazdasági, társadalmi, ipari, kereskedelmi viszonyait törekedett megismerni.

Haszonbérlői állása révén jutott a családi élethez is. Gyakran találkozott Jaques Paulze haszonbérlő-segéddel; megismerkedett családjával s leányát, a még csak 14 éves Marie Anne Pierrette-et 1771-ben nőül vette. Házassága után egy évre atyja conseil-secretair du roi lett; ezzel az állással a lovászmesteri czím s az örökölhető nemesség járt, minek következtében Lavoisier a kiváltságos osztályba jutott. 1771-ben már félhaszonbérletileg volt érdekelve s minthogy a főhaszonbérlők az alaptőkéhez 1.500,000 frankkal járultak, Lavoisier anyagi helyzetét megitélhetjük abból, hogy hitele volt egy millió frank kölcsön erejéig s az alaptőkéhez a rá eső 780,000 frankot befizette. 1779-ben rendes főhaszonbérlő lett s állását megtartotta 1791. márczius 20-ig, midőn a nemzetgyülés a régi kormányrendszer e leggyülöletesebb intézményét eltörölte.

Házassága és haszonbérlő volta révén előkelő összeköttetéseinek szálai szaporodtak.

Ennek a körülménynek is, de még inkább tudományos tevékenységének tulajdonítható, hogy 1775-ben a puskapor-gyár igazgatója lett s lakását az arzenálba tette át.

Itt fényes laboratoriumot rendezett be s ebben végezte a chemiában forradalmat teremtő kisérleteit, tudós társai, művészek, politikai előkelőségek, sőt nem egyszer a király jelenlétében. Egyetlen nevezetesebb kisérletéről sem tett az akademiában jelentést addig, a míg azt laboratoriuma díszes és hírneves vendégeinek be nem mutatta.

Ha hivatalos dolgai Párizsból el nem szólították, minden nap hat órát laboratoriumában töltött, s a hét egy napját kizárólag kisérleteinek szentelte. Kisérleteinek véghezvitele czéljából az összes tudományágak képviselőivel, a műszerkészítőkkel tanácsot ült.

Terveit tartózkodás nélkül terjesztette elő; a megvalósítás módozatait megvitatták; a jó tanácsokat elfogadta; eszközeit, készülékeit a közös megállapodás értelmében csináltatta meg. Eredeti eszméi, messzemenő tervei mindenféle szak tudósait érdekelték, a kik örömmel keresték fel és segédkeztek neki, mert szokatlanul finom és pontos készülékeit látni, a velök való bánást megtanulni érdemes

volt. A tehetséges fiatal embereknek is készséggel adott helyet laboratoriumában és segítette őket önálló kutatások végzésében, vagy módot nyujtott nekik, hogy, mellette dolgozva, tanuljanak. Gengebre, Hassenfratz, Adet segédei voltak. Büszke volt rá, hogy összes eszközeit franczia művészek készítik; azok érzékének fejlesztését minden lehető módon elősegítette, mert mennél előbb el akarta érni, hogy Franczíaország tudományos műszerekért Angliának ne adózzék. És ezt a czélját szerencsésen el is érte.

Finom műszerekre, készülékekre, eszközökre roppant nagy összegeket áldozott.

Többek között föl van jegyezve, hogy a víz synthesiséhez használt készüléke 50,000 frankba került.

Laboratoriumi munkálkodásában, vendégeinek ellátásában nagy része volt fiatal, szép és szellemes feleségének is, a kinek egyetlen vágya az volt, hogy bálványozott férjének méltó párja legyen. Megtanult latinul, angolul; Priestley, Cavendish, Henry, Kirvan s más angol szerzők közleményeinek lefordításával könnyítette meg férje munkáját. Szépen festett, metszett, férfiasan írt; férjének laboratoriumi naplóit legtöbbször ő vezette; munkáinak sajtó alá rendezésénél is hűséges munkatársa volt.

Mindkettőjöket szellemi fensőség és szerénység, előkelőség és szeretetreméltóság jellemezte: nem csoda, ha az arzenáli laboratorium és szalon olyan középpont volt, melyben mind a tudósok, mind a tudományt kedvelők szívesen találkoztak.

Mind e körülmények, ha talán kis mértékben feltételei is a nagy alkotásoknak, de nem lényegtelenek s megmagyarázzák annak titkát, hogy olyan rengeteg elfoglaltatás közben, miért sikerült Lavoisiernak annyi csodálatra keltő eredményt elérni. Egyébiránt világos, hogy míg egyrészről korlátolt elméjűnek, eszmében szegénynek a Dárius kincse is hiába való, másrészről az is igaz, hogy nagy dolgokat kis eszközökkel elérni lehetetlen.

II.

A mai korban szinte megfoghatatlan az a hatás, melyet Lavoisier kortársaira tett.

Igazságok, melyeket ma, mondhatni, minden mívelt ember tud, a mult század második felében nagy tudósok előtt is vagy vitásak, vagy ismeretlenek voltak.

A görög bölcsek felfogása a testek alkotásáról a legnagyobb zavart idézte elő. A testek egyszerű alkatrészei, az elemek, és a testek halmazállapota, tehát anyag és sajátság teljesen összezavart fogalmak voltak. A halmazállapot-változás megfigyelése teremtette

meg a testek átalakíthatóságának eszméjét. Az a hit, melyet először a görög-egyptomi alchimisták vallottak s melynek igazságában a középkori alchimisták nem kételkedtek, hogy t. i. a fémek átváltoztathatók, csak a XVIII-ik században kezdett tévesnek bizonyulni.

Ekkor már tapasztalták, hogy a fémek, bárminő chemiai átalakuláson keresztül víve, ismét eredeti sajátságaikkal állíthatók elő: ennélfogva a fémeket mint különféle vegyületek gyökeit kezdették tekinteni; de az, hogy más egyszerű testek, pl. szén, kén, arzén s némely ma már jól tanulmányozott gáz, miféle szerepet tölt be, még rejtvény volt.

Tudták, hogy a fémek levegőn hevítve megváltoznak, de a változás okát tévesen magyarázták.

Levegőben éltek; tudták, hogy a levegőnek az égéshez, lélekzéshez van valami köze; de sem az égés, sem a lélekzés valódi okát megközelíteni nem birták.

Magáról a levegőről téves fogalmok volt és már sok gázt fedeztek fel a nélkül, hogy külön eredeti sajátságokkal felruházott testekként tárgyalták volna; csak megváltozott levegőt sejtettek bennök.

A tűzről és vízről is keveset, mondhatni semmit sem tudtak; ezek, valamint a levegő, a görög bölcsek felfogása szerint még mindig elemszámba mentek.

A súlyos testet a mai értelemben vett súlytalan folyadékkal összetévesztették.

Az állati meleg inkább csodálat mint tudás tárgya volt.

Növényi és állati testekből termékeket állítottak elő, de alkatrészeiknek kipuhatolását meg sem kisérlették.

Ha chemiát írtak, annak rendszere a testek előfordulási körülményein épült fel s a testek elnevezésében inkább a titokzatosság mint a közérthetőség volt irányadó.

Nem mondható, hogy a mathematika és fizika haladásai a chemia mívelésében is szükséges szabatosságra ne figyelmeztettek volna.

A szellem fegyelmezettsége a régi elméletek zavaros mysticismusával nem elégedhetett meg. A tényeknek általános szempontból való csoportosítása kivánatos volt, és Joh. Joachim Becher nyomán Ernst Stahl a phlogiston-elmélet felállításával ezt meg is kisérlette. Minthogy azonban a tények az elméletet nem támogatták, ennek előbb-utóbb buknia kellett.

Stahl az égésjelenségeket igyekezett megmagyarázni. Szerinte az elégethető testekben van valami »ős tűzanyag«, a »phlogiston«, a mi égés alkalmával felszabadul. A phlogiston lánggal, hővel, fény-

nyel oszlik szét. Visszamarad több-kevesebb földes rész, a mely egyszerű test. Az elégethető test e földes részből és phlogistonból van alkotva. A fémek is elégnek; a maradék a fémmész. Fémmész és phlogiston a fém alkatrészei. Ha a fémmeszet szénnel, olajjal, szóval olyan testekkel hevítjük, melyekben sok phlogiston van, a fémmész visszakapja phlogistonját s megjelenik a fém.

Ha a fém savakban oldódik, a sav a fémet phlogistonjától fosztja meg; tehát savak hatása a fémekre és a fémek elégetése azonos folyamatok.

Az állati szervezetből is phlogiston távozik el s ez okozza az állati meleget.

Így szólt a tanítás, mely összetettnek nyilvánította azt, a mi egyszerű s megfordítva; de elég egyszerű, világos, sok ténynek magyarázatára alkalmas volt és éppen ebben rejlett az a hihetetlen ereje, mely mondhatni három nemzedék tudományos hitvallásává avatta.

Voltak ugyan, már jóval Lavoisier előtt, feljegyezve tények, melyek az elmélet helytelenségének kiderítésére irányíthatták volna a figyelmet; de azokat vagy elfelejtették, vagy az elmélettől megbabonázva, helyesen magyarázni sem akarták. Sőt midőn már kétségen felül állott, hogy a levegőn elégetett fémek súlya azért szaporodik, mert a fém a levegőből valamit megköt, a phlogistonhoz makacson ragaszkodva még akkor is azt vitatták, hogy a phlogiston könnyebb levén mint a levegő, a testeket a föld nehézségi erejével szemben fölfelé emeli; ha azonban a test elég, a phlogiston elszáll: következőleg a maradéknak okvetetlenül súlyosabbnak kell lenni.

Akadt még csodálatosabb, a furcsasággal határos elmélet is.

1757-ben Black a szénsavat olyan gáznak ismerte fel, a mely a levegőtől teljesen különbözik; a lúgokat közönyösíti, mert velök egyesül; vegyületeiből hevítéssel vagy savakkal kiűzhető. Tehát volt már egy mérhető, chemiailag jellemezhető, a levegővel nem azonos gáz, melynek hatásával egy tényt szépen meg lehetett magyarázni, a nélkül, hogy a phlogistonra, e titokzatosan hol megjelenő, hol eltünő tűzanyagra kellett volna támaszkodni. Mind hiába! A Black magyarázata ellenhatást idézett elő; Johann Friedrich Meyer az acidum pingue hipothézist eszelte ki, mely szerint az acidum pingue a maró tulajdonságnak éppen úgy volt anyagi hordozója, mint az alchimistáknál a kéneső a fémsajátságnak, a phlogistonistáknál a phlogiston a gyulékonyságnak.

Nagy vonásokban rajzolva, előttünk állanak azok a legnevezetesebb chemiai fogalmak és elméletek, melyek a mult század második felében, akkor, a mikor Lavoisier tevékenységét megkezdette,

uralkodók voltak. Az ő kutatásainak eredményei nemcsak a chemia fejlődésére voltak döntők, hanem, átcsapva a fizika területére, ennek vizsgálati módszereit gazdagították és alapvető igazságot termettek a physiologia számára is.

III.

A phlogiston és acidum pingue elmélet hiányait mindenki érezte, de az uralkodó felfogásokat megbolygatni senki sem merte addig, a míg erre Lavoisier nem vállalkozott. Ő attól a pillanattól kezdve, melyben felismerte, hogy a levegőnek a fémek elégetésekor nevezetes szerepe van, bámulatos kitartással, tántoríthatatlan következetességgel haladt ama czél felé, mely pár szóban összefoglalva az volt, hogy amaz átalakulások természetéről, melyek az égéssel kapcsolatosak, továbbá ama testekről, a melyek az égésnek következményei vagy feltételei, átlátszó tiszta képet alkosson. Minden tényt, elméletet, következtetést szigorú ellenőrzés és birálat tárgyává tett; és épen azért, mert a meglevőket sem nem kicsinyelte, sem túl nem becsülte: sikerült aránylag rövid időn óriási eredményt felmutatnia.

Kisérleteinek berendezésében vezéreszméi voltak: először, hogy különféle sajátságú gázok vannak; másodszor, hogy ha a gázok anyagok, akkor súlyok is van, tehát mérhetők is. És minthogy ő nem zárkózott el attól az elmélettől, melyet a fizikusok a hőre vonatkozólag már elfogadtak: világosabban megitélhette, mint kortársai, hogy a hő nem anyagi természetű.

1772-ben kezdette meg azokat a kisérleteket, melyeknek czélja volt a fémeknek levegőn hevítésekor végbe menő átalakulásait kideríteni. Ő előtte is tudták, hogy midőn a fémek levegőn hevítve fémmésszé (fémoxiddá) alakulnak, súlyban szaporodnak; de ő bebizonyította azt is, hogy a súlyszaporodás onnét van, mert a fém a levegő bizonyos részével egyesül, s hogy az eltünő levegő súlya éppen akkora, mint a mekkora a fém súlyszaporodása.

Ez volt az általa megállapított új tény s e kisérletekkel egy elvileg egészen új kutatási módszert honosított meg a chemiában. Ő előtte a chemiai átalakulások tanulmányozásakor csak az egymásra ható és keletkező testek minősége érdekelte a buvárokat: ő rá irányította a figyelmet azok súlyára is, és a mérleget a chemiai tanulmányok nélkülözhetetlen segédeszközévé tette. Végeztek ugyan megelőzőleg is mennyiségi meghatározásokat, sőt a mérleget olyan régen használták, hogy az arabok a chemiát a mérleg tudományának nevezték: de Lavoisier előtt senki sem kisérletezett úgy, hogy a kezében levő testek súlyáról is számot adott és bebizonyította volna, hogy a chemiai átalakulásban részt vevő testek súlyának összege

nem változik meg. Épen azért, mert ő a kisérleteihez használt, bármilyen halmazállapotú testek súlyáról magának be tudott számolni, szerfelett sok kisérletből, melyeket már mások is megcsináltak, meglepően új következtetésre jutott és azt a tételt, mely mind a tudományban, mind a philosophiában eléggé ismeretes volt s mely azt mondja: »ex nihilo nihil, in nihilum nil posse reverti« kézzel fogható igazsággá tudta változtatni.

1774-ben még nem mondotta ki határozottan, hogy a levegő összetett test, de jelezte, midőn kifejezte, hogy a levegőből, a fémek elégetése után visszamaradó rész egészen más sajátságú, mint az, mely a fémekkel egyesülhet.

A mint e kisérleteket befejezte, a tényeknek új magyarázatával okozott nagy meglepetést. Segítségére volt az oxigén felfedezése. A chemia fejlődésének története szerint új esemény nem adott több és elkeseredettebb vitára okot, mint az oxigén felfedezése. Nemcsak tudósok, hanem nemzetek is fel voltak ingerülve egymás ellen, a prioritás jogát vitatván.

Ma már a dolgok elég világosan állanak előttünk és, ha itélkezésünkben elfogultság meg nem téveszt, e felfedezés érdeméből mindenkinek megadhatjuk azt, a mi őt megilleti.

Ugyanis, ha arról van szó, ki látta először, hogy a mercurioxidból gáz fejlődik, akkor Bayen franczia chemikusé az elsőség, a ki ezt a jelenséget már 1774. február havában észrevette. De azt, hogy a fémoxidból, nevezetesen a minimumból gáz fejlődik, már Hales is észlelte: tehát akkor már legalább 100 évvel Priestley és Lavoisier előtt lehetett volna oxigénről beszélni, ha a közönséges levegővel azonosnak nem tartották volna.

Ha azt kérdezzük: ki gyüjtötte össze először a mercurioxidból fejlődő gázt, azzal a szándékkal, hogy sajátságait megállapítsa, akkor vita sem fér hozzá, hogy Priestley 1774. augusztus 1-én ezt a gázt már összegyüjtötte, noha azt a jellemző sajátságát, hogy égést táplál, belélekzésre alkalmas, csak 1775. márczius havában ismerte fel.

Ellenben, ha a kérdést így állítjuk fel: ki fedezte fel azt az oxigént, mely chemiai doctrinákat döntött meg és helyökbe újakat emelt, olyanokat, a melyek ma, 100 év mulva is, alapjokban rendületlenek és ismereteink mai állása szerint azt mondhatjuk, hogy örökre igazak maradnak: akkor csak egy válaszunk lehet, t. i. Lavoisier.

Priestley szerint a mercurioxidból fejlődő gáz dephlogistonos levegő, a levegőnek égést nem tápláló része phlogistonos levegő; szóval mindenik gáz levegő, csak sajátságai mások. Ellenben Lavoisier már 1775-ben az akadémia húsvét utáni ülésén előterjesztette azt a dolgozatát, melyben Priestley kisérleteit ismételve, kimondja.

hogy a levegő és a belőle előállítható két gáz nem azonos testek; kimondja, hogy a levegő összetett test, melynek egyik alkatrésze az egészséges, másik a fojtó levegő, azonban phlogiston nincs benne. Az egészséges levegőt később oxigénnek, a fojtót, Guyton de Morveau ajánlatára, azotnak nevezte el.

De megállapította azt is, hogy a levegő nem vegyület, hanem elegy. Bebizonyította ugyanis, hogy ha a levegőben foglalt oxigént kénesőhöz köti, s a visszamaradt nitrogént épen akkora térfogatú oxigénnel elegyíti, mint a mekkorával a kéneső egyesült; a gázelegy térfogata akkora, mint a mekkora volt a kisérletre használt levegő térfogata. Látni való, hogy azt a tényt, melyet a levegő alkotására nézve analitikailag megállapított, synthetikailag is ellenőrizte.

Érthető az az általános felháborodás, melyet közleményei előidéztek. A levegő elemisége, a mit kétezer évig senki sem tagadott, a gyulékonyság anyagi hordozója, a phlogiston, mely emberöltőkön át tények magyarázatára oly kétségbevonhatatlanul alkalmas volt, veszedelemben forgott. A régi elmélet orthodox hívői annyira felingerlődtek, hogy Berlinben Lavoisiert — mint a tudomány eretnekét — állítólag — in effigie megégették.

A dolgok fejlődését megakadályozni többé nem lehetett. 1772—1773-ban megkezdett kisérleteit a gyémánttal ismételvén, bebizonyította, hogy, ha a gyémánt oxigénben ég el, egyetlen termék a szénsav. Ámde a szénsavban csak szén és oxigén van: következik tehát, hogy a szénben, melyben közfelfogás szerint sok phlogistonnak kellene lenni, phlogiston nincs.

Ekkor sorra kerültek kén és phosphor s ezeket égette el oxigénben. Kiderült, hogy a termékek savak és súlyok egyenlő az elégetett kén, illetőleg phosphor és az elégetéshez elhasznált oxigén súlyával. Tehát e testeknek, melyeknek a phlogiston elmélet szerint sok phlogistont kellene tartalmazniok, a phlogistonhoz szintén semmi közük.

A szén, kén és phosphor égéstermékeinek tanulmányozása közben győződött meg, hogy az »egészséges levegőnek« kiváló fontossága van a savak képződésében s ezért nevezte el »savképző«-nek — oxigénnek; de ő feltételezte azt is, hogy minden savban kell lenni oxigénnek. Ez a következtetése nagyon általános volt; mindazonáltal, midőn kiderítette, hogy némely elem oxigénnel egyesülve, savat létesít, megteremtette azt az alapot, melyen az elemeket bázis és savképző elemekre lehetett osztályozni.

IV.

Az égéssel kapcsolatos anyagváltozások vizsgálata alkalmával nem térhetett ki a tűzre és hőre vonatkozó megfigyelések és

elmélkedések birálata elől; de a mint ezekre áttért, természetes, hogy tanulmányainak már inkább a fizika, mint a chemia területén kellett mozogniok.

A hő, mint a tűznek járuléka, az állatéletnek feltétele, már régóta foglalkoztatta az elméket. A hő lényegének megértési módja úgyszólván a legtöbb fizikai és fiziológiai elméletnek kezdete volt. A mult században még mindig ama felfogás következtében, hogy a tűz elem, rengeteg erőt pazaroltak arra, hogy a tűz anyagi természetét bebizonyítsák. Lavoisiernak nagy érdeme volt abban, hogy a hő anyagiságára vonatkozó tantétel hitelét vesztette s a tűz mint a hajdani elemek egyike, hagyományos állásából végképen kiszorult. Míg a phlogiston elmélet követői szerint a tűz minden testben mint ősanyag jelen van és égéskor láng és hő alakjában felszabadul, Lavoisier szerint a tűz csak lánggal és hőfejléssel végbemenő chemiai átalakulás. Szerinte a hő a tűznek nem a szó szoros értelmében vett anyagi lényege, hanem megmérhetetlen súlytalan folyadék, mely az oxigénnel van társulva és midőn valamely test elég, azaz oxigénnel egyesül, a hő oxigéntől elválva megjelenik.

Felfogásának hiánya, hogy ő égést fenntartó közegnek csupán csak az oxigént tartotta; de midőn kijelentette, hogy égés oxigén nélkül nem történhetik: az elégethető testekre nézve fölöslegessé tette a phlogiston létezését.

Vannak, a kik Stahl eltávozó phlogistonjában az átalakult chemiai energiát akarják felismerni. Nem szükséges bőven fejtegetnem, hogy ha a phlogiston helyébe a chemiai energiát írjuk, a phlogiston elmélet jogosultságát igazolhatjuk; azonban a fogalmaknak ilyenféle fölcserélésére felhatalmazva senki sem lehet, mert a chemiai energiára sem Stahl, sem követői sohasem gondoltak.

Ha Lavoisier a hő természetét kifogástalanul nem magyarázta is meg, határozottan helyesebben itélt mint Scheele, a ki szerint a hő oxigént és phlogistont tartalmaz, melyek egyenként mérlegezhetők, de egymással egyesülve, súlytalanok, s ebben az állapotban az üveg falán is keresztül hatolhatnak. A súlyos és súlytalan anyag fogalma között uralkodó zavart pedig megint Scheele nyilatkozatából itélhetjük legjobban, ki azt vallotta, hogy a hő kevés phlogistonnal fénynyé, sokkal gyulékonyabb gázzá — hidrogénné — egyesül.

Tagadhatatlan, hogy Lavoisier sem tudott a divatos felfogással szakítani, midőn a hőt súlytalan anyagnak tartotta; de legalább a súlyos és a súlytalan anyagot egymástól élesen megkülönböztette.

Érdekkel olvashatjuk a feloldott és kötött, Black szerint a szabad és rejtett hőről kifejtett nézeteit is, azonban sokkal figyelemreméltóbb az az észrevétele, mely többé-kevésbbé világosan Boerhaave

és Macquer nyilatkozataiban is feltalálható, hogy a testek átvihetők mind a három halmazállapotba, mert a halmazállapot csak attól függ, hogy a testekben mennyi a tűzanyag. E felfogás igazolása érdekében végzett kisérleteiből kiderült, hogy alkohol és éther elég magas hőmérsékleten mint gázok viselkednek.

Így lett a tűzanyag a halmazállapot megváltozásának oka s részt vett az eszmék tisztázásában. Egyrészről a chemia hajdani elemei közül a levegő, a víz, a föld az elemek sorából eltüntek, másrészről pedig megjelentek új értelemmel a fizikai jelenségek során, s mint a háromféle halmazállapot jelképei, a gázalakú, folyós és szilárd halmazállapot kifejezésekben elevenedtek fel.

A hő halmazállapot változtató hatásának következményeiről leggyönyörűbben nyilatkozott abban az elmélkedésében, melyben egy új kozmológiai rendet igyekezett megvilágosítani arra az esetre, ha földünkön a hőmérséklet sokkal magasabb vagy alacsonyabb lenne mint a mekkora. Jóslásszerű következtetéseit a hőmérséklet csökkentéssel vagy növeléssel később elért eredmények teljesen igazolták.

Lavoisiert az égés alkalmával fejlődő hőnek mérésére az a gondolat vezette, hogy ő az égést olyan helyettesítési folyamatnak tartotta, melyben a mérlegezhető oxigénnel egyesülve levő súlytalan hőt, az oxigénnel egyesülő test az oxigénből kiűzi: tehát ha a hő felszabadul, mennyisége meg is határozható. 1777-től kezdve érdeklődött az égéskor fejlődő hő mennyiségének meghatározása iránt, azonban érezte, hogy e feladat megoldásában a fizikai és mathematikai elméletekben erős társat nem nélkülözhet. Ezért szövetkezett 1782—83-ban a még csak pályája kezdetén levő, de már is híres Laplace-szal.

A közös munka nagyszerű eredményeiből Laplace épen annyi részt követelhet magának mint Lavoisier, de az eszme Lavoisier oszthatatlan tulajdona. Elméleti fejtegetéseikből felemlítésre méltó, hogy a hőelméletre alkalmazván az eleven erő megmaradásának elvét, a hőt úgy tekintik, mint eleven erőt, mely valamely test molekuláinak láthatatlan mozgásait eredményezi. Közönséges elegyekben a hő megmaradására nézve, továbbá azokban az esetekben, melyekben bizonyos vegyületek vagy halmazállapot-változások során ugyanazon kezdeti állapotba lehet visszatérni, a keletkező vagy eltünő hőmennyiségek összegére nézve olyan következtetésekre jutottak, a melyek még ma is érvényesek.

Az általok felállított elvek közül egy, a tudomány mai állása szerint, kijavításra szorul. Szerintök: »valamely testrendszer állapotában a hőokozta változások mindig hőelnyeléssel járnak«; ez az elv csak akkor igaz, ha a jelenségek visszaalakuló természetűek.

Nyilvánvaló, hogy fejtegetéseik a mai energia-elmélet szintájától messze maradnak; ellenben ha azokat a kortársak felfogásaival hasonlítjuk össze, nem csak kiválnak, de mind elméleti, mind gyakorlati szempontból nagy értékűek.

A hőmennyiség meghatározására új módszert dolgoztak ki. Black az elegyítési módszert használta, mely a víz hőmérséklet-változásán alapult; Lavoisier és Laplace állandóan 0°-on dolgoztak, meghatározván a jégből olvadt víz súlyát. Ugyanezt az elvet értékesíteni megkisérlette Wilke svéd fizikus is, de kevés sikerrel. Módszerökkel meghatározták a test fajhőjét, a szén, hidrogén, phosphor, kén égéshőjét. Ezek az égéshők elméleti és gyakorlati alkalmazásokban egyaránt nevezetes eredmények voltak; a chemia fejlődéstörténetében pedig különösen fontosak, mert bennök a thermochemia első zsengéire ismerünk.

Alapjában téves volt az a föltevésök, hogy a termelt hő az oxigéntől függ, s hogy ez a hő az égésben résztvevő testekben mint mérhetetlen hőanyag fel van halmozva: de Lavoisiertől még nagyon távol esett az az idő, melyben a chemiai hatások alkalmával keletkező hőt munka eredményeként fogták fel. Még több mint 50 évi tapasztalatra volt szükség, hogy az eszmék zavarából ez a felfogás kiválhassék.

Fizikai dolgozatait kiegészítik különféle testek kiterjedési együtthatójának meghatározása; s itt van helyén megemlíteni, hogy, mint a mérték- és súlyegység meghatározására alakult bizottság tagja, 1792-ben Haüyvel meghatározta a tiszta víz sűrűségét, a mi azután alapja lett a súlyegységnek, és 1793-ban, hogy az alapmétert szerkeszteni lehessen, Bordával megállapította a réz- és a platina hosszbéli kitágulását.

V.

A levegő összetételének megismerése révén Lavoisier egész sereg messzeható fölfedezéssel lepte meg a világot, melyek a phlogiston elmélet erejét meggyöngítették, bár végleges megsemmisítésére elégtelenek voltak.

A víz még mindig elemképen szerepelt és addig, a míg be nem bizonyult, hogy a víz összetett test, a phlogistonisták remélték, hogy elméletöket a bukástól megmenthetik.

Természetes, hogy a hidrogén felfedezése előtt az víz alkotását megfejteni nem lehetett; de a dolog azután sem haladt valami gyorsan s hogy az igazság mily nehezen volt megközelíthető, megítélhetjük abból, hogy a hidrogén 1767-ben már fel volt fedezve, de hogy a víz összetett test, csak 16 év mulva vált kétségtelenné.

Kisérletek közben több buvár talált vízre, azonban megjelenését mindannyian helytelenül értelmezték; maga Lavoisier is 1774-től 1781-ig számtalan kisérletet végzett, melyek alkalmat adtak a vizet felismerni; de ő annyira el volt telve azzal a gondolattal, hogy oxigénben égéskor savnak kell képződni, hogy más termék iránt nem is érdeklődött.

Végre 1783 junius 25-ikén az akademián előadta, hogy a megelőző napon 60 pint hidrogén és oxigén gázelegyből tiszta vizet csinált.

Ugyanezen évben Cavendish is végzett hasonló kisérleteket, azonban ő az eredményeket csak 1784 január 19-ikén közölte.

Lavoisiernek a víz synthesisére vonatkozó kisérlete még fennhagyhatott volna némi kétséget az iránt, hogy a víz összetett test, ha be nem bizonyította volna, hogy a vízből izzó vassal ismét hidrogént lehet leválasztani. Az a tény, hogy vassal, e kevés phlogistontartalmú testtel hidrogént lehet leválasztani, melyről azt tanították, hogy phlogistonban leggazdagabb, sőt talán maga a phlogiston: nagy zavart idézett elő a phlogistonisták táborában; ellenben annál több bizalmat öntött Lavoisierbe, a ki most már a phlogiston elmélet ellen teljes erővel kezdte meg a harczot.

Az újjáalakított chemiának első hívei mathematikusok, fizikusok, nevezetesen Laplace, Cousin, Van der Monde voltak; a chemikusok sokáig ellenséges állást foglaltak el. A francziák közül Berthollet volt az új elvek első hirdetője. 1785-ben őt követte Guyton de Morveau, Fourcroy, Meusnier, Chaptal és a többiek. 1791-ben Kirwan, a ki 1784-ben La Metherie, Priestley, Landriani, Sennebier, Beaumé, Westrumb, Green ellennyilatkozatait egybefoglalva, megkisérlette a phlogiston elméletet megmenteni, megadta magát. Ugyanebben az évben Black is, a ki harmincz éven át küzdött a régi elmélet mellett, meghódolt. Végre csak Priestley és de la Metherie maradt a küzdőtéren a győzelem reménye nélkül. Az elvek mellett való állhatatosságnak csodálatra méltó példája Cavendish, a ki inkább még a chemia mívelésével is felhagyott, mintsem elveit feláldozza.

Értedődik, hogy az eszmék megváltozásával, át kellett alakulni a kifejezéseknek, a mesterszavaknak is. Ehhez első lépés volt az elemek fogalmának tisztázása.

Igaz ugyan, hogy Boyle már a XVII. században megállapította, hogy elem az olyan test, a mely két vagy több különnemű testté nem bontható; azonban ez az elv eddig nem volt kifogástalanul alkalmazható, a míg a phlogiston-elmélet meg nem szünt a testek tartalmára vonatkozó felfogást bizonytalanná tenni. Igen, de

a testek tartalmát csak elemzés révén lehetett megállapítani; természetes tehát, hogy a chemia mívelésének irányát is ennek a törekvésnek kellett megszabnia s ezért mondta Lavoisier is, hogy a chemiának főczélja a testek elemzése.

Az elemzés feladatát megoldotta, ha a testeknek tovább nem bontható alkatrészéig, az elemig jut.

Mihelyt meg volt állapítva az elem fogalma, alapot talált a mérlegezhető anyag súlyának állandósága is. Ez az egészen új és Lavoisiertől fölvetett eszme eredményezte, hogy a chemiai átalakulásokat egyenletben lehetett kifejezni és a mai chemiai egyenletek alapelveit már 1785-ben következőleg foglalta össze: »semmi sem teremthető, sem a természetben, sem a laboratoriumban; minden chemiai átalakulásban a művelet előtt és után ugyanazon anyagmennyiség van kezeink közt; az elemek minősége és mennyisége ugyanaz és azok csak változáson, módosuláson mennek át.«

E kijelentésben benne van az *anyag állandóságának törvénye*, melyről közönségesen azt hiszik, hogy ő ezt csak 1791-ben, az alkoholos erjedés tanulmányozása után közölte; azonban az anyag állandóságára vonatkozó nézete már jóval előbb, a vas oxidációjáról irt értekezésében szépen ki van fejezve a következő nyilatkozatában: »az egymásra ható anyagokat és a termékeket algebrai egyenletnek tekinthetem; föltéve, hogy az egyenlet elemei ismeretlenek, találhatok olyan értéket, melynek segítségével a kisérletet számítással, a számítást kisérlettel ellenőrizhetem.«

Egyenleteiben nem élt ugyan a mai kifejezésekkel, de ezek magva azokban már el volt vetve.

Csak az elemek jelentőségének megállapítása után következhetett a vegyületek osztályozása és elnevezése.

Lassanként kifejlett ugyan valami külső sajátságokon alapuló csoportosítás s megkülönböztettek rozsdákat, pyriteket, vitriolokat, nitrumokat; mindazáltal egészben véve rendszerben és elnevezésben bábeli zűrzavar, tervtelenség uralkodott s a legtöbb vegyület neve épenséggel okszerűtlen volt. 1782-ben Guyton de Morveau, a Dictionaire de Chimie szerkesztője, az Encyclopedie méthodique-ban már hozzá fogott új mesterszavak csinálásához; a főelvek rohamos fejlődése a munkát gyorsította is; mindezek ellenére a befejezés még sokáig késhetett volna, ha neki a legkiválóbb tudósok, nevezetesen: Berthollet, Fourcroy és Lavoisier nem segítettek volna.

Lavoisier elvei szerint a vegyületeket bázisokra, savakra és sókra osztályozták; az egyes vegyületeknek olyan nevet adtak, hogy az a vegyület alkotásáról is számot adjon. Lavoisier az új rendszer értelmében készült osztályozásnak, az új mesterszavaknak

nem csak fáradhatatlan tervezője, de az ő »Traité de Chimie« című munkájával leghatalmasabb terjesztője is volt.

A vegyületek új neve bámulatra ragadta a chemia iránt érdeklődőket, még pedig azért, mert általok könnyen megérthetővé vált mindaz, a mi régebben megközelíthetetlennek látszott s hogy e nevek helyes alapon készültek, legcsattanósabban bizonyítja az, hogy mind a tanításban, mind a kutatások tárgyalásában tüstént elfogadták és lényegökben ma száz év mulva sem változtak.

A mi változás különösen a sók és savak elnevezésében történt, az a haladás természetes következménye.

VI.

Lavoisier megkisérlette az élő szervezetekkel összefüggésben levő testek óriási kiterjedésű birodalmában is tájékozódást szerezni: nem sokkal messzebb juthatott, mint az organikus testek alkotó elemeinek megismeréseig.

1774-ben még töprengéssel nyilatkozott arról a tájékozatlanságról, mely az organikus testek alkotásának ismeretében általános; tíz évvel később már bizonyosan tudta, hogy szén, hidrogén és oxigén van bennök. 1787-ben Berthollet bizonyította be, hogy organikus testekben a nitrogén is előfordul.

Majd Lavoisier felismerte azt is, hogy az organikus testek oxigén hatására miként változnak, nem különben hogy az oxalsav oxigén megkötésével képződik.

Azonban az oxigén hatását nagyon is egyszerűnek képzelte, midőn azt állította, hogy minden növényi savból egy másik képződhetik, ha a szén és hidrogén vagy az oxigén viszonyán változtatunk.

Felette nevezetesek a czukor erjedésére vonatkozó tanulmányai. Ha az erjedés okát nem találta is meg, az erjedéskor képződő főtermékek minőségéről és mennyiségéről olyan képet adott, minőt ő előtte senki sem.

Kiderítette, hogy a czukor szénsavra és alkoholra bomlik s e termékek súlya egyenlő a felbomlott czukor súlyával.

Tudjuk, hogy ez az állítás ilyen alakban nem helyes, mert még más testek is keletkeznek; tekintve azonban, hogy a czukornak körülbelül 95%-ából szénsav és alkohol keletkezik: a valóságot nagyon megközelítette.

Foglalkozott a rothadás folyamatával is és ezt párhuzamba állította az erjedéssel, kimutatván, hogy a rothadó testben a szén, hidrogén, nitrogén, kén, phosphor, melyek a felbomlásnak nem indult testben az oxigénnel különböző viszonyban voltak egyesülve,

rothadáskor szénsav, nitrogén, ammonnia, víz, hidrogénsulphid, phosphorhidrogén és szénhidrogén alakban távoznak el.

Az eczetesedést oxigén-elnyeléssel járó folyamatnak tartotta.

Az organikus chemia körébe vágó dolgozatai elég jelentékenyek s az organikus testek elemzése körül szerzett érdemei elévülhetetlenek: mindazáltal arról győznek meg, hogy vannak feladatok, melyeknek sikeres megoldása nem a lángésztől, hanem a részletek kellő módon való előkészítésétől feltételeződik s annak a szólamnak, hogy valaki korát megelőzte, a szó igaz értelmében véve, jelentősége nincs.

VII.

Még a lélekzésre és az állati hőre vonatkozó tanulmányairól kell megemlékeznem, hogy buvárkodása körének kiterjedtsége szemünk előtt állhasson. Azok a kisérletek, melyeket a lélekzés és az állati hő okának megmagyarázhatása érdekében végzett, a fiziológia terén épen olyan korszakot alkotók voltak s épen olyan élénk mozgalmat idéztek elő, mint azok, melyeknek alapján az anorganikus chemia új rendszere épült fel.

E vizsgálatok között az okozati összefüggés is megvan: azok az eredmények, melyeket a chemiai ismeretek tisztázása alkalmával elért, eszmét termeltek fiziológiai kutatásaihoz.

Aristotelestől Lavoisierig a lélekzésről és az állati hőről a legkülönfélébb nézetek keletkeztek; ezek legtöbbször inkább mint a valóságos tárgy híjján képzelődő ember csodálatos ötletei kötik le figyelmünket.

Néha úgy tetszik, mintha már sejtenék: mi az igaz, de a tudásig jutni erőtlenek.

Bizonyos például, hogy az égés és a lélekzés, mint hőt termelő folyamat között valamiféle összefüggésre gondolnak a nélkül, hogy akár az oxigén fölfedezése előtt, akár az után a dolog mélyére hatolni megkisérlették volna.

Lavoisier 1777 május 3-ikán jelentette az akadémiának, hogy Priestley rosszul értelmezett kisérleteit ismételvén, ő azt tapasztalta, hogy az oxigénjétől megfosztott levegő épen olyan fulasztó, mint az, mely a benne élő madár lélekzése miatt lesz fojtó. Csakhogy a második esetben a levegő szénsavtartalmú, az elsőben pedig nem.

Azután a szénsavat elnyeletvén, a nitrogént oxigénnel elegyítette s bebizonyította, hogy ez a gázelegy épen úgy táplál égést, úgy tart fenn életet, mint a levegő.

Ezután az állatéletben az oxigén szerepét, a szénsav és az állati hő keletkezésének okát állapította meg. Lehetségesnek tartja, hogy az oxigén a tüdőben helyt végbemenő égés közben létesít

szénsavat, de az is lehet, hogy a vérrel egyesül s e közben szabadul fel a szénsav. Ő első feltevésének marad híve s ebből kiindulva következtette, hogy az állati hő és az égéskor nyilvánuló hő keletkezésének módja egymással összehasonlítható. A hőfejlődés folytonosságát így magyarázza: a levegő ad oxigént, illetőleg átadja az oxigénhez kapcsolt hőt, a vér adja az elégetni valót; az elégetni valót a táplalék az oxigént a lélekzelés útján megújuló levegő pótolja. Fejlődjék a hő állati testben avagy kályhában: az ok ugyanaz. Ez volt az állati hő fejlődéséről az új szempont és alapvető felfogás, mely Lavoisiert az állati hő mennyiségének megmérésére serkentette.

E hőmennyiség-méréseket is Laplace-szal hajtotta végre. És pedig meghatározták először, hogy egy tengeri malacz szabad levegőn lehelve adott időben mennyi szénsavat lehel ki és mennyi oxigént fogyaszt: azt tapasztalták, hogy az elfogyasztott oxigén és a képződött szénsav térfogata körülbelül egyenlő; azután calorimeterükkel meghatározták, hogy ugyanaz az állat ugyanannyi időben mennyi hőt fejleszt s a következő tételt állították fel: ha az állat csendesen él, úgy hogy órák mulva is mint testrendszer jelentékeny változáson nem megy keresztül: az állati hő megmaradása legalább nagy részben attól a hőtől függ, melyet a vér útján rendelkezésre álló szénsav alapanyaga a belehelt oxigénnel egyesülve létesít.

Ámbár ez a következtetés nagyon általános, mindazáltal ma is érvényes, ha még azzal a tapasztalattal egészítjük ki, hogy az állati hőt nem csak az égés termeli, hanem az a vízfölvétel is, mellyel a tápszerek átalakulása jár. A hőnek a szervezetben való tovaterjedéséről felfogása az volt, hogy a hőt a tüdő a vérrel közli s a vér szétviszi az egész szervezetben. Ez a felfogás is ahhoz képest, hogy mások erről a tárgyról miként vélekedtek, merőben új volt; épen olyan új, mint a milyen eredeti volt az életnek összehasonlítása az égéssel. Ő előtte élet és égés között hasonlatot legfölebb csak költők és bölcselők kerestek, s minthogy a hasonlat jogosultságáról meg volt győződve, az égből elrabolt tűz mythosát idézve, bátran állíthatta: most már méltán mondhatja az ember a régiekkel, hogy az élet fáklyája lángra lobban a gyermek első lélekzésével és csak a halállal aluszik ki.

A lélekzés és az állati hő tanulmányozása elég dolgot adott a fiziológusoknak; a részletekben nagyszerű eredmények sok olyan jelenséget világosítottak meg, melyeknek fontosságát és bonyolult természetét Lavoisier nem is gyaníthatta, de azt a felfogást, hogy az élet oxidácziós folyamat, csak megerősítették.

Az állati hő mennyiségének meghatározásával mindig különös szenvedéllyel foglalkozott. 1785-ben, a víz összetételének felfedezése után az a gondolata támadt, hogy az állati hő fejlődésében a képződő víznek is jut valami szerep. E szerepet felismernie nem sikerült.

Nagy gonddal vizsgálta meg a nyilvános helyek, kórházak levegőjét, mert hitte, hogy ezen az úton a társadalom érdekeire kihatható következtetéseket fedezhet fel. Következtetéseit nem ismerjük.

1789-ben Seguinnel társulva, újra kezdte a lélekzés és állati hőre vonatkozó tanulmányait, még pedig most az embert téve tanulmány tárgyává. Elmésen szerkesztett készülékkel fogott munkához. Eltávolították a kilehelt szénsavat, gondoskodtak az elhasznált oxigén pótlásáról s kiderítették, hogy lélekzéskor nitrogén nem termelődik, de nem is fogy. E kisérletet ismételte hidrogén és oxigén elegyével is, hogy az oxigén jelentőségét annál világosabban bebizonyíthassa. Megállapította a legkülönfélébb feltételek alatt, hogy az állati test hőmérséklete állandó. Meghatározták a tüdő és a bőr útján kiválasztott víz mennyiségét, valamint azt is, hogy a víz mennyisége emésztéstől, munkától, külső hőmérsékletváltozástól függ-e és e tárgyról 1791-ben a legremekebb kisérletek egész sorát közölte. Ezek alapján hangoztatta ő a szellemi és testi munka egyenlőségét, czélzásokat téve az egyenlőtlen feltételekre, melyek között általában a munkavégzés történik, és ámbár lelke a forradalom kiszámíthatatlan következményei miatt balsejtelemmel volt eltelve, mindazonáltal remélte, hogy az új társadalom intézményei a helyzetet orvosolni fogják. Reménye nem valósult meg; épen úgy nem, mint a hogy az ő sokat igérő kisérletei is a lélekzés és kiválasztás ügyében, befejezetlenül maradtak.

VIII.

Lavoisier utolsó tervéről is beszámoltunk. Korszakot alkotó kutatásait a szervtelen testek égésjelenségeinek vizsgálatával kezdette meg és a szervezetben égés folytán keletkező hőmennyiségek mérésével fejezte be. Minden dolgozata, mely ezek közé esik, a maga elébe tűzött feladatok okozati összefüggését igazolja.

Fényes sikereiben kezére játszott a korszak is, a melyben élt. Valamint a drágakő igazi forgalmi becsét csak drágakő porával csiszolva kapja meg: azonképen a lángelmék is csak nagy kortársak hatására válhatnak igazán nagygyá. E tekintetben Lavoisiernek határtalan szerencséje volt. Szerencsés volt, mert kortársai: Black, Cavendish, Priestley, Scheele mind megannyi éles elméjű és termékeny felfedezők voltak, csak a tények valódi jelentőségének felismerésében és általánosításában kisebbek, mint Lavoisier.

Ha Lavoisier semmi egyebet nem tett volna, csak e híres tudósok kisérleteit helyes magyarázattal látja el: már akkor is maradandó nevet biztosított volna magának; mennyivel kimagaslóbb hát érdeme, ha tudjuk, hogy annak a chemiának, a mely a tudományok családjában méltán foglal helyet, törvényes atyja egyedül ő lehet! Ezt a tényt még azok is kénytelenek voltak elismerni, a kik nemzeti érzékenykedéssel fogadták nevének franczia írók részéről származó dicsőitését.

Sajátságos, hogy a milyen makacson ellenezték az új tant Lavoisier honfitársai kezdetben: épen olyan buzgó követői lettek később; elannyira, hogy végre már a felfedezések tulajdonjogában is osztozkodni törekedtek és az új elméletet a franczia chemikusok elméletének kezdték nevezni. Méltó felháborodással tiltakozott ez ellen Lavoisier 1792-ben, midőn kereken kijelentette: »ez az elmélet nem a franczia chemikusoké, hanem az enyém s hozzájok való jogomat követelem kortársaimtól és az utókortól«. Felfedezői jogát fenntartja az oxidálás és égés elméletére, a levegőnek fémekkel és éghető testekkel való elbontására, a savak képződésének magyarázatára, a növényi és állati testek összetételének megállapítására vezető eszmékre s végre a lélekzés elméletére nézve. De különös módon, jeléül annak, hogy mily nehéz még egy felfedezőnek is megitélni, hogy dolgozatainak mekkora értéke van: nem formál jogot a chemiai hatásban résztvevő testek súlyának állandóságára vonatkozó felfedezéshez, sem ahhoz, hogy a súlyos anyagot a nem mérlegezhető hőtől és fénytől ő különítette el; holott ezek felfedezései között jellemzők, s közforgalom szerint épen ezek vetették meg a modern chemia alapját.

IX.

Megemlékezésünk Lavoisierről hiányos lenne, ha a közügyek terén való szereplését elhallgatnók. Erről annyival inkább szólanunk kell, mert ez kiegészíti az ő nagyságát s megérteti életének tragikumát.

Tudjuk, hogy az állami haszonvételek bérlőinek társaságába lépett. Mint bérlő ernyedetlen szorgalommal utazta be kerületét; mindent szemmel kisért; a dohány feldolgozását szigorúan ellenőrizte, a feldolgozásban követett eljárást javította, a salétromtermelés, a puskaporgyártás ügyét saját költségén végzett tanulmányok alapján tetemesen előmozdította.

Minden tisztességgel értékesíthető jövedelmi forrást igyekezett kihasználni, ellenben az olyat, mely jogtalannak látszott, vagy az emberi méltóságot sértette, mint a milyen volt egy, a clermontoisi bérletben csakis a zsidókra vetett adónem, megszüntette.

Csak a csempészettel szemben volt szigorú, s minthogy az adófizetés a polgárokat akkor sem lelkesítette jobban mint ma, érthető, hogy midőn Páris körül, a behozatali vám miatt 1787-ben az ő ajánlatára a vámsorompókat felállították, ezt az intézményt nyilt ellenszenvvel fogadták.

1778-ban a fréchinei uradalmat 229 ezer frankért megvevén, mezőgazdasági kisérleti állomást rendezett be s ott szerzett tapasztalatai alapján, mind a gabonatermesztés, mind az állattenyésztés ügyében hasznos tanácsokkal látta el a gazdaközönséget.

Ő tényleg a fiziokraták iskolájához tartozott, de nem idegenkedett más közgazdasági elvek gyakorlati érvényesítésétől sem, ha biztos bevétellel kecsegtettek. Mindent elkövetett, hogy a nyerstermelés mellett az ipar is lendületet vegyen s nem győzi eléggé hangsúlyozni, hogy mekkora veszteség az államra nézve az iparczikkeknek külföldről való behozatala. Erős mozgalmat fejtett ki a len-, kendertermesztés és ipar érdekében is.

A politikában vezérszerepre sohasem törekedett; azonban a különféle bizottságokban tett nyilatkozatai, a nemzeti vagyon nagyságának megállapítására törekvő adatgyüjtései és közleményei, minden magára vállalt ügyben szigorú lelkiismeretessége, gyors és helyes intézkedései, lassanként szélesebb és szélesebb működési kört készítettek elő számára s előidézték, hogy a politikai áramlatba is egyre jobban belemerült.

1787-ben az orleansi gyülésnek volt tagja s így keveredett bele abba a mozgalomba, mely Francziaországot újjáalakítani törekedett. A nép ügyét szívén hordta; küzdött a robot ellen; a szabadság érdekében kedvezőbb intézmények létesítését követelte; a népnyomor enyhítésére, a tehetetlen öregség idejére biztosító pénztárak felállításán fáradozott, szóval: lelkesedett ama kor összes emberies és közgazdasági szempontok szerint is czélszerű tervei iránt, még ha megvalósíthatásukban nem is bizott; melyek, hogy mily ideális felfogás szülöttei voltak, kitünik abból, hogy összességükben mai napig sem valósulhattak meg.

1789-ben, augusztus havában mint a puskaporgyár igazgatója megbukott. Ez volt első jele annak, hogy szerencsecsillaga kezd alá-hanyatlani.

1789-ben szeptemberben a Sainte Catherin kerületéből a Párizs városi képviselőtestületbe választották. Ugyanazon év november 21-én mint az Escompte-bank igazgatója tett jelentést a nemzetgyülésen.

1790-ben az új súly- és mértékrendszer megállapítására kiküldött bizottságnak pénztárosa, elnöke és buzgó munkás tagja volt, a

ki a már fennebb említett munkán kivül Lieusant és Melun között még háromszögelési méréseket is teljesített.

1791-től kezdve kincstári biztos, a kórházi ügyek vizsgálója, az ágyúöntés ellenőrzője volt. Mindenik feladatnak alkút nem ismerő lelkiismeretességgel igyekezett megfelelni.

Mint az akadémia pénztárosa, az akadémia végnapjaiban mindent elkövetett, hogy az ügyek menete fenn ne akadjon, s midőn az akadémikusok fizetésének utalványozása késett, sajátjából előlegezett, csakhogy a tudósok elszéledését Párizsból megakadályozza.

Tevékeny titkára volt az 1789-esek klubjának, melyben ama kor legfelvilágosodottabb férfiai vettek részt, s az ügyek menetének irányt szabtak addig, a meddig a jakobinusok felül nem kerekedtek.

A franczia forradalom idejében uralkodott elvadult hangulatra nézve jellemző, hogy egy ilyen kimagasló férfiút is, mint a minő Lavoisier volt, a ki a politikától a szó szoros értelmében mindig távol állott, a ki egész életét legfőképen csak a tudománynak szentelte, a ki mindenkivel csak jót tett s a szűkölködőkkel szemben mindig bőkezű volt: alig került valami fáradságba gyanus színbe tüntetni fel.

Megbotránkozással olvassuk, hogy Marat, »az akadémiától félreismert és mellőzött lángész« bosszúvágytól sugalmazott gúnyiratában Lavoisiert nemcsak befeketítette, de a legelkeseredettebb ellenszenvet kelthette iránta.

»Leleplezem előttetek — írja Marat az »Ami du Peuple« czímű ujságban — a csaló Lavoisier urat, a chemikus inast, a főhaszonbérlőt, a puskapor- és salétromgyár igazgatóját, a ki Párizst fogságba ejtette, a levegő körforgását fallal megszakasztotta stb. Az égnek kedves volna, ha augusztus 6-án a lámpafán függne.«

Sértett hiúság, féltékenység, irigység Lavoisier-val szemben az ellenszenves érzelmeket eléggé nem táplálták volna, ha benne a főhaszonbérlőt is nem támadhatták volna.

1791. márczius 20-ikán az állami haszonvétel bérbeadási intézményét egy 1789 julius 1-ig visszaható erejű törvénnyel eltörölték; e törvény a bérlőket elmult évek számadásaira oly módon kötelezte, hogy a vád és halál már előre meg volt jósolható.

E törvény keletkezésével, mondhatni, egyidejűleg Lavoisier megszünt a puskaporgyár igazgatója lenni s csak lakását és laboratoriumát tartotta meg az arzenálban.

1792-ben junius 15-ikén a mindig jobban szorongatott király a pénzügyminisztériumot ajánlotta fel neki. Minthogy azonban az ő

meggyőződése az volt, hogy a törvényhozó testület az alkotmányszabta határokat túllépte, alkotmányos ministernek működési körét annyira nehéznek, mondhatni lehetetlennek tartotta, hogy a meghívást nem fogadta el.

Igaz szeretet a haza, mély tisztelet és hódolat a király iránt vezette tollát, midőn egyebek között a királyhoz intézett levelében a következőket írja:

»Felség! Engedje meg, hogy tanulmányaimat, életemet kevésbbé magas, de olyan állásban szentelhessem a közügyeknek, melyben a hazát talán hasznosabban és valószinűleg tartósabban szolgálhatom. Magamat a közoktatásügynek szentelve, törekedni fogok a népet felvilágosítani arról, a mi kötelessége. Mint katona és polgár a fegyvert azért fogom hordozni, hogy a hazát, a törvényt megvédelmezzem; hogy a franczia nép elmozdíthatatlan képviselője biztosságban legyen!«

Csakhogy ekkor a királyság bukásának előjelei már erősen mutatkoztak, s a mérsékeltek a válságot többé meg nem akadályozhatták.

1792-ben augusztus 17-ikén különféle szerencsétlenségektől üldöztetve, az arzenált elhagyta s a Madeleine boulevard-ra költözködött. Nagy ideje volt az arzenálból távozni; három nappal később a helyükön maradt igazgatók fogságba kerültek.

Ettől kezdve napról napra újabb csapás érte; de talán egy sem volt érzékenyebb mint az, mikor a törvényhozó gyülés 1793 augusztus 8-ikán az akadémiát, mely szintén a régi kormányrendszer alkotása volt, eltörölte.

1793-ban szeptember 9-ikén egy végzés a súly- és mértékrendszer megállapítására ideiglenes bizottságot nevezett ki; ennek, valamint a »bureau de consultation des arts et metiers« bizottságnak is még tagja volt, sőt utóbbinak október 2-ikától kezdve még elnöke is.

Lavoisier, a ki sohasem tévesztette szem elől, hogy az emberiség haladásának leghathatósabb feltétele a jóknak vállvetett működése, megkisérlette még egyszer egy tudományos középpont létesítését s megalapította a »tudománykedvelők« társaságát. Ez volt utolsó sikere. 1893 november 28-ikán elfogták s apósával együtt a »porte libre« fogházba zárták.

Szaktársai kárörömmel nézték bukását. A tudományos téren érzett veszteségért politikai téren igyekeztek kárpótlást találni. Gyülölségük első jele már akkor nyilvánult, midőn Fourcroy kezdeményezésére a Lycée tudományos társulatból hatvanhatod magával kizrtáák. Gyászos sorsának megváltoztatásán is nem szaktársai, hanem

Haüy és Borda fáradoztak. Az eredmény az lett, hogy Bordát, Laplace-t, Coulombot, Brissont Delambert a súly- és mértékrendszer bizottságból kitörölték.

Nemsokára összes javait lefoglalták; majd a bérlők házába zárták el.

Lehetséges, hogy magát megmenthette volna; minthogy azonban ő meg volt győződve a bérlők ügyének igazságáról, azok sorsát a magáétól nem akarta elválasztani, s a vég — közös halál lett.

Fogságának legszomorúbb napjaiban a bureau de consultation des arts et metiers tagjai, Hallé indítványára, élükön Lagrange-zsal, a tisztelet kitüntető jeleivel halmozták el és szabadon bocsátását sürgették; azonban az ő közbenjárásuknak épen olyan kevés sikere volt, mint a milyen hiábavalónak bizonyult feleségének fáradozása.

Mit is lehetett volna tenni, mikor a rémuralom tetőpontjára hágott? A girondisták vezetői elvérzettek; a magánbosszú a nép balitéletét kizsákmányolta, orgiáit ülte. A bérlők legveszedelmesebb ellensége Antoine Dupin, egykori tisztviselőjök volt. Türelmetlenkedve a számadások elkészítése végett adott határidők meghosszabbítása miatt, továbbá attól tartva, hogy a bérlők ügye, mely egyébként is kedvezőbben állott, miként a népnek hiresztelték, még egészen jóra fordulhat: május 5-én terjedelmes keresetet adott be ellenök. E felett nem is vitatkozva, meghozták azt a gyászos végzést, mely őket a forradalmi törvényszék, illetőleg a halál elébe állította. Ugyanazon a napon 3 órával később Fouquier-Tinville — a franczia forradalom egyik legembertelenebb alakja — a törvényes halasztási időt megelőzve, Dupinnek két vádiratát alájegyezte s még az nap este 11 órakor átszállították a bérlőket a Conciergerie-be, hol mindannyiukat a foglyok névsorába igtatták.

A tárgyalásnak formája meg volt ugyan adva, de a védelem ki volt zárva teljesen. Vád- és itéletokadatolás teljesen méltók voltak azokhoz az emberi szörnyekhez, a kik a legfelségesebb jelszavak czégére alatt királygyilkolásra vetemedtek.

A vádolt 28 főhaszonbérlőre május 8-án mondták ki a halálitéletet, s ugyanazon napon, mondhatni az itélet kihirdetése után nyomban, mindannyiukon végre is hajtották.

Lavoisier csöndesen, a bölcs nyugalmával halt meg, hasonlóan azokhoz az ezrekhez, a kik őtet megelőzték. Végső perczeiben nem saját sorsán, hanem azon kesergett, hogy az akadémiát eltörölték, hogy az érzék a tudományos műveltség és a fenséges eszmék iránt annyira eltompult.

És az a férfiú, a kit a szerencse folytonosan tenyerén hordozott, a ki csak a boldogságot ismerte s megérte mindazt, miről

becsvágyó lelke álmodhatott: mert nemcsak Francziaország. de a világ első tudósa és egy tudomány újjáalkotójaként tisztelték; a ki a legmagasabb hivatalokat becsülettel töltötte be s a kitüntetések özönét szerénységgel fogadta, mert csak eszményekért élt, csak a tiszta igazságért hevült és csak azért munkálkodott, hogy az emberiség javát, a közművelődés fejlődését híven szolgálja: szemkápráztató magasságából mondhatni egyszerre zuhant alá, hogy jutalmul nyerje a halált.

Tragikus végzete megdöbbentő, s nem túlzott Lagrange-nak az a nyilatkozata: hogy »e fejet leütni csak egy pillanatba került, s lehet, hogy 100 év sem lesz elég hasonlót nemzeni«.

Hála az emberek lelkéből ki nem haló kegyeletnek. Lavoisier gyászesete az ő dicsőségét nem homályosította el, sőt inkább növelte. A férfiui erő teljességében, 51-ik évében fosztották meg életétől; nem csoda, ha a nagyszerű multból nagyobbszerű jövőre következtettek s ezért halálát megmérhetetlen veszteségnek tartották.

Ez csak sejtelem volt. Mi lett volna a való, ki tudná megmondani? De Lavoisier tudományos érdemeit méltatni akarván, nem is szükséges feltevésekhez folyamodnunk. Lángeszének alkotásai előttünk állanak; megitélhetjük belőlök, hogy a chemiának alapját ő rakta le; elődei és kortársai e munkához csak anyagot hordottak össze. Hogy az alap szilárd volt, fényesen bizonyítja az a körülmény, hogy mindazt, a mit több mint száz éve reá építettek, roskadozás nélkül megbirta. Elméletek keletkeztek és ismét eltüntek, de az az elmélet, a mely őt a chemia újjászervezésére jogosította, lényegében megdönthetetlenül áll s nagyságának örök időkre hirdetője.

Áldott legyen emléke!

Dr. Ilosvay Lajos.

Gombatenyésztő hangyák.*

Alfred Möller a berlini akadémiának mindössze 5000 márkára rugó segélyével az 1890., 1891. és 1892. esztendőt Braziliának Santa Catharina tartományában (Blumenauban) töltötte, mely tudvalevőleg legnagyobb német telepítvényesektől lakott terület. Itt Fritz Müller rokonának, a kiváló természetbúvárnak vezetése alatt fogott a trópusok gombavilágának tanulmányozásához. A trópusi világ kiváló ismerője s a szíves rokon nagybátya egy személyben kalauzolta őt a trópusi növényélet dúsgazdag formái között. Tanulmányának egyik legérdekesebbje a levélpusztító hangyák életének vizsgálata volt.

A. Möller, mint porosz erdészeti tisztviselő, új környezetében is legelőször az erdészeti vonatkozású észleletekre adta magát, s így csakhamar fölkeltették figyelmét a levélnyiró s levélgyüjtő, — mondjuk — levélarató hangyák, melyek a fák letarolása miatt kiváló erdőpusztítók a trópusok alatt.

A levélarató hangyákat már régóta ismerjük; egész kis irodalom foglalkozik velök. Bates 1863-ban megjelent munkájában »The Naturalist on the Amazones«, vetette fel legelőször azt a kérdést, hogy mi czélra is gyüjtik össze a hangyák azt a tömérdek levelet, minek hurczolják a learatott lombokat bolyaikba?

* Felolvastatott az 1894 márczius 14-ikén tartott botanikai értekezleten.

Thomas Belt erre a kérdésre azt a választ adta, hogy a hangyák trágyának hordják össze a leveleket s úgyszólván melegágyat csinálnak gombáik tenyésztésére, melyekből táplálkoznak. Belt kijelentése adta meg az impulzust Möllernek s hívta fel figyelmét a kérdés gombászati oldalára.

A két éven át folytatott vizsgálatok s tenyésztések gombászati tekintetben is tényleg igen szép eredménnyel jutalmazták Möller fáradozását.

Lássuk először, hogy mint élnek a levélarató hangyák, s hogy szabdalják a leveleket.

A szóbanforgó hangyák az *Atta*-nemhez tartoznak (*Acromyrmex* al-nem). Az erdők szélein találkozunk velök legelőször, a mint ösvényökön, vagy országútjokon nagy csapatokban levelekkel terhelten sietnek a bolyok felé. Egyik csapat négykrajczáros nagyságú levéldarabokat hurczol magával, magasan tartva állkapcsai közt (1. kép); a másik csapat ép ellenkező irányban, az erdőbe siet zsákmányért. Ha ezeket követjük, fiatal cserjékre s fákra bukkanunk, melyekre a hangyák felkúsznak. Ott minden hangya nekimegy egy-egy levélnek s szélére telepedve kerek darabot szab ki belőle ollóforma rágószervével, miközben, hátulsó lábjaira támaszkodva, maga is kereken megfordul.

Mikor már a levéldarabot szinte egészen leszabta, még mindig rajta ül s úgy tetszik, mintha azzal együtt lehullana a levélről; de a mikor már egé-

szen leválasztotta, akkor látni, hogy egyik lábával megkapaszkodott a levélen. Most gyorsan felragadja zsákmányát és sietve csatlakozik társaihoz. Néhány

1. kép. Levélaratő hangyák *(Oecodoma cephalotes)* munka közben (bal oldalt földalatti üregben *Myrmecocystus mexicanus* hangyák; fönt a *Myrmica mellificans* lakása). Kissé nagyítva.

száz méter, néha egész 800 méter távolságra van a boly, rendesen tisztásokon vagy verőfényes utakon erdők szélén.

Körülöttük minden cserje, fa le van tarolva.

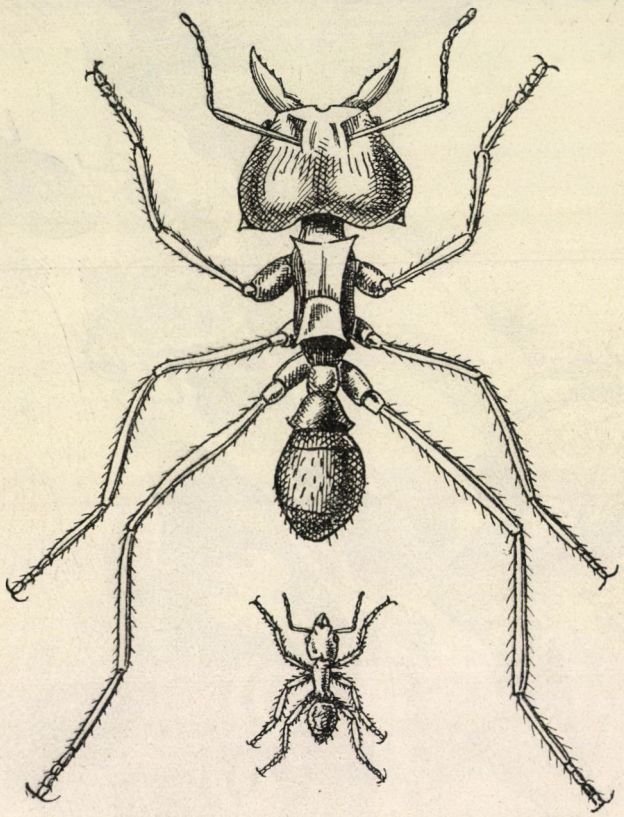
A leggyakoribb levélaratő hangya az *Atta (Acromyrmex) discigera Mayr* és az *Atta hystrix Latr.*; ritkább az *Atta coronata Fabr.*

E hangyák útja igen különböző;

sokszor egész árok, melyet a fűszálak eltakarnak szemünk elől. A megfigyelt Atták mind jó földmunkások: hol az út szabadba jut, vagyis nincs védő takarója, ott sokszor be is boltozzák. Szorgosságuk olyan nagy, hogy úgy látszik, mintha versenydíjakért futnának; de akadnak közöttük lusták is, melyek másokkal vitetik magukat. Möller látott négy ilyen lustát is egy nagyobb hangya levéldarabjába kapaszkodva.

Az Atták állkapcsai fogazottak, s olló modjára csapnak össze (2. kép). A rágás módját a 3. kép ábrázolja természetes nagyságban.

A teher általában, mit e hangyák



2. kép. *Atta discigera* nagyítva és természetes nagyságban.

elbirnak, átlag kétszerese testi súlyuknak, 70—74 mg., a hangya súlya pedig 39 mg. A nagyobb munkások testök súlyának kilenczszeresét is elbirják.

Látszik az aipim-levelen, mint nyomulnak lassan a levél közepébe, mindig félkörös bemetszésekkel pusztítva lemezét.

A hangyabolyok tompa kúpalakúak s egészen apró levél- s ágdarabkákból állanak; belsejökben durva fürdőszivacshoz hasonló szürke pihés-likacsos, laza, lágy anyagot találunk. Ebben mindig tartózkodnak hangyák s a tojások, bábok, álczák is itt hevernek rendetlenül szétszórva. Ez a »Brut«, a mint az odavaló németek hívják, az »ant-food« Belt szerint, a »gombakert«, mint Möller

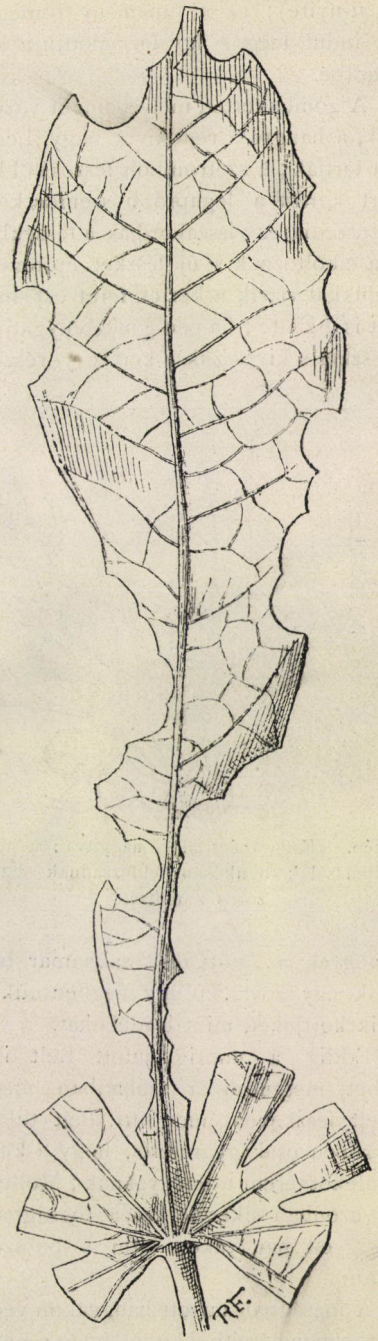
hívja, Mc. Cook (Philadelphiában) nyomán, ki először használta a »mushroom garden« elnevezést. Valamennyi Atta fészke megegyezik még abban is, hogy a boly fenekén épült gombakert mindig be van takarva, s hogy a védő oldalfalakkal s boltozattal sohasem érintkezik, mindig marad közöttük legalább egy ujjnyi hézag.

Möller korhadó fatörzsben találta a legnagyobb gombakertek egyikét: a fakéreg leválasztásával egyszerre előtte állott a hatalmas gombakert, melynek hossza 1·5 méter volt.

A kert laza anyaga apró, lágy, legfeljebb $^1/_2$ mm. átmérőjű csomócskából áll, melyek a frissen épült részekben sötétzöldek, az idősebbekben majdnem feketék, a legvénebb ágyakban pedig sárgásbarnák. A kis gumócskákat számtalan gombaszál (miczelium) járja át. A gombakert felszínén szétszórtan fehér, kerekded $^1/_4$—$^1/_2$ mm. átmérőjű testecskéket is találni, melyek csak a legfiatalabb részekben hiányzanak, különben pedig olyan dúsan vannak szétosztva, hogy nem lehet még oly kis darabkát sem letépni a kertből, hogy ilyen »kalarábécsomók« ne volnának benne.

Az előbb említett barnás-zöldes csomók a levéldarabkák maradványaiból állanak, melyekben a levélszövet annyira el van pusztítva, hogy csak nyomait látni, úgyszólva minden még fölismerhető sejt meg van támadva. Levéldarabkát alig lehet találni a fészekben; csak imitt-amott elvétve. Ezeket a kis zöld csomócskákat a hangyák a gombakertbe hordják s beleépítik, de még a legfrissebben beékelt csomócskákban is el van pusztítva a levél szövete. Mindjárt látni fogjuk, mi módon érik ezt el.

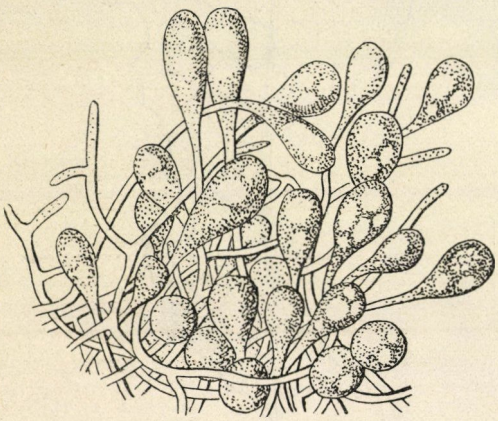
A miczeliumszálak a kert minden részében teljesen megegyezők, s a vastag miczeliumokhoz tartoznak; átlagos vastagságuk 8 μ; finom szemcsés plazma tölti ki sejtjeiket. Ezeken a szálakon teremnek azután a kalarábé-gyümölcsök



3. kép. Atta discigeratól megszabdalt aipim-levél (Manihot Aipim). Term. nagyságban.

(4. kép), még pedig úgy, hogy a szálak vége bunkósan felduzzad (10—24 μ-nyire); ez a tünemény tömegesen indul meg s így formálódik a kis kalarábé.

A gombakertet, melyet imént vázoltunk, a hangyák rendkivül nagy becsben tartják; a szétrombolt fészekből kiszórt kertet a legapróbb szemecskéig összeszedik és visszahordják a fészekbe, s ha elköltöznek s új fészket építenek, magukkal viszik a kertet, mint ezt már Belt is észlelte; ha pedig megbolygatjuk a fészket s kivesszük a kert egy részét,



4. kép. »Kalarábécsomó«, nagyítva; a miczéliumszálak bunkósan felduzzadnak. 220-szoros nagyítás.

a hangyák az ütött rést csakhamar beépítik, egy szóval, ép úgy megbecsülik s védik kertjöket, mint ivadékukat.

Eddig a pontig jutott Belt is; többet megtudni a szabadban megfigyelt fészkeken nem bírt. Belt tulajdonképen csak gyanította, hogy a kert táplálékot terem a hangyáknak; Möllernek azonban sikerült ezt a fogságban megfigyelt hangyákon látni s bebizonyítani.

A fogságban tartott hangyákon végzett megfigyelésekből kitünt, hogy a hangyák kizáróan eme kertek termékeiből élnek, minden más táplálékot megvetnek s inkább éhen vesznek.

Ritka dolog volt, hogy egyik-másik kevésbbé makacs Atta valamely rokonfaj gombakertjéből eredő táplálékot elfogadjon s ezt is csak a 8., vagy néha a 14-ik napon. A jó nyirkosan tartott kristályosító csészébe zárt hangyák 8—14 napig megéltek, ellenben a szárazon elzárt egyének 2—3 nap multán elpusztultak; igen ritkán kezdtek a hozzájuk adott leveleken szabdalni, de még e levéldarabkák is felhasználatlanul hevertek szanaszét s a hangyák bizonyos idő elteltével éhen pusztultak el.

Ha Möller a fogságba csukott hangyákhoz gombakert-darabkákat tett, rögtön megindult a munka s a legapróbb rögökre szétesett kertet rögtön fölépítették. Előbb minden tisztátlanságot eltávolitanak, s azután az üvegedény oldalára védő falat építenek, hogy egyben a világosságot kizárják s azután felépítik rá a kertet, melynek labirinthszerű zugaiban meghúzódnak. Most következett azután a tulajdonképeni döntő megfigyelés. A kert 12 óra alatt felépült s ez időtől kezdve napról napra szemlátomást fogyott; a hangyák gondosan kihordták naponként a kalarábérögöket nem termő, kimerült részeket, s végül az egész kert eltünt, csak a puszta védő fal maradt hátra, s a hangyák 8—14 napi kinlódás után elpusztultak.

Ebből már kitünt, hogy a kertek a hangyáknak táplálékot nyujtanak; de Möllernek egyenesen is sikerült megfigyelnie a hangyákat evés közben, s így az igazi bizonyíték is megkerült.

Ezt a megfigyelést érdekesnek tartom itt egész terjedelmében adni. 1891 február 5-ikén megint elzárt Möller egynehány hangyát egy nedves homokkal behintett üvegcsészébe. A hangyák a két ujjnyi vastag homokba mindjárt földalatti utakat vájtak, de a berakott

rózsaleveleket nem bántották. Öt napig éheztette őket Möller; eltüntek a földalatti rejtekben, de a rózsaleveleket mégsem bántották. Ekkor kevés kalarábés rögöt adott nekik Möller egy gombakertből, s csíptetővel rárakott egy kiéheztetett hangyát. A hangya rögtön leszaladt társaihoz — valószinűen megjelenteni az örvendetes eseményt, — mert rövid idő multával egész csapat jelent meg s móhon kezdtek kutatni, keresni a rózsaleveleken. Végre megtalálták a gombakertrögöket. Minthogy elég magasan voltak felrakva a rózsalevelek, kézi nagyítóval meg lehetett figyelni az evés módját is. A hangya megragadja állkapcsával a kalarábérögöcskét s kitépi, most előlábai s állkapcsai közt ide s tova forgatja s nyomkodja a táplálékot, míg a szájszervek tépkedik, szívják, szürcsölik s lassanként maradék nélkül eltüntetik szájokba a kalarábérögöcskét. Evés alatt a tapogatókkal folyton érintgeti táplálékát a hangya.

A gombakertek terméke — a kalarábérögök — a különböző Atta-fajok fészkeiben mindig ugyanaz s a rokon fajok kertjéből eredő táplálékot mégis csak nagy nehezen fogadják el a koplaltatott hangyák s ezek is csak 5, 8 nap mulva, sőt némelyik szinte két hétig is kihúzta a koplalást, csak ép az éhhalál küszöbén adta meg magát s fogadta el a más rokon faj termesztette táplálékot. Egy szeptember 4-ikén bezárt Atta discigera 6-ikán nem fogadott el táplálékot, 11-ikén megette a saját fészkében termett kalarábérögöket, 17-ikén pedig, tehát újabb hat napi koplalás után az *Apterostigma*, valamint *Cyphomyrmex* gombakalarábéját visszautasította, de rögtön elfogadta az *Atta hystrix* kertjének gyümölcsét; 25-ikén megint vonakodott enni az *Apterostigma* gombájából, de a magáét elfogadta. Folytatólagos kisérletekkel sikerült végre Möllernek még a gombakert építésre is rábírni a fogoly-hangyákat s így azután egyenesen is megfigyelte a hangyák eljárását. A fogoly-hangyák a hozzájok adott gombakertrögökből, mint előbb is láttuk, csakhamar felépítik az új kertet s okkal-móddal rábírhatók voltak a kert továbbépítésére is. A leveleket ugyanis az üvegedénybe zárt hangyák is szabdalni kezdték, még pedig minden Atta-faj egyformán járt el. Legelőbb is behordják a levágott levéldarabokat s erre következik a feldolgozás. Erre rendkivül sok és fáradságos munkát fordít a szorgalmas hangya. A levéldarabkát legelőbb is ketté vágja, s azután előveszi az egyik felet s ebből egy kisebb karéjt szel s így tovább. Ha a darabka már igen apró, megtapogatja köröskörül s folytatja e munkát mindaddig, míg körülbelül hangyafej nagyságú darabot nem kapott. A többi apró hulladékot azonnal elhordják a többi hangyák s hasonló módon megmunkálják. Most azután az utolsó karéjt, mely a megkivántató nagyságot elérte, előveszi s köröskörül becsipdesi, de nem metszi egészen át soha. Az ilyen darab kis nagyítással csupa sugaras bordákat tüntet fel. Most a felszínét is összekörmöli, mire a darabka meglágyul, úgy hogy a hangya lábaival összedagasztja, s a golyócskát állkapcsai közé kapva, megint alaposan átgyúrja, miközben persze lábaival is folyton segít.

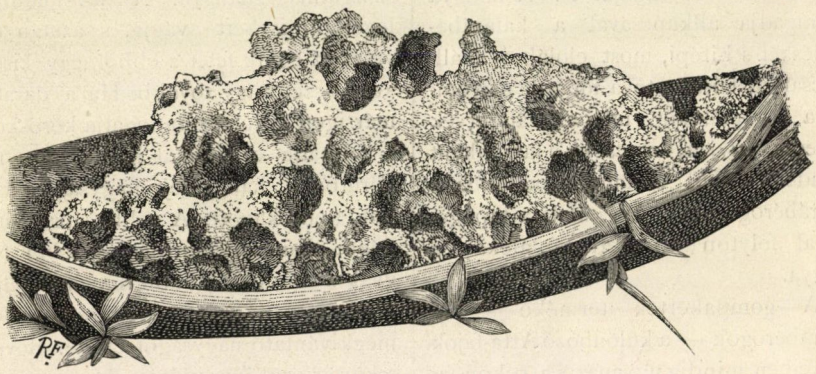
Ezt a munkát a hangya sokáig s igen alaposan végzi s rendesen egy negyedórájába kerül egy ily pépgolyócska előállítása. Ha készen van, alkalmas helyet keres a kertben, hova munkáját beiktassa, s mikor ráakadt, fejével beveri, lábaival gondosan betapasztja, lenyomkodja a pépgolyót. A miczéliumszálak az ily módon elkészített substratumot a legnagyobb könnyűséggel szövik össze

s a reggel beépített friss pépet délután már összevissza járja s szövi a miczelium.

Igy azután a hangya fáradságos munkájának czélját érte, gyarapította melegágyát s megmunkálta a gomba alá a legkedvezőbb módon. A kertépítést különben egészen szabadon is megfigyelte Möller, még pedig egy pléhtányéron, melyre kevés kertrögöt hintett, (a tányér karimáján petroleum volt, hogy a hangyák meg ne szökhessenek), három nap alatt szép kertet alakítottak a hangyák az anyagul adott rózsalevelekből (5. kép).

Ezt a munkát mindig a középtermetű nőstények végzik, s ebben az egy pontban ellene mond Möller Beltnek, a ki azt véli, hogy az apró nőstények teljesítik a kertépítést. Ezek Möller szerint a kert megmunkálását, a gyomlálást igazítják el, a dajkáláson kivül, mely persze szintén az ő feladatuk.

Az aprótermetű nőstények tehát a kert fentartására nélkülözhetetlen munkát végeznek, még pedig oly eredmény-



5. kép. Fogságban tartott Atták három nap alatt készített gombakertje. (Természetes nagyságban.)

nyel, hogy a gombakertből vett próbákat tovább tenyésztve tápláló folyadékokban (200 kulturánál többet csinált Möller), egy-két esetet nem tekintve, a kultura tiszta maradt, idegen gombák nem tenyésztek benne, sem baktériumok, hanem csak a hangyáktól termesztett gomba.

Ez a tisztaság szinte hihetetlen s megmagyarázhatatlan volna az apró munkásnők igaz hangyaszorgalma nélkül. A trópusi vidékeken, mint ép Blumenau körül is, meggyőződött Möller, hogy minden földön heverő leveles ágon stb. találni gombákat, tehát elképzelhető, mennyi infekczión keresztül hurczolja a levéldarabot a hangya, míg kertjébe jut. Ez a kert pedig a többi ily módon odakerülő gombáknak is igazi melegágyuk s így a tisztogatóknak óriási munkát kell végezniök, hogy tiszta kulturát kapjanak.

Lássuk már most e kertek gombájának kifejlődését, s a mesterséges kulturák eredményét.

A tisztán elkülönített gombakert — mihelyt megszabadítottuk a hangyáktól — igen élénken kezd vegetálni, s

már 24 óra mulva fehér miczélium borítja, két nap multán pedig valóságos fehér prémbe van burkolva. A belsejében levő miczelium ugyanis kinő a szabadba, s ott egész ökölnagyságú tömegeket alkot. Az elágazott szálakon most megindul a conidiumtermés, még pedig igen sajátságos hosszú sterigmákon. A conidiumok barnák s hetednapra a kimerült miczéliumtömeg összeesik, s a kevés megmaradt összezsugorodott miczéliumszálat dús conidiumtömeg borítja. Ezenkivül előfordul még egy másik conidiumforma is, mely fejecskében terem. Az első, nagyobb conidiumok megjelenése idején még másnemű fejlődési állapotok is találhatók. Igy erős fehér nyalábok is mutatkoznak, a tenyésztő egyén falán, melyek sarjadzással tovább tenyésző szálakból állanak.

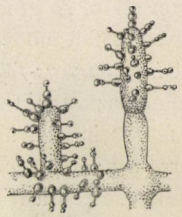
Ha a kulturában maradtak hangyák, akkor az eredmény mindig más volt: 12 óra multával már észre lehetett venni a hangyák gátló működését a miczéliumvegetáczión. Kis hangyacsapat elegendő arra, hogy a levegőbe kinövő miczelium kifejlődését meggátolja. Ilyenkor azután idegen penészek is megjelennek, mert nem bírják a kertet tisztogatni, rendezni, *Mucor Mucedo, Rhizopus nigricans, Penicillium* stb. ütik fel fejöket mindenfelé.

A kisérleteket különben a hőmérséklet is nagyon módosítja. Juniustól kezdve egészen augusztus hónapjáig nem ritkán csak 5° meleg van éjjel, de ha a napi középhőmérséklet csak 15°-ra esik, már észrevehetően meglassudik gombánk miczeliumának tenyészése.

A fejlődésmenetből még csak annyit, hogy a két különböző, nagyobb s kisebb conidium-formán egyaránt csírázik az úgynevezett kalarábéforma; tudniillik a bunkósan felduzzadt miczéliumszálak csoportjai külön tenyésztve, megint ilyen képleteket teremnek. A hangyák pedig a mesterségesen tenyésztett kalarábécsomókat ép úgy fogyasztják, mint a természetes termőhelyen nevelteket.

Összefoglalva tehát az eddigieket, a tenyésztések eredménye a következő: a vizsgált Atta-fajok gombakertjeiben ugyanazon miczelium tenyészik; ez termi az úgynevezett kalarábé-formájú bunkósan felduzzadt szálakat. A hangyák kertészkedése következtében sohasem fejlődik sem szabad levegőbe kinövő miczelium, sem valamely gyümölcsforma.

A miczelium pusztán maga tenyészik a gombakertben, minden más szálas képlet kizárásával, s így a hangyaboly



6. kép. A nagyobbik conidiumalak, mesterségesen tenyésztve, 220-szoros nagyítás.

gombakertje voltaképen az illető gomba tiszta, tömeges tenyészését, kulturáját ábrázolja. Ennek a gombának két conidium-alakja van, s ezek akkor fejlődnek ki, mikor a hangyák kertészkedését meggátoljuk. A gomba miczeliuma nagyon hajlandó duzzadások, tömlős kitüremlések alkotására, melyek igen különböző formákban jelenkezhetnek.

Ezek közül egy gyaníthatóan a hangyák részéről folytatott tenyésztés és kiválasztás következtében kapta jelenlegi alakját; ez nem más mint a kalarábécsomócskáknak nevezett (felduzzadt végű miczelium-pamatok) alak, mely a levélaraló hangyák kizárólagos tápláléka.

Eddig jutott Möller vizsgálataival, midőn a gombakertben található mi-

czeliumot s két conidiumalakját mindenféle változatos módokon tenyésztette. A vegetatív fejlődés az ily úton szerzett adatokkal jóformán ki volt merítve.

Hátra volt még egy dolog. A gombakertben tenyésző miczeliumhoz tartozó legtökéletesb gyümölcsalak megtalálása, vagyis a miczeliumhoz tartozó gombának fölfedezése. Erre a véletlen vitte rá Möllert. Midőn ugyanis 1891 végén Santha Catharina tartomány belsejében utazott, egyik társa, Blumenau körül, novemberben hatalmas kalapos gombát talált egy hangyabolyon, s a mi érdekesebb, mikor le akarta szakítani, látta, hogy a gombakert is vele pusztul, mert a gombacsoport tövéből eredő miczelium egyenesen a gombakertben nő s vele egy testet alkot. A gombák száma, színe s nagysága feltünő volt, mert az ilyen szabású *Agaricus-félék* ritkaság számába mennek az ottani területen. Később 1892 februárius havában megint ráakadtak erre a gombára egy más Atta discigera-fészken. Ezen a friss anyagon tanulmányozta Möller a gomba kifejlődését s kapcsolatát a gombakerttel egész bizonyossággal kimutathatta.

Az egészen kifejlődött gomba sajátos és feltünő jelenség, s még fokozódik e hatás az által, hogy a gombacsoport a hangyaboly tetején tör elő, s mintegy alapzaton állva, jóval az őserdő talaja fölé emelkedik. Ezenkivül még színe is feltünővé teszi e gombát: a kalapja és tönkje piros-borszínű s így messziről is jól látható.

Habár a levélaraló hangyák fészkeinek, bolyainak pusztítása a telepeseknek egész éven át üzött elmulaszthatatlan mellékes foglalkozása, — mégsem ismerte senki e gombát; még csak nem is látták soha. Maga Fritz és August Müller, a kik már 40 esztendeje laknak e tájon, sem látta e gombát, pedig ők a természeti jelenségeket mindig éber szemmel kisérik. Ebből kitünik az általán elterjedt gomba kalapos termésének nagy ritkasága.

A hangyafészken termett gomba különben a nagyobb alakokhoz tartozik. A legnagyobb kalap átmérője 16 cm. volt. A kalap ernyőalakúan kifeszített s durva, tartós pikkelyekkel ékített, a pikkelyek színe a világos borvörös és fekete bibor között ingadozik. (Laccardo Chromotaxia 50. és 52. sz.) A tönk többé-kevésbbé odvas, tövén gumós, s itt láthatók a velum universale, a közös burok rongyai. Az okkerszínű spórákat termő gombát Möller egyelőre a »*Dermini*«-csoportba osztja a *Pholiota caperata* mellé. Erre a fajra tudvalevőleg a *Rozites* génuszt alapították, s kettősburka miatt Möller is e néven vezeti be gombáját, még pedig mint új fajt *Rozites gongylophora* néven.

A Rozites nevű gomba és a gombakertekben tenyésző miczelium közti összefüggést Möller úgy mutatta ki, hogy a Rozites spóráiból valóságos »kalarábécsomókat« tenyésztett, melyek a természetes tenyésző helyen fejlődöttektől semmiben sem különböztek s a hangyák is ép úgy fogadták e táplálékot, mint a fészkükben termettet. A hangyák *(Atta hystrix, coronata* és *discigera)* különben a gomba húsát is elfogadták s azt is megették.

A levélaraló hangyák igen tömérdek növényt megtámadnak, s jóformán alig akad oly növényfaj, mely mentes volna. Igy a *kaeté*-levél (*Calathea*-faj) a leggyakoribb növények egyike, s akár egy évig figyeljük is e lépten-nyomon látható plántát, a levélaratókat nem találjuk rajta, de végül Möller még ezen is ráakadt az aratókra. Az *imbaubá*-t *(Cecropia adenopus)*, mint Fritz Müller és Schimper észleleteiből tudjuk, a védőhangyák (lakói a növénynek) oltalmazzák a levélaratók ellen, s ezt is megtámadják a

pusztító hangyák. Ennek a dolognak a magyarázata valószinűen abban rejlik, hogy a védő hangyák érzékenyebbek a hőmérsékletcsökkenés iránt, s mikor a hőmérséklet alacsonyra száll, féligmeddig megdermednek, s így nem állnak útjokba a rabló módra betörő levélaratóknak.

A virágos kert növényei közül látogatják a levélaratók az őszi rózsát, sárga violát, Pelargoniumot, Georginát. A díszcserjék közül egy *Lagerstromia*-t nagyon szeretnek, de az *Olea fragrans*-t s *Gardenia floridá*-t sem vetik meg.

A veteményes kertben megtámadják az összes európai káposztafajokat, a fuszulykát s a fekete babot, mely a braziliai nemzeti eledelt nyujtja. A gyümölcsösben az őszi baraczk s a szőlő van leginkább kitéve támadásaiknak. A szőlőnek különösen virágját s fiatal bogyóit hordják szívesen. A narancs- s almafák levelét, a földi epret stb. mind megtámadják.

A nagyban kultivált növények közül az aipim és mandioka *(Manihot Aipim* és *M. utilissima)* meg a fekete bab, burgonya, *kara* (*Dioscorea*-fajok), a batáták és fiatal kávé szenvednek leginkább. A *Cinchona*-termesztést pedig ép a levélaratő hangyák gátolták meg.

A vadon termőknek egész seregét lehetne felsorolni. Úgy látszik, hogy nem nagyon válogatósak hangyáink. A leveleken kivül még a *Goyaba* gyümölcs húsát is elhurczolják, ép úgy az érett banánokat is. A narancshéj puhább részeit szintén feldolgozzák, *Melastomaceák* és *Myrtaceák* gyümölcsét azonképen gyűjtik, sőt még czukrot, lisztet, főleg a *farinhá*-t (*mandioka, Manihot utilissima*-liszt), ha csak tehetik, megdézsmálják. Sőt még a trágyázásról is gondoskodnak, Möller egy izben látta, hogy elkorhadt tehénganajat is hurczoltak fészkökbe s ezzel bizonyosan jól megtrágyázták kertjöket.

Általán azt tapasztalni, hogy e hangyák meglehetős változatosan állítják össze kertjök anyagát, valószinűen a miczelium könnyebb, sikeresebb tenyészthetése czéljából. Igy azután nem is szorítkoznak egy fajra, hanem sok faj levelét pusztítják, anélkül azonban, hogy a látogatott fákat stb. egészen letarolnák, sőt útjokon egy ideig közbe-közbe egyes fákat egészen megkimélnek. Nicaraguában, úgylátszik, sokkal inkább pusztítanak, mert Belt szerint ott 7 hüvelyk széles az országútjok, s sűrű tömegekben tolonganak rajta, itt pedig csak libasorban vonúlnak.

Az Attákon kivül még az *Apterostigma* »szőrös hangya« fajok is tenyésztenek gombát, valóságos kertjeik vannak s köztük az *A. Wasmanni* vitte legtöbbre, mert csak ennek a kertjében terem valóságos kalarábégomba. Érdekes, hogy több faj valóságos függő kerteket épít. A vizsgált Apterostigmák azonban, bár gombakerteket tartanak s a gombából élnek, mégis nem levélaratók. Különböző tápláló anyagokat gyüjtenek s hordanak fészkökbe; így főleg a korhadt fa lisztesen szétmállott részecskéit (többnyire korhadó fában élnek), hernyók ürülékét stb.

Blumenau körül végre még egy harmadik gombatenyésztő hangyanemre is akadt Möller. Ez a *Cyphomyrmex*, melynek *C. auritus* és *C. strigatus* nevű fajai, »púpos hangyák«, az előbbiekhez hasonló módon kertészkednek.

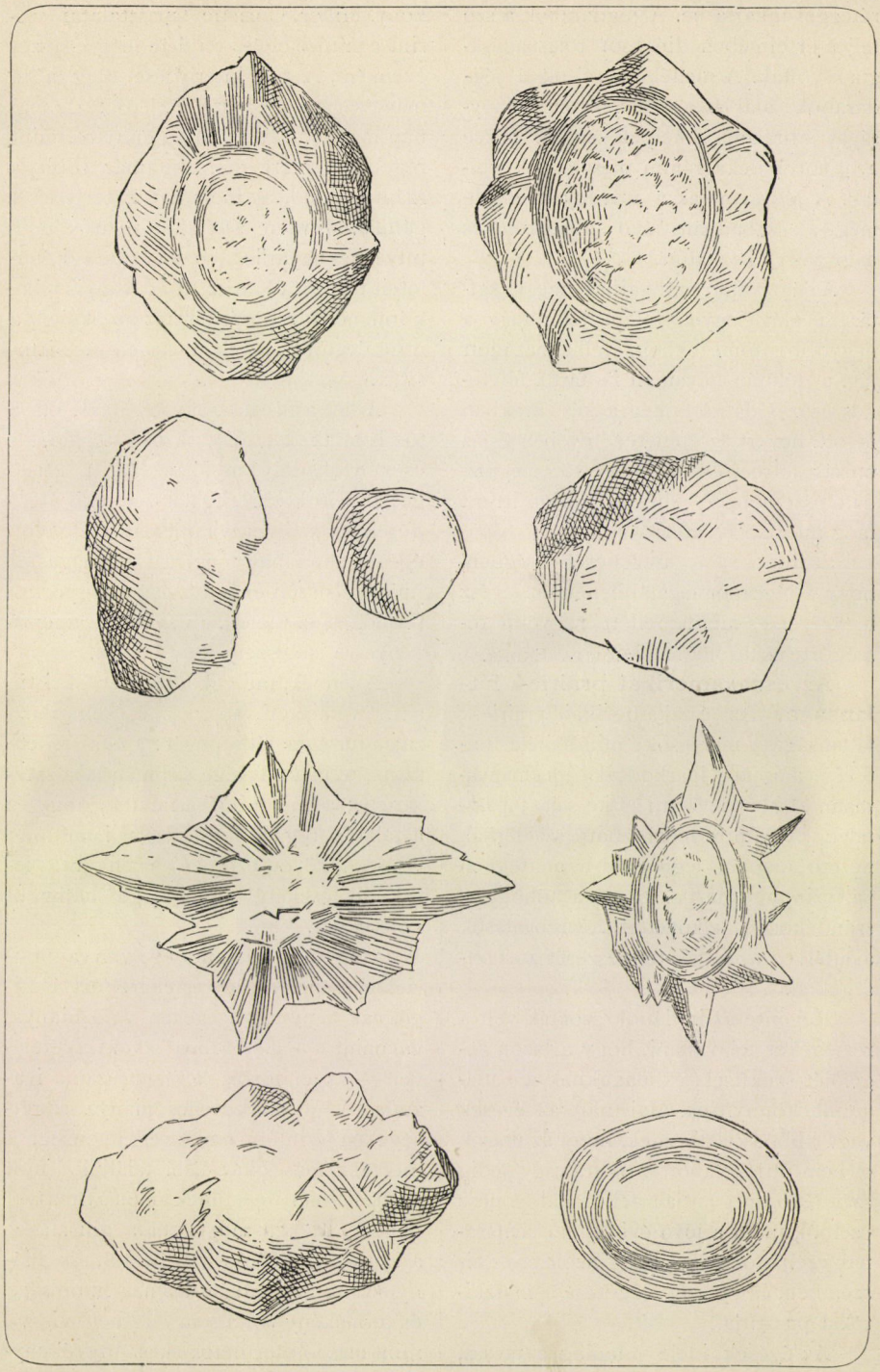
Dr. Istvánffi Gyula.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Nagy jégzápor Kassán. Kassa városának lakói előtt sokáig emlékezetes fog maradni f. é. május 26-ikán délelőtt $^1/_2$2 órakor egészen váratlanul és teljesen szokatlan körülmények és jelenségek között lezajlott óriási jégzivatar. A rövid félóráig tartó zivatar tönkretette a gazdáknak a legszebb kilátásra jogosító reményeit, a gazdag termést igérő fákról nemcsak a gyümölcsöt, de még az ágakat és leveleket is halomszámra tördelte le a hatalmas jégzápor, mely mintegy egy negyed óráig egészen tisztán, eső nélkül, sűrűen hullott a piszkos színű, ijesztően sötét felhőkből a földre, nagy kárt ejtve az ablaktáblákon és a házak tetőzetén. Különösen ki kell itt emelnem a szokatlan körülményeket, melyek között a jégzivatar lefolyt.

Nyári időben, huzamosabb ideig tartó szárazság és melegség után nem szokatlanok a nagy és hatalmas lecsapódásokkal járó zivatarok, mert az erősen átmelegedett légtenger szokatlan nagymennyiségű párákat tart magában, melyeknek hirtelen megeredt lecsapódása eléggé indokolja a következményeket. A jelen zivatar azonban olyan körülmények között következett be, melyek között épenséggel nem lehettünk rá elkészülve. Napok óta hüvös változó időjárás uralkodott, többszöri lecsapódásokkal. A megelőző napon is egészen közönséges nyári eső volt s megelőzőleg majdnem egész éjjelen át egészben véve csendes, de szapora eső esett, mely a kora reggeli órákban is ismétlődött. Később az eső megszünt, de az időjárás továbbra is esőre hajló maradt s az égboltozatot egészben véve könnyű természetű esős felhők borították, melyek a szemlélőben legfeljebb csendes eső bekövetkezhetésének lehetőségét tették valószinűvé.

Így tartott ez egészen délelőtt 11 óráig, a midőn a délnyugoti tájon a felhők nagyobb tömegekben kezdtek jelenkezni, melyek lassan bár, de következetesen és minden nagyobb emoczió nélkül közelegtek. Nemsokára csendes, de egészben véve szapora nyári eső eredt meg. Röviddel rá halk moraj volt hallható a délnyugoti táj felül, mely feltünő villámlások nélkül mindinkább erősödött és hovatovább gyakoribbá vált s végre mintegy $^1/_4$ óráig tartó, egy pillanatra sem szünő csendes dörgéssé olvadt össze, mely körülmény az egésznek félelmetes és egészen szokatlan jellemet kölcsönzött. Röviddel $^1/_2$12 óra után az eső perczről perczre erősebb lett s nem sokára felhőszakadásszerűen ömlött alá, itt-ott borsónyi jéggel keverve. A jég mindinkább gyakoribbá vált, de még mindig esővel vegyesen. A mi azonban a következő pillanatban szemünkbe tünt, az valóban borzadalmas jelenség volt. Az eső mintegy varázsütésre megszünt, de helyette ugyanoly sűrűségben rettenetes jégzápor indult meg, s rövid 10 percz alatt az egész földet 10—20 cm.-nyi



Jégszemek, természetes nagyságban.

réteggel takarta be. A jégdarabok a szó teljes értelmében dió- sőt tojásnagyságúak voltak. A mellékelt rajzok a jégdarabok alakját és természetes nagyságát ábrázolja, melyek súlyra nézve 2, 3 sőt 4 dekagramm nagyságúak voltak. A jég nemcsak a növényekben, de még a szabadban lévő állatokon is nagy kárt okozhatott.

A jégzivatar arányainak megvilágítására elég legyen fölemlíteni, hogy a nagyobb tömegekben felhalmazódott jég, a délután folyamán is tartó folytonos esőzés daczára még a késő órákban is ott hevert az épületek tövében és az utczák félreesőbb helyein, sőt megbízható szemtanúk állítása szerint itt-ott még másnap is látható volt.

Szerencse a szerencsétlenségben, hogy a jégzápor legalább nem az egész határt érte, mindamellett nagyobb részét érte és tarolta le. Bóbita Endre.

Az északamerikai prairie-k fátlansága. Az északamerikai prairie-k fátlanságát már sok mindenféle föltevés alapján iparkodtak megmagyarázni. Miller Christie saját tapasztalatai, valamint megbízható szakférfiak nézete alapján legnagyobb mértékben valószinűnek tartja, hogy a többnyire szándékosan elkövetett gyujtogatások akadályozzák a fák tenyészését ama rétségeken.

Régente az indiánok szokták volt a rétségeket felgyujtani, hogy a bízon legelőjét szűkítsék, és maguknak a vadászatot könnyítsék. Mai nap az égések vagy abból keletkeznek, hogy az utasok el nem oltják tábortüzeiket, vagy pedig szándékosan gyujtják fel, majd gonosz czélból, majd a jövő évi legelő javításának czéljából, vagy pedig azon téves hiszemben, hogy a fű elégetése a moszkitókat pusztítja.

Az égések ideje jelenleg a tavasz, mikor a fű száraz és így nagyon gyulékony. Miller Christie tapasztalatai szerint a prairie egész területe leég egyszer évenként. A tűz kiterjedése függ a fű magasságától és a szél erejétől; de mai nap már soha nem terjed annyira, mint régebben, mert mai nap már több a szántott föld, a mely a tűz terjedését gátolja. Minden csak kissé óvatos telepítvényes ugyanis lakó és gazdasági épületeit tűzvédővel veszi körül, vagyis telke körül néhány barázdát húz az ekével, a mi a legtöbb esetben elegendő biztosíték.

A hol a fű alacsony és gyér, ott a tűz is csak keskeny sávban terjed, és csekély akadály, minő például a rétséget átszelő kocsi-út gátat vet neki. Rendesen csak ilyenfajta jelentéktelenebb égések támadnak; de ha a fű magas és buja, erős szélben a tűz nagyon gyorsan terjed, és az utasra, valamint a telepítvényesre is veszélyessé válhatik.

A tények, melyekből Miller Christie azt következteti, hogy az égések okozzák a rétségek fátlanságát: a talaj fekete színe, termékenysége és finom laza szerkezete; a mi mind arra utal, hogy ez a talaj a rég időktől fogva ismétlődő égések következtében évenként lerakodó csekély mennyiségű hamuból keletkezett.

Hogy minő jelentősége van a prairiek égésének a szerves életre, ezt a csigáknak a nyilt rétségeken való hiánya, valamint — a földben lakók kivételével — az emlősök kevés fajszáma igazolja. A giliszták teljes hiánya a rétségeken szintén nevezetes jelenség, a melynek más okát nem találjuk, mint a tüzet, mely a fűnek elpusztításával messze vidéken megfosztja a gilisztákat a korhadó növényi táplálóktól. És hiányozván a giliszták, a talajnak finomsága és termékeny volta sem vezethető vissza, mint más földterületeken, az ő tevékenységökre.

Az a gyakran hangoztatott állítás, hogy fák a prairie-ken tenyészni nem tudnak, alaptalannak látszik, a mennyiben a rétség tűzmentes helyein fűzfák, nyárfák, rózsák stb. hatalmasan nőnek; nem kell tehát egyéb, mint hogy a fácskák a tűz ellen, és kezdetben az erős szelek ellen védve legyenek, azért csoportokban szokták ültetni. Ha a rétség valamely részét egy éven át megkímélte a tűz, a bokrok 1—2 lábnyit nőnek. Nem egy rétségre vannak bizonyítékok, hogy régente erdős vidék volt, és hogy a tűz pusztította el a fákat.

Ha ezelőtt 50 évvel gátat vetnek vala az égéseknek, ma az egész prairievidék többé-kevésbbé sűrű erdővel volna borítva. (Gaea 1892.)

F. Sörös Lujza.

Ehető zuzmók. Az ehető zuzmókról általában keveset tudunk. Alig volt ismeretes egy, két faj, minő például az úgynevezett *manna-zuzmó*, melyről már az ó testamentum megemlékezik, meg az újabban ismeretessé vált sarkövi *Umbilicariák*, melyeket »tripe de roche«-nak hívnak. Franklin északsarki expedicziójának leírásában bőven megemlékezett ezekről is. Használatuk azonban csekély. Manabu Miyoshi, japáni botanikus nemrég egy új zuzmót írt le, mely valóságos táplálék számba megyen Japánban. Ez a zuzmó az *Umbilicaria Dillenii*-vel meg a *Gyrophora vella*-val rokon, s eddig mindig össze is tévesztették ezekkel a fajokkal. Miyoshi most *Gyrophora esculenta* néven, mint új fajt írja le az »*ivatake*«-t, a hogy hazájában hívják. Az ivatake rendesen meredek, nehezen hozzáférhető, nedves gránitsziklákon terem, s a majdnem függélyesen leszakadó gránitsziklákat sűrűn elborítja. A hegyi lakók szorgalmasan gyüjtik s a városokba szállítják, hol minden fűszeres árulja, sőt még külföldre is viszik. Tápláló erejét a sok keményítő s egy kocsonyás anyag adja; íze nem keserű; legfeljebb nehezen emészthető, mint az ehető gombák nagy része. Ízletességénél fogva a japán nemzeti konyha kiváló csemegéje. Ez a zuzmó már régóta ismeretes s a régi japán és khínai botanikus munkákban le is írták. Gyüjtése igen veszedelmes, azért külön keresetág, mellyel csak az ivataketorik foglalkoznak. (Bot. Centr.) Istvánffi.

A Hold levegőhiánya. A Hold levegőhiányának okáról Sir Robert Ball, angol csillagász Cambridge-ben, a »Science« folyóiratban következőképen vélekedik:

A Hold levegőhiánya a kinematikai gázelmélet szükségszerű következménye, mely szerint minden gáz rendkivüli gyorsasággal mozgó részecskékből áll. Így például a hidrogénmolekulák, a melyek egyenlő föltételek között a legnagyobb útat teszik meg, 0°-on másodperczenként 1844 m.-t tennének meg, ha útjokban őket semmi sem akadályozná. Az oxigén és nitrogén molekulájának általában sokkal kisebb sebessége van. Ezenkivül tekintetbe kell vennünk egyszersmind, hogy egyes molekulák mozgásuk közben átlagos gyorsaságukat gyakran sokban felülmuló utakat tesznek meg. Bebizonyítható azonban, hogy a Holdnak oly tömege és olyan kiterjedése van, hogy minden testnek, mely felszinéről bizonyos sebességgel — mondjuk 800 m.-rel másodperczenként — ellöketnék, meglehetős magasságra fel kellene szállania, végre pedig, a Hold vonzó erejénél fogva, ismét vissza kellene neki esnie. Ha azonban kezdeti sebessége annyira nagy lenne, hogy bizonyos kritikus határt, mintegy 1600 m.-t elérne, úgy a test, a mozgás törvényei szerint, a Hold felszinéről felszállana és tőle mindinkább eltávolodnék, anélkül, hogy a Hold vonzása

valaha ismét visszahozhatná a felszinére. Ha tehát a Holdat jelenleg oxigén- vagy nitrogénburokkal akarnók újra ellátni, e gázok molekulái sajátos sebességökkel természetesen szerte-széjjel szállanának. E molekulák persze általában olyan határok közt maradnának, hogy a Hold hatalmában tartaná őket, mindazonáltal egyesek igen gyakran olyan sebességgel ruháztatnának fel, hogy ama kritikus határt, az 1600 m.-t másodperczenként elérnék vagy túlhaladnák. Ha most ez a levegőburok felső rétegeiben történnék, e részecskék a Holdat valamennyien elhagynák, mások ugyanazon úton követnék őket s így történnék, hogy az említett vagy hasonló gázokból álló levegőburok a Holdon állandóan meg nem maradhatna. A Földön ellenben megmaradhat a sűrű levegőburok, mert a Földnek elég nagy a tömege arra, hogy minden lövedéknek hatásköréből való kilépését megakadályozza, melynek nincs körülbelül 10 km. másodperczenkénti sebessége. Az oxigén és nitrogén molekulái azonban e sebességet egyáltalán és soha el nem érik, azért a Föld levegőburkát meg bírja tartani, a Hold ellenben nem. S a mi a Föld hatalmában állott, azt megteheté a Venus, a Mars és a Jupiter is.

Egy másik — talán elfogadhatóbb — hipotézis alkotható a Hold levegőhiányának okáról az égitestnek korai megvénhedéséből; hiszen elmálló közeteinek elég idejök volt, hogy a légkört magukba szívják s megkössék. L. V.

A felhők magassága. A felhők magasságának és mozgásának pontos meghatározására már néhány év óta megfigyeléseket végzett Ekholm és Hildebrandsson, két svéd meteorológus. Az erre vonatkozó régibb és újabb megfigyelésekről C. Kassner »Das Wetter« czímű folyóiratban a következőkben számol be:

A mérést ismert távolságokban felállított és telefon útján összekötött állomásokon theodolitek segítségével végezték. A theodolit beállításával mindkét állomáson meghatározták: 1. a felhőpontnak magassági szögét; 2. azon szöget, melyet az eszköz vertikális síkja az alappal ad. E szögekből és a megmért távolságból a felhőpont magassága pontosan ki volt számítható.

Hildebrandsson és Rosén a stockholmi törzstiszti iskola tanára, egyébként oly eszközt készítettek, melynek segítségével a magasság egyszerűen leolvasható.

Kassner az egyes felhőalakokra ily módon talált magassági eredményeket a következőkben közli s egyúttal megfelelő hegymagasságokkal fejezi ki:

Felhőalak	Magasság	Megfelelő hegy
Stratus	0·7 km.	Eberkopf (Westfalia)
Nimbus	1·5 »	Feldberg (Fekete erdő)
Cumulus	1·5 »	Schneekoppe
Cumulo-Stratus	2·1 »	Pilatus
Strato-Cumulus	2·3 »	Sneehätton (Norvégia)
Hamis Cirrus	3·9 »	Ortler
Alto-Cumulus	4·0 »	Bernina
Alto-Stratus	5·0 »	Ararat
Cirrus	6—9 »	Kilima-Ndsáro.

Az utolsó felhőalak tehát olyan magasságot ér el, melyet ember még nem közelített meg.

Különös érdekű itt az a körülmény, hogy e felhőmérések a felhők magasságára nézve napi periódust állapítanak meg. Nevezetesen tapasztalták, hogy Upsalában a felhők napközben rendszerint magasabb régiókba emelkednek, ellenben Storlióban a felhők magassága a Nap emelkedésével és aláhanyatlásával mintegy lépést tart, t. i. a délelőtt folyamán a felhők a Nappal emelkednek, délben legmagasabban állanak és délután a Nappal együtt aláhanyatlanak. Közli: Bóbita Endre.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(46.) Lehetséges-e, és mely módon lehetséges a szeszből megtudni, hogy mily nyers anyagból (kukoriczából, burgonyából, búzából stb.) készült az a szesz? P. S.

(47.) Lehetséges-e étherikus olajokat minőségökre chemiailag vizsgálni. P. S.

(48.) Nálunk, Veszprémben május 2-ikán d. u. 6 és 7 óra között az északnyugoti égbolton terhes eső-felhő emelkedett, melyből helyenként tölcséralakú nyúlványok bocsátkoztak le. Némelyek hamarosan elmultak, de egyik igen sokáig megmaradt, s ez igen különböző alakváltozásokon ment keresztül, (mint a mellékelt rajzon látható). A tölcsér t. i. hosszú kigyózó ostorrá változott át, mely hol összehúzódott, azután ismét

nagy sebességgel nyult ki, majd oszlani kezdett, s elágazó fenyőalakot öltött. E sajátságos tünemény mintegy 20 perczig tartott, azután eloszlott.

A felhőből a városnak csak egy része kapott egy kis esőt. Kérem, e természeti tünemény megfejtését. BALOG KÁROLY.

(49.) Kertemben lévő *gömbákácz*-fáimat tavasszal rendesen ellepi egy levéltetűfaj, mely a fiatal hajtások fejlődését nagyban hátráltatja, sőt meg is öli őket. Szíveskedjék az idecsatolt példányokat megvizsgálni s az ellenök teendő óvóintézkedést közölni.

Z. T.

(50.) A hegyekre való mászást az orvosok mint egészséges, testedző, tüdőt tágító mozgást ajánlják. Hasonló-e ehhez az a mozgás, a mit 3—4 emeletre való járással végez? Általában magas emeletekre fel- s lejárás egészséges-e vagy káros?

V. R.

(51.) Egy gyógyszerész ismerősöm ajánlotta, hogy mosdóvizembe kölni vizet öntsek. Használ-e ez az arczbőrnek? V. R.

(52.) Sok hölgy esténként tejben mosakodik. Nem árt az a bőrnek? Vagy, ha nem árt, használ-e? V. R.

(53.) Mi a magyarázata azon, már többektől hallott nézetnek, hogy az éjfélelőtti álom üditőbb mint az éjfélutáni (ha t. i. valaki éjfél előtt vagy éjfél után kezdi meg)?

F. S.

(54.) Mivel volna meggátolható egy kenőcsnek (mely huzamosabb időn át tartandó) megavasodása, a mely olaj, czet-ír, viasz és Bismuth subnitrátból áll? Talán

híg szénsavas káliumoldat hozzáadása czélszerű volna? F. S.

(55.) Az eltünő irású »simpathetische« ténta milyen módon és milyen szerekből készül? Sz. J.

(56.) A Calderoni czég elad egy készüléket, a mellyel bizonyítjuk, hogy a gyertya égési termékei súlyosabbak mint a gyertya, és a melyet »Muraközy-féle« égési készüléknek neveznek. Hasonló készülék van Ilosvaynak »A vegytan alapelvei« czímű munkája 290. lapján lerajzolva, de mégis eltér a Muraközy-félétől. Hol találhatnám ennek, illetőleg a vele végzendő kisérlet végrehajtásának pontos leirását? K. R.

(57.) Mi az eljárás a bor vörösre festésében az ártalmatlan campesch-fával, midőn a czél az, hogy intenzív vörös színt kapjunk? Mennyi veendő egy hektoliterre? Mely szerrel volna enyhíthető erős savtartalomtól származó savanyú íz, a mely szer a bor vörös színét nem másítja meg. F. S.

(58.) Már évek óta erős gyomorkatarusban szenvedek. A gyomrom túlságos mennyiségben produkál savat s épen ezért a savanyú eledelt nem tudom fogyasztani. A felhalmozódott savak, a melyeket a gyomor magából nem bír eltávolítani, igen nagy gyomorégést okoznak. Sikertelen orvosi kezelések után, egy laikus tanácsára, a savak semlegesítése végett, pár év óta, bicarbonas sodae-t fogyasztok és pedig havonként körülbelül egy kilogrammot, a mely a gyomorégést sikeresen megszünteti.

Némely orvos ennek használatát nem tartja károsnak az egészségre, más ellenben a szervezetre nézve veszélyesnek állítja.

Bátorkodom ennélfogva a szakférfiak véleményét tisztelettel kérni az iránt, vajjon káros-e, s ha igen, mennyiben káros a bicarbonas sodae-nak ilyen mértékben való használata a gyomorra, vagy általában a szervezetre? D. G.

FELELETEK.

(12.) Semmiféle vízben, tehát a gasteini fürdő vizében sincs semmiféle elektromos erő; legfeljebb a reklám hirdetheti. A fürdők részint hőmérsékletökkel, részint a vizökben foglalt ásványos részekkel hatnak. Van azonkivül a szép vidékű, egészséges levegőjű és jól berendezett fürdőknek még egy pótolhatatlan tulajdonságuk, t. i. a legjobb egészségügyi föltételek között gondtalanul eltöltött üdülő idő, a mi a városok ideges népének egészségét visszaadja. Ez az, a mit orthodox balneológusok a fürdővízben rejlő természeti erőknek, elektromosságnak s miegymásnak tulajdonítanak, a fürdő geniuszának is neveznek. —DI.

(13.) A puskaporból fejlődő gáz nemcsak a robbanás pillanatában fejt ki erőt, hanem később is, mindaddig, míg nyomása a körlég nyomásáig nem csökken. Természetes azonban, hogy annál kisebb erővel hat, minél nagyobb térfogatra van kiterjedve. SCH. A.

(14.) Czélszerűbb több és rövidebb rudat alkalmazni; a csucsok úgy legyenek elhelyezve, hogy a villám ezeket s ne az épület többi részeit támadja; vezessen jól és megszakítás nélkül a földbe, legczélszerűbben nedves földbe. Álljon összekötetésben az épületen s épületben levő témből készült készületekkel, fémfödél, vaslépcső, vízvezetékcsap, légszeszvezeték stb., nehogy a villám esetleg ezeket érje, azután hogy az influentia okozta elektromosság kényelmesen érjen a földre A villámhárító vasrúdjának a vége legjobb, ha hegyes kúpalakú, 2 cm. átmérőjű és 4 cm. magasságú; oxidálás ellen vagy tiszta platina, vagy ezüstözés, vagy a szivócsúcs aranyozása védi meg. A vezetések, melyek a felfogó rudakat egymás között és a földi vezetékkel összekötik, vas- vagy rézrudakból álljanak kör- vagy négyszögletes keresztmetszetök legyen. Ezen összeköttetést olykor még drótkötelek — rézzel vagy czinkkel bevont rézből — is létesíthetik néha, melyek könnyen hajlíthatók és ennélfogva könnyen kezelhetők.

Legczélszerűbb, ha a vezetékek talajvízbe vezetnek; ennek hiányában jó ha a vezetékeket 3—5 m. mély nyilásba vezetjük, a melyet szénnel töltünk ki, s a melybe a vezetékek szétágaznak. Időközönként galvanométerrel ellenőrizzük az egész készülék pontos működését, de tekintettel kell lennünk a lakóházban vagy környékén való építkezési változásokra (víz- vagy légszeszbevezetés, szivattyúk létesítése stb.) is.

Az ellenállás, a melyre a villám elektromossága talál, a vezeték keresztmetszetétől függ; ez semmiképen se legyen kisebb 200 mm^2-nél; a *vezetékek keresztmetszete egyenlő legyen a felfogó keresztmetszetével.* Szabályul állithatjuk fel, a mint a tapasztalat tanítja, hogy a villámhárító hegyezett szívócsöve maga körül akkora helyet, kört bír

megvédeni, melynek radiusa a rúd kétszeres hossza. REDLICH ARTHUR.

(22.) Lehetséges, hogy a kálium eme sója, mint egyáltalában a kálisók túlnyomó része, csakugyan hatással van a növények fejlődésére, életére. A kálium mint tudva van, nem kis szerepet játszik a mezőgazdaságban. mint kitünő trágyaszer.

RCH. AR.

(34.) A márgás talajban legjobban tenyesznek a pillangós növénycsaládba tartozó kerti díszbokrok közül: Cytisus Laburnum, Caragana arborescens, Amorpha fruticosa, Colutea arborescens; a fák közül: Gleditschia triacantha, Robinia pseudo-acacia, Gymnocladus, Sophora; továbbá Morus, Broussonetia papyrifera, Juglans regia, nigra, Acer fajok, Ailanthus, Celtis, Tilia és Fraxinus Ornus. Gyümölcsfák közül: őszi baraczk, mandola, kajszinbaraczk, cseresznye, meggy és az utóbbira ojtott birs és naspolya. Fenyőfák közül: Pinus austriaca, silvestris, strobus.

A márgás talajnak megjavítását illetőleg tapasztalatból mondhatom, hogy semmiféle műtrágya nem bírja a túlságos mésztartalmat paralizálni; az egyedüli eljárás abban állhat, hogy a fent megnevezett növényzet talaját mennél inkább lazává, porhanyóvá míveljük és lehetőleg nedvesen tartjuk. Koksz nem ajánlatos, mert abban sok mész és gipsz van, hanem e helyett igen tanácsos és szükséges a földet marhatrágyával összekeverni és őszszel mennél mélyebben felásatni.

FUCHS EMIL.

(34.) A márgás talajú kertben a földet Thomas-salakkal több évre kiható phosphorsavforrással lehet ellátni. E műtrágya, melynek, a Fleischmann-féle mintegy 40 chemiai elemzés szerint, 11·39% minimális és 22·97% maximális phosphorsavtartalma van, lassan oldódván, a szükségnek megfelelőleg fog hatni. A felső réteg általános javítását zöldtrágyázással kellene megkisérleni, azaz évenként ha egy-két ágyra csillagfürt vettetik és zölden beszántatik, nemcsak televénnyé fog válni a termőréteg, hanem a beszántott pillangós által fölszedett nitrogén is a talajnak jut javára. A silány fenyőket kálival trágyázzuk. A tapasztalat megmutatta, hogy legjobb tavasszal olyan mélyen, a mennyire a gyökerek lehatolnak, négyszög-méterenként 500 gramm száraz fahamut alkalmazni, melyet, alig hogy elszóratott, legott be kell vágni. A kőszén- vagy kokszhamu a kertészetben a legtöbb vélemény szerint hatástalan. SPIEGEL SOMA.

(37.) A fésüsöktől kerülő szaruforgács kétfélekép dolgozható fel trágyául: Vízben párolják, azután, megszárítván, megőrlik. Az ekként kapott szaruliszt a földben igen könnyen oldódik. Ha párolás helyett megaszalják a szaruforgácsot, könnyebben megőrölhető ugyan, de a földben nehezebben fog oldódni, mint a párolással előállított szaruliszt. E trágya-anyagnak tartalma Hellriegel szerint 13·07% nitrogén és 5·54% phosphorsav. SPIEGEL SOMA.

(38.) A csontot, hogy csonttrágyául alkalmas legyen, először nagy (10—14%) zsírtartalmától kell megszabadítani, a mit a gyárban komplikált készülékekkel végeznek, házilag azonban aligha érdemes a sok babra. Ha bennhagyják a zsíranyagot, ez egyrészt megakasztja a földben való oldódást, másrészt megakadályozza, hogy phosphorsavát a föld fölszedje. Czélszerűbb talán a csontot összegyüjteni és a gyárnak beszállítani, mely szívesen megveszi és szállít helyette trágyázásra kész csontlisztet. A nyers csontból kivont csontzsírt a gyár szintén értékesíti ipari czélokra és innen ered, hogy a nyers csontért aránylag elég nagy mennyiségű kész csontlisztet ad, mely trágyázásra legott használható. SPIEGEL SOMA.

(41.) Az Abies-félék leveleinek lehullását, ha herbarium számára akarjuk őket szárítani, legczélszerűbben Bernmüller eljárásával akadályozzuk meg (Oesterr. bot. Zeit. 1887. 399. l.), mely abból áll, hogy a gyüjtemény számára szedett galyakat, mielőtt présbe raknók, 20 perczig vízben főzzük.

DR. DÉGEN ÁRPÁD.

(42.) Linné a növényóra, helyesebben virágóra (Horologium Florae) eszméjére, Afzelius szerint, valószinűleg 1744-ben jutott, de csak 1751-ben fejtette ki a »Philosophia botanica« 272—275. lapjain, a következő bevezetéssel: »Vigiliae plantarum absolvuntur determinatis *horis* diei, quibus plantae flores quotidie aperiunt, expandunt et claudunt.« Ezen eszme tehát Linné-nek azon megfigyelésén alapszik, hogy bizonyos növények virágai a nap bizonyos szakában nyilnak s ismét más szakában zárulnak.

Linné, virágórájának összeállításához leginkább a *Compositák* közül válogatta növényeit (46 közül 30-at), de alkalmazott egyebeket, sőt két egyszikű növényt is. A következő növénygénuszok fajait használta: *Leontodon* (3 fajt), *Hypochoeris* (3), *Hieracium* (5), *Crepis* (3), *Picris* (1), *Sonchus* (4), *Lactuca* (1), *Scorzonera* (1), *Tragopogon* (3),

Lapsana (3), *Cichorium* (1), *Nymphaea* (1), *Calendula* (2), *Papaver* (1), *Hemerocallis* (1), *Convolvulus* (1), *Malva* (1), *Alyssum* (1), *Anthericum* (1), *Arenaria* (1), *Anagallis* (2), *Portulaca* (1), *Dianthus* (1) és *Mesembrianthemum* (4 fajt). Ezek közül legkorábban *nyílik* a *Tragopogon pratense* (reggel 3 órakor), legkésőbben a *Mesembr. nodiflorum* (délelőtt 11 órakor); legkorábban *zárul* a *Leontodon Taraxacum* (reggel 8 órakor), legkésőbben a *Hemerocallis fulva* (este 8 órakor).

Linné idejében — s még azontúl is jó sokáig — a virágórának nagy jelentőséget tulajdonítottak, »mely fölfedezés a világnak nagyon kellemes hasznára leend«, miként Afzelius egykorú följegyzésekből közli. A botanikus kertek úgyszólván kötelességöknek tartották Linné virágóráját is berendezni, de ez a törekvés csakhamar céltalannak bizonyult, mivel az egyes alkalmazott vagy alkalmazható növények virágzása semmi esetben sem tarthat lépést az összességgel, s így a virágóra mindig hiányos marad. Ezért ma már inkább csak játékszámba vesszük. De nem vonatkozhatik ez az itélet *magára a jelenségre*, mely annyira fontos, hogy még sok növénybiológiai kérdést van hivatva megoldani.

Linné virágóráját futólag érinti Thome-Borbás »Növényország tankönyve« (1872) 147. lapja, ellenben igen behatóan foglalkozik vele Kerner a »Pflanzenleben« II. (1891) 205—217. lapjain, a hol nemcsak részletesen közli Linné virágóráját, hanem az insbrucki viszonyokhoz alkalmazva, több évi megfigyelésen alapuló bő választékát is nyujtja azoknak a növényeknek, melyek egy ilyen virágóra összeállításához alkalmasak, s e czélból az együttvirágzás elérhetése végett a virágzási hónapokra is kiterjeszkedik.

Álljon itt végül példaképen egy, a mi viszonyainkhoz julius hónapra alkalmazott ilyen virágóra.

Nyílik: 4—5 órakor reggel: *Rosa arvensis*, 5—6 órakor: *Solanum nigrum*, 6—7 órakor: *Cichorium Intybus*, 7—8 órakor: *Campanula Trachelium*, 8—9 órakor; *Gentiana cruciata*, 9—10 órakor: *Anagallis arvensis; zárul:* 10—11 órakor: *Lapsana communis*, 11—12 órakor: *Hieracium amplexicaule*, 12—1 órakor délután: *Sonchus arvensis*, 1—2 órakor: *Sonchus oleraceus*, 2—3 órakor: *Lactuca muralis*, 3—4 órakor: *Gentiana angulosa*, 4—5 órakor; *Linum grandiflorum*, 5—6 órakor: *Abutilon Avicennae*, 6—7 órakor este: *Campanula Trachelium*, 7—8 órakor: *Gentiana cruciata*, 8—9 órakor: *Mulgedium Plumieri.*

Természetes, hogy az ilyen virágórák összeállításában sokféle a kombinácziő, s hogy »jobban járjanak«: ajánlatos, hogy minden azonos időben nyiló vagy záródó növényből egyszerre több fajt alkalmazzunk. A növények helyes megválasztására nézve mindenkor a helyi viszonyok irányadók; s mivel itt a legnagyobb szerep a napsugárnak jut, szükséges, hogy a virágóra napos helyen létesüljön. Alföldi Flatt Károly.

(46.) Hogy valamely szesz miből készült, azt chemiai úton megállapítani nem lehet. Ha azonban [úgy járunk] el, hogy a — még nem finomított — szeszből nehány köbcentimétert pohárba öntünk és a pohár falainak megnedvesítése után ismét kiöntjük s folytonos lengetés között időközönként a még benne maradt folyadékból fejlődő gőzöket szagoljuk, ez esetben — valóságos frakczionált párolást végezvén — gyakran sikerül azt a nyers terméket felismerni, melyből a szesz készült. Itt is a gyakorlat a fődolog. W. V.

(47.) Az étherikus olajokat minőségökre chemiailag vizsgálni nem lehet. A legbiztosabb eljárás ma is az, hogy az illető olajféléket megbizható, nagy, régi firmáktól szerezzük. W. V.

(49.) Az ákáczfa hajtásait károsító levéltetű az *Aphis laburni Kalt.*, mely hazánkban mindenfelé el van terjedve és nemcsak az ákáczfán, hanem azonkivül több más pillangós virágú fán és cserjén is él. Ilyen a *Cystisus laburnum*, *Sarothamnus scoparius*, *Sophora japonica* stb.

Ajánlható ellene a dohánylúgvízzel való permetezés. A dohánylúgkivonatot, melyet a magyar dohány-kereskedelmi részvénytársaságtól (Budapest, V., nagy korona-utcza 16. sz.) lehet beszerezni, e czélra vízben hígitva alkalmazzuk és pedig oly arányban, hogy 100 liter vízre két kilogramm dohánylúgkivonatot veszünk. A permetezést ugyanazokkal a permetező készülékekkel végezzük, a melyekkel a szőlőket a peronospóra ellen szokás permetezni.

Dr. Horváth Géza.

(50.) A hegymászás jótékony hatását az emberi szervezetre a szabad levegő, a tágas látókör, a gondtalan egyenletes járás idézi elő; midőn pedig emeletekre mászunk fel és le, konyhaszaggal, szőnyegek, bútorok, ágyneműek porával telt levegőt szívunk be; rideg falak vesznek körül és a járás, bizo-

nyos czél elérésére lévén irányítva, gyors. Jótékony hatásra nézve tehát a lépcsőjárás nem hasonlítható a hegymászáshoz. Különben a lépcsőjárás, legyen az 3—4 emeletre terjedő és ismételt, egy délelőtt vagy délután háromnégy izben egymásután, nem ártalmas az egészséges embernek. WARTHA VINCZÉNÉ.

(51.) A kölni víz alkotója a tiszta alkohol és a beleoldott aromatikus anyagok. Az alkohol oldja a bőrzsíradékot és vele együtt elmozdítja a port, illetőleg a comedákat vagyis Mitessereket; az aromatikus anyagok élénkítőleg hatnak az idegrendszerre, üdítenek, vidámítanak. Tehát a kölni víz használ az arczbőrnek. WARTHA VINCZÉNÉ.

(52.) A tej 3—4% zsírtartalmánál, valamint lúgos hatásánál fogva síkos, lágy folyadék. Ha az ember arczbőrét vagy kezeit portól és a savanyú-sós izzadságtól megtisztítja és azután használja a tejet mosdásra, a tej bizonyos részecskéi a pórusokba hatolnak, a törülközőkendővel szétdörzsöltetnek és így a tej lágyítja, puhítja a bőrt. WARTHA VINCZÉNÉ.

(53.) Az első álom, legyen az éjfél előtt vagy éjfél után, mindig a legüdítőbb azért, mert ekkor a kifáradt szervezet legjobban rászorul az alvásra, vagyis a teljes kipihenésre. Az a jelenség, hogy az első álom éjfél előtt látszik soknak legüdítőbbnek, a szokás eredménye, mert a ki éjfél előtt szokott rendes körülmények között lepihenni, azt valami rendkivüli családi vagy világi dolog tartja a rendesnél tovább ébren; örömtől, bútól, gondtól vagy a szokott mennyiségnél több tápláléktól és italtól izgatott szervezet az első álomban nem találja azt az üdülést, a mit máskor éjfél előtt talál. A ki a megszokott időben, megszokott mennyiséget eszik és iszik, a megszokott családtagok körében tölti idejét és saját akaratából marad munkája mellett éjfél után is, az az első álmát épen olyan üdítőnek fogja érezni, mint mikor éjfél előtt hajtotta álomra fejét. WARTHA VINCZÉNÉ.

(54.) A kenőcs alkotó részei közül csakis az olaj avasodik; tessék az eddig használt olaj helyett vaselinolajat venni, ez hatásra nézve azonos amazzal és sohasem avasodik meg. WARTHA VINCZÉNÉ.

(58.) A nátrium bicarbonicummal való élésről és visszaélésről figyelemreméltó czikket ír Dr. Rosenbach boroszlói tanár a »Münch. med. Wochenschr.«-ben.

A gyomornedv viszonyainak megállapítására vonatkozó újabb pontos vizsgálati módszerek — úgymond Rosenbach tanár — nem nyujtanak annyi hasznot a betegnek, mint az, ha valaki minden egyes esetet külön figyelmes és lelkiismeretes tanulmány tárgyává tesz és nemcsak a gyomornedvet kutatja, hanem az egyén összes életviszonyait mérlegeli.

Először is a gyomornedv mennyiségére nem lehet középszámot felvenni, mert a mi egyik embernek kevés, az az ideges, vagy kevésvérű egyén gyomrának már sok. Ha valakin az úgynevezett próba-reggelivel megállapítjuk is, hogy gyomornedve elég jól megemészti a próba-reggelit, azzal még nem állapítottuk meg, hogy elég jól meg tudja-e emészteni az ő szokott ebédjét is.

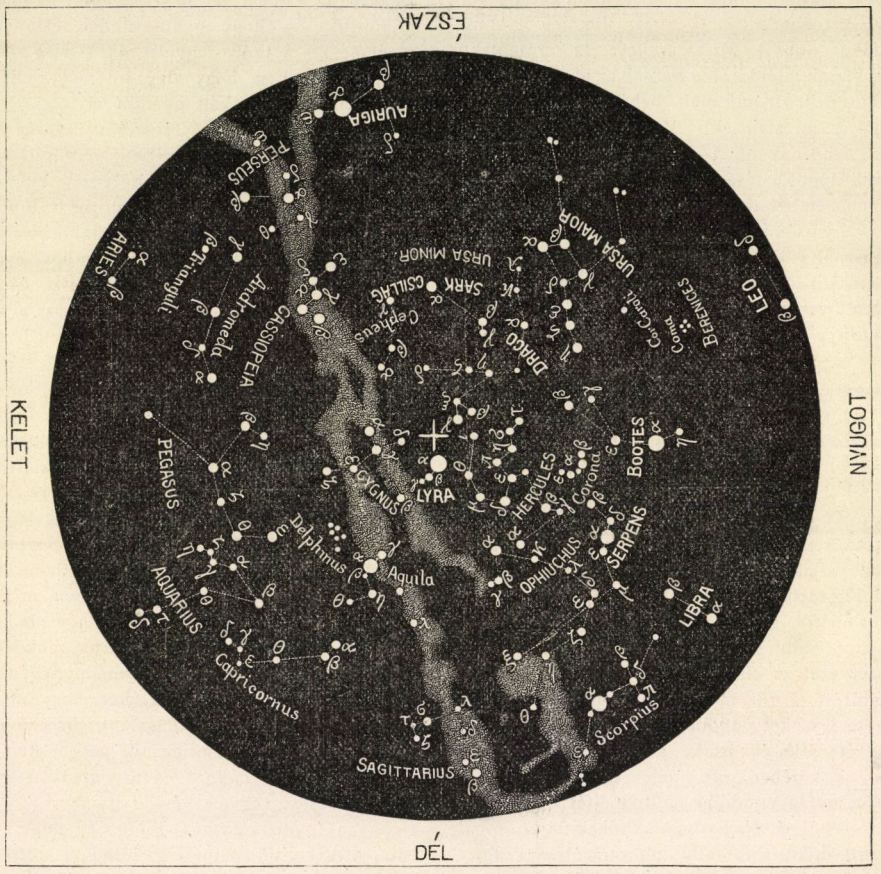
Hogy mennyire tévedhet, a ki a gyomorbántalmak kezelésében a fősúlyt a gyomornedv vizsgálatára helyezi, kitünik abból is, hogy sokszor a gyomornedv hipersecretiója compensatorius. Ha valakinek bélmozgásai renyhék, a szervezet ezen úgy segít, hogy a gyomor több sósavat fejleszt és a bélbe jutó savanyúbb gyomornedv az, a mi azután erősebb peristalticus mozgást vált ki. Ha az orvos a gyomornedv hyperaciditását ez esetben kórosnak diagnostizálja és közönyösítő szert rendel, az étel pangni fog a gyomorban, még renyhébb lesz a bélmozgás, rosszabbodik az állapot. Ellenben az ilyen egyéneknél pár csepp sósav gyorsan rendbe hozza az egész emésztést.

Tény, hogy a gyomortól eredő legtöbb kellemetlenséget a nátrium bicarbonicum gyorsan enyhíti, de végeredményben mégis legtöbbször árt. Az emésztésben ugyanis két tényező a lényeges: a motorikus működés és a gyomornedv megfelelő mennyiségének egymáshoz való viszonya. Lehet, hogy valakinek a gyomornedv-elválasztása teljesen normális, de mert szellemileg túl van erőltetve, renyhe a gyomormozgás és így aránylag sok a gyomorsav, vagy kevés a gyomorsav, de élénk a gyomormozgás idegesség miatt; a natr. bicarb. pillanatnyilag mindkét esetben csillapítólag hat, de első esetben még inkább csökkenti a gyomormozgást, a második esetben pedig a kevés gyomorsavat is közönyösíti.

Rosenbach szerint csak akkor van értelme a natr. bicarb. adagolásának, ha valakinek, a kinek különben egészséges a gyomra, valamely egyszerű étrendi hiba miatt, véletlenül sok a gyomorsava, de ez esetben is egy darabka száraz kenyér ugyanazt a szolgálatot teszi, mert magába szívja a felesleges savat és megszabadítja a gyomrot ennek izgató hatásától. Minden más esetben, Rosenbach szerint, csak árthat a szer adagolása.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: Merkur július hó második felében retrográd; július 20-ikán alsó együttállásban van a Nappal, azontúl hajnalcsillag, mely augusztus 9-ikén, a Naptól való legnagyobb kitérése alkalmával a legjobban észlelhető. — *Vénus* ugyancsak mint hajnalcsillag a Bika keleti részéből az Ikrek csillagképének keleti határához jut. — *Mars* a Halak keleti részében este 11h körül kel. — *Jupiter* az éj második felében kel, α Taurival és α Orionissal szép, csúcsával kelet felé mutató háromszöget alkot. — *Saturnus* kevéssel éjfél előtt nyugszik és közvetlenül α Virginis fölött áll. — *Uranus* igen közel áll α



A csillagos ég augusztus 1-én este 10 órakor Budapesten.

Libraehez, a melytől nyugoton marad; július 20-ikán direkt mozgásúvá válik, augusztus 7-ikén negyedfényben áll a Nappal és éjfél előtt nyugszik.

Tünemények: A Hold futása a következő tüneményeket hozza létre: 25-ikén éjfélkor Marssal, 29-ikén reggel 9h-kor β Taurival, ugyanaz nap délután 5h-kor Jupiterrel, 30-ikán reggel 8h-kor Vénussal, 31-ikén délelőtt 10hkor Merkurral, augusztus 6-ikán délután 2h-kor Saturnussal, egy órával rá α Virginissel, 8-ikán reggel 5h-kor Uranussal és 10-ikén reggel 7h-kor α Scorpiival áll együtt. Július 25—30-ika közt a Hattyú és és augusztus 8—12-ike közt a Perseus csillagzatból nagyobb mennyiségben kisugárzó hullócsillagok észlelhetők.

KÖVESLIGETHY RADÓ.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747·7	747·5	748·5	747·9	15·4	20·1	15·8	17·1	21·6	9·7	8·9	9·9	9·2	9·3	68	56	68	64
2	49·6	49·3	49·1	49·3	15·6	21·3	17·0	18·0	22·7	11·1	9·8	9·4	8·9	9·4	75	51	62	63
3	47·9	47·2	47·8	47·6	17·0	21·8	16·0	18·3	22·4	14·2	10·1	10·8	10·6	10·5	70	56	78	68
4	48·6	47·9	48·1	48·2	17·6	22·0	15·7	18·4	22·4	14·2	9·0	8·4	9·9	9·1	61	43	75	60
5	47·1	45·2	44·5	45·6	17·1	**27·6**	20·8	21·8	**28·2**	13·2	10·6	10·0	10·9	10·5	73	36	60	56
6	45·3	44·7	42·6	44·2	18·9	24·0	19·9	20·9	24·3	16·5	12·4	14·3	**14·8**	13·8	76	64	86	75
7	39·4	40·7	41·1	40·4	18·0	24·6	15·1	19·2	24·7	15·1	12·0	11·5	11·8	11·8	78	50	92	73
8	41·6	42·6	44·9	43·0	16·1	17·6	14·3	16·0	18·8	14·3	9·9	9·7	7·8	9·1	73	65	64	67
9	46·7	47·3	48·5	47·5	13·9	18·5	14·1	15·5	19·5	10·0	7·4	7·0	7·5	7·3	62	45	63	57
10	49·6	48·6	46·2	48·1	14·9	21·2	17·9	18·0	22·1	9·1	8·6	8·4	9·3	8·8	68	45	61	58
11	44·3	41·3	40·6	42·1	18·1	23·0	13·3	18·1	23·4	13·3	9·7	10·6	10·3	10·2	63	51	91	68
12	**38·3**	39·1	39·4	38·9	12·3	17·2	13·2	14·2	17·9	11·6	9·3	7·7	7·0	8·0	88	53	62	68
13	39·5	41·7	43·0	41·4	**11·2**	16·7	13·3	13·7	17·0	9·5	7·5	7·7	6·9	7·4	75	55	61	64
14	43·3	42·4	42·5	42·7	13·1	18·0	13·7	14·9	18·6	10·0	7·4	7·7	8·7	7·9	66	50	74	63
15	41·7	42·8	43·4	42·6	13·5	12·6	12·3	12·8	14·6	11·1	8·7	8·4	8·1	8·4	75	78	77	77
16	42·7	44·2	44·6	43·8	11·9	15·6	14·5	14·0	17·0	10·7	7·9	8·7	8·6	8·3	76	65	70	70
17	44·7	46·5	47·0	46·1	14·3	19·3	17·8	17·1	20·4	14·1	10·4	10·9	10·4	10·6	86	65	68	73
18	47·7	47·2	47·0	47·3	18·1	24·7	18·2	20·3	25·0	14·3	11·1	9·9	11·5	10·8	72	43	74	63
19	44·7	42·7	43·2	43·5	18·5	24·3	16·9	19·9	24·7	12·8	11·7	10·6	11·0	11·1	74	47	77	66
20	45·0	46·5	47·6	46·4	13·9	18·9	14·9	15·9	19·2	13·1	10·6	10·9	8·4	10·0	91	67	67	75
21	48·5	47·8	47·2	47·8	15·3	20·3	14·5	16·7	20·8	12·3	8·5	8·4	9·5	8·8	65	47	77	63
22	47·2	48·6	49·3	48·4	13·8	17·4	14·4	15·2	19·0	13·0	9·8	9·7	8·6	9·4	84	66	71	74
23	49·9	49·8	49·1	49·6	14·2	20·6	17·8	17·5	21·9	10·8	8·0	8·3	9·7	8·7	66	46	64	59
24	48·9	48·4	48·2	48·5	19·1	26·3	20·8	22·1	27·1	13·3	10·6	9·8	10·9	10·4	64	39	60	54
25	49·0	50·0	50·9	50·0	21·5	23·8	18·2	21·2	25·9	17·8	12·7	12·1	9·6	11·5	67	56	62	62
26	49·7	47·1	47·2	48·0	15·4	20·1	14·0	16·5	21·0	13·2	8·6	11·2	9·0	9·6	66	64	76	69
27	46·3	46·7	48·4	47·1	13·1	18·4	13·8	15·1	18·8	11·4	7·6	7·4	6·7	7·2	68	47	58	58
28	49·9	48·8	49·2	49·3	13·7	21·4	17·2	17·4	22·9	8·9	7·3	**6·5**	8·6	7·5	62	34	59	52
29	50·1	49·9	51·2	50·4	17·3	22·9	19·0	19·7	23·0	12·3	8·2	6·8	6·7	7·2	55	**33**	41	43
30	52·2	52·7	**53·1**	52·7	17·6	23·6	19·2	20·1	24·9	12·1	8·4	7·2	10·0	8·5	56	**33**	60	50
Közép	746·2	746·2	746·4	746·3	15·7	20·8	16·1	17·5	21·7	12·4	9·4	9·3	9·4	9·4	71	52	69	64

1-én és 4-én d. u. 3^h esőnyom. — 5-én éjjel 11^h ☾ ●, este ≺ SW-ben. — 7-én d. u. 6^h—8^h ●. — 8-án d. e. 11^h gyenge ●. — 11-én d. u. 4^h—9^h ●. — 12-én és 13-án d. e. 9^h esőnyom. — 14-én d. u. 2^h után kis eső. — 15-én d. u. 2^h—3^h és este 9^h után ●. — 16-án este $^1/_2 9$—10^h-ig ●. — 17-én d. e. többször ●. — 19-én d. u. 4^h ☾ NE-ben; éjjel ●. — 20-án regg. $^1/_2 8^h$—$^1/_2 10^h$ ●. — 21-én este $^1/_2 7$ és $^1/_2 8$ ● ☾. — 22-én regg. 9^h esőnyom. — 26-án d. e. 11^h kis eső. 30-án d. u. 7^h esőnyom.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NE¹	NW³	W³	7	9	6	7·3	0	7	ny. ●	7°54·0′	8° 3·0′	7°53·4′	2·1056	2·1066	2·1061
2	N¹	W¹	W¹	1	7	10	6·0	3	4		52·5	6·0	57·8	059	73	82
3	W⁴	W⁴	S¹	8	7	1	5·3	3	5		51·2	10·1	56·1	064	62	75
4	W³	NW³	SW¹	1	8	2	3·7	6	2	ny. ●	54·1	4·9	55·6	031	23	71
5	NW¹	W³	NW¹	2	3	3	2·7	0	4	2·4 ●⌐↯	51·9	3·6	58·0	045	54	72
6	W³	SW¹	SW¹	5	10	6	7·0	10	4		52·6	3·5	58·3	040	64	71
7	NE¹	NW³	—⁰	10	6	9	8·3	0	8	6·3 ●	49·6	5·6	58·2	063	53	81
8	NW³	W¹	NW⁴	9	9	1	6·3	8	10	0·5 ●	51·9	4·0	58·1	061	48	84
9	NW¹	W³	W¹	0	5	0	1·7	7	4		51·9	4·6	56·3	110	73	51
10	W¹	SW²	SW¹	3	9	4	5·3	2	3		56·9	5·2	57·7	005	04	90
11	SE¹	SW²	SW²	4	6	10	6·7	2	10	5·0 ●	52·4	3·4	58·2	2·0999	29	75
12	NW⁴	W⁴	NW²	10	5	8	7·7	10	8	ny. ●	53·4	3·0	59·2	2·1033	55	70
13	W⁴	SW⁴	W¹	5	6	1	4·0	3	3	ny. ●	52·5	4·0	58·6	37	39	78
14	W²	W²	W²	3	8	2	4·3	2	2	ny. ●	50·4	5·8	58·7	54	61	68
15	NW⁴	W⁶	NW⁶	5	9	10	8·0	3	10	4·2 ●	52·9	4·1	58·2	58	74	79
16	NW⁵	WNW³	WNW⁴	10	10	10●	10·0	10	9	2·0 ●	54·9	3·9	54·0	71	58	91
17	NW⁴	NW⁴	NW³	9	8	6	7·7	7	3	0·2 ●	50·5	9·2	58·8	72	73	81
18	W¹	W³	W¹	3	1	1	1·7	2	4		52·7	4·6	56·1	68	30	77
19	S¹	SW³	W³	6	4	5	5·0	0	10	1·7 ●⌐	49·2	10·5	57·3	45	69	57
20	NW²	NW⁴	NW⁵	10	8	1	6·3	8	10	7·4 ●	54·0	4·2	57·4	50	54	71
21	NW³	W³	W⁴	2	10	5	5·7	4	10	2·2 ●⌐	48·8	8·7	58·1	90	31	50
22	NW³	WNW⁴	NW³	10	8	1	6·3	6	4	ny. ●	53·3	1·5	58·4	44	56	51
23	NW³	NW³	N¹	0	1	0	0·3	3	4		52·2	0·8	58·3	44	51	64
24	NE¹	W²	SW¹	2	2	5	3·0	0	2		51·9	2·1	58·2	52	56	81
25	NW²	WNW³	NW¹	7	9	1	5·7	2	1		52·3	2·1	51·1	68	56	98
26	W¹	NW⁴	W¹	10	8	1	6·3	2	8	0·2 ●	51·6	3·4	57·9	70	64	77
27	W³	WNW⁴	NW³	9	4	1	4·7	8	8		53·0	2·5	57·4	68	60	81
28	W¹	W³	WNW²	1	3	7	3·7	2	3		53·1	1·8	57·9	79	51	75
29	NW³	NW³	NW²	0	2	3	1·7	1	0		52·9	3·1	58·8	69	79	79
30	NE¹	NE²	—⁰	1	6	5	4·0	0	7	ny. ●	50·2	2·4	58·0	74	58	86
Közép	2·3	3·0	2·0	5·1	6·4	4·2	5·2	3·8	5·6	32·1	7°52·3′	8° 4·4′	7°57·3′	2·1056	2·1054	2·1074

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 11; a viharos napok száma 2.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Szélcsend.
2	5	0	1	2	10	34	34	2

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐↯, villogás ↯, ónos eső ∞, harmat ⌓, dér ⌴, zuzmara V, ny. = csapadék nyoma, ←≋ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $3^1/_2$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. AUGUSZTUS 300. FÜZET.

A rovarok és rokonaik, mint a betegségek terjesztői.

A legutóbbi évek természettudományi búvárlatai közt igen érdekes és fontos szerepet játszanak azok, a melyek a betegségek csiráinak elterjesztésére vonatkoznak.

A mikroszervezetek igen sok mindenféle úton-módon juthatnak el czélpontjaikhoz. A betegséggerjesztők szállító eszközei közt a szél, a por, a víz, a hajók, vasutak, de a mellett az élő állatok is első helyen említendők. A beteg házi szarvasmarhától, ennek húsa és teje révén különféle bajok ragadhatnak át az emberre.

De hogy az *izelt lábú állatok*, (rovarok, kullancsok stb.) milyen hatalmas terjesztői lehetnek a legveszedelmesebb állati és emberi betegségeknek, ezt valószinűleg még csak ezután fogják egész valóságában felismerni.

A legyekre már rá van bizonyítva, hogy például a kolera baczillusát hosszabb ideig elhordhatják testükben, a nélkül hogy nekik vagy a baczillusnak valami baja történnék. Az ember azután, körül lévén véve a legyektől, tőlük igen könnyen megkaphatja a halálos nyavalyát. Feltünő dolog, hogy ott, a hol nem a vízvezetékekben rejlik a baj csirája, a kolera jobbára akkor szokott mint járvány megszünni, mikor a késő őszi hideg idő beálltával a legyek is eltünnek; a hol ellenben az ivóvíz, a vízvezeték van fertőzve, ott a kemény téli hidegben is folytatódik a vész.

Az a tény, hogy a házi légynek ilyen veszedelmes szerepe van, késztette a fiumei tengerészeti hatóságot arra, hogy a martinschizzai vesztegintézetben épen a legyek ellen igen erélyesen intézkedjék. Az említett intézetben ugyanis az ablakok és egyéb nyilások szunyoghálóforma szövettel vannak elzárva, az ápolók mindegyikének pedig lepkehálója van, mellyel a helyiségbe esetleg betévedő minden legyet megfog; és szigorúan felelős azért, hogy a reábízott szobákban egyetlen egy légy se legyen található. Ez igen helyes intézkedés, mert az olyan vesztegintézet, melyből és melybe a legyek szabadon

ki- és bejárhatnak, tulajdonképen nem tekinthető valósággal elkülönítettnek.

Ennek a révén közel áll az a gyanú is, hogy az emberen vagy állatokon élősködő egyéb izelt lábú állatok is terjesztői lehetnek a betegségeknek. A »Medical Record« 1892 szeptember 17-iki számában Dr. Dewèvre az *ágyi poloskára* olvassa rá, hogy az emberi életre is veszedelmes. Eddig csak kellemetlennek tartottuk; azt, hogy halál okává is válhatik, senki sem hitte róla. Dewèvre-nek egy fiatal embernél akadt dolga, ki ugyanabban az ágyban hált, a melyben tuberkulózisban szenvedett bátyja kevéssel előbb meghalt. A lakást egészen fertőtlenítették ugyan, de az ágy valahogyan kikerülte ezt a kezelést. Mivel az említett fiatal ember poloskacsipésről panaszkodott, Dewèvre kereste és meg is találta az apró vérszopókat, melyeket azután bakteriológikus vizsgálatnak is alávetett. A mikroszkópikus vizsgálat alkalmával meggyőződött a felől, *hogy a poloskák tele vannak a gümökór baczillusaival.* Később kisérletet is tett ebben az irányban, oly módon, hogy egészséges, ép poloskákat érintkezésbe juttatott gümőkóros betegek köpetével; *néhány hét mulva* azután ugyanezekből a poloskákból egészen tökéletes kultúráit készíthette a tuberkulózis baczillusának.

Ez a pár tény is a mellett szól, hogy a bakteriológiának és az egészségtannak e téren még sok érdekes fölfedezni valója lesz; de a legmeglepőbb adatokat az a nemrég alaposan áttanulmányozott amerikai állatbetegség szolgáltatja, melyet ott *texasi láznak* neveznek.

A »*texasi láz*« tulajdonképen valóságos szarvasmarha-vész, még pedig a leggonoszabb fajtából való. Az Egyesült-Államok déli részeiben állandóan honos, de, mint alább még látni fogjuk, a földgömb más részein is előfordul, sőt a washingtoni szakértők véleménye szerint *azonos a mi szomszédságunkban, Oláhországban grasszáló, marhapestisnek tartott betegséggel.*

Ámde az északamerikai nagy Unió déli államaiban a vész az ottani bennszülött szarvasmarhában alig szokott jelentékeny áldozatokat követelni, mert az ottani marhaállomány ezzel a rettentő betegséggel szemben majdnem egészen immúnis.

Annál borzasztóbb pusztításokat okoz azonban az *északi* államok azon helyein, a hová a déli államokból importáltak szarvasmarhát. Az északi államokból a déliekbe szállított szarvasmarha pedig majdnem mind elpusztul ettől a vésztől.

A szóban forgó tárgy teljesebb megvilágítása végett ki kell terjeszkednem ennek a betegségnek kissé részletesebb ismertetésére.

A texasi láz nemcsak Texas államban, hanem az Unió déli államainak nagy részében állandóan honos és az így permanensen inficiált terület északi határa a 37. szélességi fokig terjed, kivéve az Egyesült-Államok legkeletibb lejtőit, hol felhatol a 38—39. szélességi fokig is.

Ebbe a területbe *egészen* beleesnek: Dél-Carolina, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Arkansas, Louisiana és az indián territorium. Csak *részben* esnek bele: Virginia, É.-Carolina, Tennessee, Oklahoma és Texas.

A vészt első izben 1796-ban konstatálták tökéletes határozottsággal, mikor Dél-Carolinából egy szarvasmarha-csordát Pennsylvániába hajtottak és itt a vész — különösen Lancaster county-ban, de egyéb helyeken is — kitört. Dr. Pease már akkor ezt a betegséget egyenesen a felhajtott délvidéki marhának tulajdonította, *noha ez maga a bajnak semmi nyomát sem mutatta, és a felhajtott dél-carolinai állatok egytől-egyig egészségesek maradtak.*

Az Egyesült-Államok kormányának figyelmét nagyobb mértékben 1868-ban vonta magára. Ekkor t. i. *Texasból* juniusban Illinois- és Indianába szállítottak szarvasmarhát és az utóbbi helyeken a vész rettentő pusztítást vitt végbe. Ettől az esettől kapta a betegség a »texasi láz« nevet.

A texasi láz az északvidéki szarvasmarhára csakugyan a legveszedelmesebb járványok egyike, mert az állandóan fertőzött területről északra fekvő vidékeken honos szarvasmarhának vagy 90%-a fogékony iránta és a megbetegedettek közül a nyári hónapokban többnyire 90—100% (de legalább is 75%) szokott elhullani. A meggyógyulás tehát a ritka esetek közé tartozik. Épen ilyen arányú veszteségek érték azokat a gazdákat, a kik délvidéki birtokaikra északról szerezték be a marhaállományt.

Mielőtt a betegség csodálatos és hosszú ideig titokszerű viszonyaira térnék át, megemlítem pár szóval a főbb szimptómákat és a betegség kontágiumát.

1. A texasi lázban szenvedő állat hőmérséklete 40·7—42·2 C°-ra emelkedik.

2. *A vizelet vérvörös (Haemoglobinuria).* Ez a vörös szín nem onnan van, hogy a vér maga megy bele a vesékbe és innen a vizeletbe, hanem onnan, hogy a kóranyag által szétrombolódott vértestecskék vörösre festő anyaga — a haemoglobin — oldat alakjában szűrődik át a vizeletbe.

3. *A vér ritka, vagyis a vértestecskék* száma nagyon megfogy. Ez nagyon fontos szimptóma, mert a többi szarvasmarha-betegségnél

a vértestecskék ilyen mértékű csökkenése nem szokott előfordulni. Azonkivül ez a szimptóma a legállandóbb és sohasem hiányzik. Míg az egészséges szarvasmarha vérének egy köbmilliméterjében kerekszámmal 6 millió vértestecske szokott lenni (néha azonban felszáll 8 millióra, ősszel pedig 5 sőt ötödfél millióra apad), addig a texasi lázban a vértestecskék száma annyira lefogy, hogy egy köbmilliméter vérben csak $2^1/_2$, sőt $1^1/_2$ millió marad belőlük.

4. Dagadt lép és dagadt, sárgás máj.

A texasi láznak *nyáron heves, ősszel pedig enyhébb alakja szokott mutatkozni.*

A texasi láz *vérbetegség*, és csak másodsorban a lépnek, májnak, veséknek baja; és az újabb nagyszámú mikroszkópikus vizsgálatok kétségtelenné tették, hogy úgy a heves, mint az enyhe természetű betegségformánál *mikroparaziták* szerepelnek.

A betegség heves alakjánál szereplő mikroparaziták 500—1000-szeres nagyításnál válnak láthatókká és minden eddigi pathogén parazitától jelentékenyen elütnek. Tudományos nevük *Pyrosoma bigeminum*, és nemcsak új fajt, hanem új génuszt is képviselnek. Ez a mikroparazita faj a vértestecskék *belsejében* található, még pedig *kettesével* (innen *bigeminum*). A két ikertest egymás mellett mutatkozik a vértestecskében, és mindkettő körtealakú (innen a *Pyorosoma*, körteforma, név). *A betegség enyhe formájánál* apróbb és *gömbalakú* mikroparaziták mutatkoznak és a vértestecskéknek általában 5—10%-a mutatkozik ilyenkor fertőzöttnek.

Hogy a kétféle mikroorganizmus tulajdonképen egy fajnak két formája, az az eddigi megfigyelések alapján több, mint valószinű. Az 1889 óta történt pontos és nagy számú megfigyelések megállapították, hogy a betegség akút kitörése után életben maradt és meggyógyult állatok másfél vagy két hónap mulva *úgyszólván mindig visszaesnek a betegség enyhébb formájába*, mikor is az említett gömbforma paraziták jelentkeznek. Hogy ez nem valami újabb fertőzésnek a következménye, az már a visszaesés szabályszerű beálltából is következtethető. Egyébiránt egy specziális eset, melyet itt nem tárgyalok részletesebben, 1892-ben direkt bizonyítékot is szolgáltatott ebben az irányban.

Már az eddigiekből is látható, hogy a texasi láznak nem valódi baktériumok az okai, hanem azok közé a mikroorganizmusok közé tartoznak, a melyeket »*intraglobulár paraziták*«-nak nevezünk, vagyis a melyek a *vértestecskék belsejében élősködnek.*

Mellesleg legyen szabad itt megemlítenem, hogy Laverian fölfedezése révén már 1881 óta tudjuk, hogy az *emberi malária* szin-

tén ilyen — a vértestecskék belsejében élősködő — lényektől származik, melyek *Plasmodium malariae* M. et C. nevet kaptak. Hasonló életmódú paraziták a kétéltűek és csúszómászók vértestecskéiben konstatált *Haemogregarinák* és a madarak vérében talált *Haemoproteusok* is.

Azonban a texasi láz parazitája a fönnebbiek mindegyikétől elüt és morfológia tekintetében az eddig ismertekkel szemben unikumnak tekinthető.

Hogy csakugyan a *Pyrosoma bigeminum* a texasi láz valódi okozója, az kétségtelen már azért is, mert 1886-tól kezdve 14 ilyen járvány alkalmával vizsgálták meg a beteg állatok vérét és a Pyrosomát mindannyiszor kimutatták benne. De direkt bizonyítékokat is szolgáltattak a vérbe való sikerült beoltások is, melyektől az egészséges állatok megkapták a texasi lázat.

Ez a vész maga hosszú időn át megfejthetetlen talány gyanánt állott a szakértők előtt. Olyan sok csodálatos és titokszerű körülménnyel járt együtt, hogy a szaktudomány találékonyságát csakugyan nagy próbára tette.

Csak a következő furcsaságokat említem, melyeknek figyelmes elolvasására kérem érdeklődő tagtársainkat.

1. Az állandóan infizciált délvidéki területeken az ott honos marha alig szenved valamit a bajtól.

2. Ha a délvidéki marhát, mely maga sohasem volt észrevehető módon beteg, teljesen ép egészségben hajtják az északi államokba, akkor ez utóbbi helyeken az itteni szarvasmarha megbetegszik, a megbetegedettek majdnem mind elhullanak, *míg a déliek, melyek a bajt felhozták, maguk egészségesek maradnak.*

3. A déli szarvasmarha *csak a melegebb évszakban terjeszti a bajt.* A tél legszigorúbb hónapjaiban felhozott déli marha semmi vészt sem terjeszt maga után, *sem akkor, sem később.*

4. A délről felhajtott marha, ha hosszabb ideig, több héten át terelik észak felé, *a vészmentes területen hajtva, 3—4 hét mulva maga elveszti fertőző tulajdonságát. De a legelők, melyeken keresztül hajtották, a vész által jóval hosszabb ideig (3—6 hétig is) fertőzöttek maradnak, és a rájuk hajtott északvidéki marha csupán az illető legelőkön megkapja a vészt akkor, mikor az azokon áthajtott déli állatok maguk már elvesztették fertőző tulajdonságukat.*

5. Az északvidéki marha a déliek által járt legelőn 30 nap leforgása előtt nem betegszik meg, illetve nem hull el; sőt néha csak 50—60 nap mulva. *És ha a délről érkező csorda az északiakkal egy egész héten át össze van is keveredve, de ez utóbbiakat két hét*

leforgása előtt máshová terelik, olyan helyre, melyen a délieh nem jártak, akkor az északiak, daczára a déliekkel való hosszabb együttélésnek, nem betegszenek meg. De ha két-három hét mulva kerülnek vissza a déliektől elhagyott legelőkre, akkor már megbetegszenek és nagyrészt el is hullanak.

6. A megbetegedett északvidéki marha csak kivételesen plántálja át a bajt olyan társaira, melyek nem egy legelőn voltak vele; még akkor sem, ha közöttük pusztul el; *illetve ilyenkor épen legritkábban.*

Mindezek a viszonyok és tapasztalatok valóban furcsák és hozzájuk hasonlókat eddig talán semmiféle más betegségnél nem figyeltek meg.

Annyi azonban kitünt belőlük, hogy nem is annyira maga a déli szarvasmarha fertőzi az északi állatokat, *hanem az a terület, melyen a déli keresztülment.*

* * *

A legutóbbi néhány év teljes világosságot derített ezekre az összes csodálatos dolgokra. A ki a természetben működő organikus gépezet egymásba fogadzó apró és nagy kerekei, a titkos, néha igen parányi rúgók leírásai iránt érdeklődik, érdekesebb fejezetre ritkán akad, mint arra, melynek a szóban forgó jelenségek alkotják tárgyát.

Négy éven át folytatott nagyszabású kisérletek és tanulmányok révén most már a baj átplántálása, ennek útjai és föltételei a legtermészetesebb, de egyszersmind legmeglepőbb módon meg vannak fejtve.

Ezek a kisérletek, melyeket az Egyesült-Államok földmívelési kormányának állat-egészségügyi osztálya Washington közelében hajtott végre, és a melyeket rövid idő előtt egy terjedelmes kötetben tettek közzé, igen nagy áldozatokkal jártak; mert a fertőzésnek alávetett északvidéki szarvasmarha, ha legzsengébb borjúkorán már túl volt, nagyrészt elhullott a texasi láztól.

A marhatenyésztők már régen abban a gyanúban éltek, hogy a déli államokban honos *marhakullancsnak* (*Ixodes bovis* = *Boophilus bovis* Riley) ezzel a betegséggel valami összefüggésben kell állania. De a »*hogyan*« kérdése sehogy sem akart tisztázódni; *mígnem a legutóbbi négy év alatt végre mégis csak a marhakullancs bizonyult be a baj egyedüli átplántálójának!*

Bármilyen hihetetlennek látszik is ez az állítás, mégis minden kétségen kivül helyezett faktumot fejez ki.

Az említett kullancsfaj nőstény e, ha tele van petékkel, a szarvasmarháról leejti magát a földre és itt tojja le petéit. A peték 20—45

nap alatt kelnek ki, a szerint a milyen a hőmérséklet. A kikelt kis kullancsok, ha szarvasmarha jár felettük, erre rámásznak, két további hét alatt érettek a párzásra, és a nőstény párzás után 7—9 napra nagyra duzzadva ismét peterakásra éretten esik le a marháról. Az egész kifejlődési időszak tehát 41—68 napra terjed.

A kisérletek, melyek alapján a kullancs és a texasi láz közt való összefüggést megállapították, 1889 nyarán kezdődtek és azóta évről évre folytatódtak.

1889 junius 25-ikén erre a czélra Carolinából, a texasi láz állandó hazájához tartozó területről való hét darab szarvasmarhát Új-Bernben hajóra tettek és ezek junius 27-ikén Washingtonbe érkeztek. Valamennyin voltak kullancsok, még pedig a kifejlődés különböző stádiumaiban.

A kisérleti területet több parczellára osztották fel, melyek megfelelő közök által voltak egymástól elválasztva.

A felszállított és különben egészségeseknek mutatkozó délvidéki szarvasmarhákból négy darabot — melyek mind kullancsosak voltak — még aznap az egyik parczellára helyeztek és ott hagyták őket augusztus 17-ikéig. Junius 27-ikétől kezdve, különböző napokon, egész október 19-ikéig, összesen 14 darab északvidéki szarvasmarhát bocsátottak ugyanarra a területre, még pedig úgy, hogy közülök nyolczat augusztus 20-ikától kezdve, *tehát a délvidéki marha eltávolítása után*, hajtottak oda. *A 14 darab marha, egyet kivéve, mind megkapta a betegséget, és 10 darab — tehát 76·8%₀ — elhullott belőlük.* Az az egy darab, mely nem kapta meg a bajt, október 19-ikén hajtódott a kisérleti területre, tehát már két hónappal a délvidékiek eltávolítása után. Az az állat, mely előtte (szeptember 30-ikán) helyeztetett oda, még beleesett a texasi lázba és el is pusztult.

A kisérlet bebizonyította, hogy a délvidéki marha az illető földterületet tényleg fertőzte, *és hogy a fertőzöttség eltávolításuk után még másfél hónapig tartott.*

Egy másik parczellára három darab olyan délvidéki marhát tereltek, melyekről kézzel gondosan leszedték a kullancsokat, még pedig több héten át több izben, mindaddig míg egy kullancs sem volt már rajtuk látható. Ekkor azután (julius 23-ikán) négy darab északvidéki szarvasmarhát eresztettek hozzájuk ugyanarra a parczellára.

Ezen a területen szeptember 6-ikáig, tehát majdnem hat héten át, az északvidéki marhák közt egy texasi lázeset sem mutatkozott.

Ez által bebizonyult, hogy a déli eredetű marháról csakugyan csak a kullancsok közvetítése révén ragadhat át a baj; *kullancsok jelen nem létében pedig a texasi láz nem plántálódhatik át, ha mindjárt együtt legel is a kétféle származású szarvasmarha.*

Ugyanaz év *szeptemberében* még egy kisérletsorozat ment végbe, ugyanazzal az eredménnyel, csakhogy a betegségi esetek nem voltak már olyan súlyosak. Ez annak is tulajdonítható, hogy akkor a legelőn már sokkal kevesebb kullancs akadt. Általában pedig a későbbi évek kisérletei is azt bizonyították, hogy minél több az átplántáló kullancs, annál súlyosabbak szoktak lenni a betegségi esetek.

Ugyanakkor azonban egy harmadik parczellán más irányú érdekes kisérlet is történt. *Ide tudniillik nem is hajtottak délvidéki marhát, hanem néhány száz felnőtt kullancsot szórtak el a legelőre,* melyeket szeptember 9-ikén és 10-ikén Észak-Carolina államban gyüjtöttek.

Az erre a területre hajtott négy darab északi eredetű marha közül három megkapta a betegséget, a mi még kézzelfoghatóbban bizonyította be azt, hogy a kullancsok a vész terjesztői.

1890-ben a kisérletek részben ugyanilyen irányban folytatódtak, és az előbbi év eredményei további megerősítést nyertek velök.

De újabb nevezetes adatok is kerültek napfényre. Addig ugyanis azt tartották, hogy a kullancsok, melyek a délvidéki állat vérét szívták, a legelőt olyanformán fertőzik, hogy a feloszló testükből kiszabaduló kóranyag a megevett fű révén kerül az állat gyomrába és így fertőzi meg. A kisérletek azonban ezt a nézetet egészen halomra döntötték.

Már előbb is feltünt, hogy azok az északvidéki marhák, melyeket mindjárt kezdetben hajtottak a déli marha közé vagy csupán a kullancsos területre, csak 50—60 nap mulva hullottak el; míg ellenben azok, melyek jóval később, például 30—40 nappal utóbb kerültek oda, már 15—25 nap mulva elhullottak. *Vagyis más szóval: az ugyanarra az inficziált területre különböző időközökben bocsátott állatok majdnem mind egyszerre betegedtek meg, illetve egyszerre hullottak el.*

A különböző időközökben oda terelt állatok megbetegedési és elhullási idejének ez az összeesése nem volt másképen megmagyarázható, mint úgy, *hogy a lehulló anyák petéiből kikelő kullancsivadék terjeszti a bajt, fertőzi a marhát.* A meddig tehát a délvidéki marháról lehulló kullancsanyák petéi ki nem kelnek, (a mihez, miként láttuk, az uralkodó hőmérséklet szerint 20—45 nap kell), *addig az illető legelők nem is veszedelmesek.*

Ezt a felfogást a kisérletek fényesen igazolták. Még 1890 őszén istállóba helyeztek egy egy éves üszőt, és augusztus 14-ikétől kezdve kizárólag csak a laboratóriumban, üvegedényekben frissen kiköltött fiatal kullancsokat tették rája. Megfelelő idő mulva ez az állat is beleesett a texasi lázba. Szeptemberben még három más szarvas-

marhával ismételték ugyanezt a kisérletet, és mind a három nemcsak megbetegedett, hanem el is hullott.

Így tehát minden kétséget kizáró módon bebizonyult, hogy *a vész csirái nem a legelő füvével kerülnek a szarvasmarha gyomrába, hanem hogy az anyakullancsok testébe a marha vérével beszívott mikroparaziták átmennek a kullancs petéjébe és a petéből kikelő kullancsálczákba, és ez alatt az idő alatt megtartva virulenczziájokat, a fiatal kullancsok szúrásai alkalmával jutnak ismét be — a bőrön keresztül — a szarvasmarha vérébe.*

Ez a nevezetes fölfedezés egyszerre sok olyan jelenséget magyarázott meg, melyek eddig a megfejthetetlen titokszerűség leplébe voltak burkolva. Így többi közt azt is, hogy az egyenesen délről jövő állatok kezdetben akár két hétig is együtt élhetnek az északvidékivel és mégsem esnek bele a texasi marhavészbe, ha két hét leforgása előtt ismét elkülönítik tőlük. Legalább is ennyi időre van ugyanis szükség, hogy a délről felhurczolt kullancs-anyák petéi kikeljenek. Ez magyarázza meg azt is, hogy a fertőzött legelőre két héttel később terelt szarvasmarha ugyanakkor betegszik meg, mint az, a melyet mindjárt kezdetben eresztettek oda. A fönnebbiek továbbá megértetik velünk azt is, hogy a több héten át (nem fertőzött területen) lábon felfelé hajtott déli állatok miért veszítik el útközben fertőző tulajdonságaikat? Azért, mert útközben valamennyi kullancsanya megérik rajtuk és ennélfogva lehull róluk.

A fönnebbiekhez hasonló kisérletek folytatódtak 1891 és 1892-ben is, melyek mind a legnagyobb preczizióval bizonyították be újból és újból a fönnebbi tényeket. Mellesleg kiderült az is, hogy télen át, fűtött helyiségben a vész (laboratóriumban kiköltött kullancs-álczákkal) épen úgy terjeszthető, mint nyáron; továbbá, hogy az egészen fiatal borjúk sokkal könnyebben keresztül esnek a bajon, mint az idősebbek. És a kisérletek statisztikája is a mellett tanuskodott, hogy az északi államok szarvasmarháinak 90—95%-a fogékony e marhavész iránt.

A kisérletezők még ennyivel sem elégedtek meg. Pontosabb és biztosabb módon meg akartak győződni a felől, vajjon a szájon és a gyomron át nem történik-e fertőzés? Ez okból több nem immúnis állatnak részint nagyszámú (vagy 2000 darab) felnőtt kullancsot, részint kullancspetéket, részint fiatal kullancsot adtak be a táplálékkal. De sem az így, sem a fertőzött legelők füvével etetett marhapéldányok nem mutatták a betegség semmi nyomát. A fiatal kullancsok szétzúzása és sterilizált lepárolt vízben való felkavarása útján kapott barnás folyadék még a marha ereibe befecskendezve sem gerjesztett texasi lázat. Ez utóbbi negatív eredmény tulajdonképen nem magya-

rázható még meg és azt mutatja, hogy a texasi láz mikroparazitájának életföltételei még nincsenek egészen földerítve.

Mivel a texasi láz a kullancsokkal áll összeköttetésben, nagyon természetes, hogy a betegség földrajzi elterjedésének, a vészállandó hazája határainak is az *Ixodes (Boophilus) bovis* nevű kullancsfaj földrajzi elterjedésétől kell függeniök. Noha ez a priori majdnem biztos, mindamellett hiányzanak még az illető kullancsfajra vonatkozó földrajzi, faunisztikus adatok.

Még egy érdekes jelenség megmagyarázásával tartozunk. Több izben megfigyelték, hogy ha az északi marhák közül egyikét-másikát másfelé terelték, *és új tartózkodási helyén ütött ki rajta a vész és ebben el is pusztult, a többi, vele együtt legelt vagy egy helyen tartott állatok nem fertőződtek töle.* Ez onnan magyarázható, hogy az ilyen elhullott állattal együtt a rajta levő kullancsok is *éretlenül* pusztulnak el, a nélkül, hogy petéket fejleszthetnének. Félérett állapotban ugyanis nem vándorolnak, nem másznak egyik állatról a másikra. Ebből a tényből származott az amerikai gazdáknak az a mondása, hogy a texasi lázat a beteg állat nem terjeszti, hanem csak az egészséges.

A fönnebbiekből már most az látható, hogy a déli államokban honos marha *vérében hordja* a texasi láz parazitáját, a *Pyrosoma bigeminumot;* de ez magában véve még nem volna veszedelmes dolog, mert a vész nem szokott direkt módon állatról állatra átragadni; hanem csak a kullancsok közvetítése útján. A délvidéki állat tehát csakis akkor tekinthető fertőző természetűnek, ha kullancsok vannak rajta.

Hogy pedig a déli államokban honos szarvasmarha-állományban a texasi láz nem szokott nagy pusztítást okozni, ennek oka abban rejlik, hogy ott a borjúk igen zsenge korukban esnek át a betegségen. A tapasztalat és kisérlet ugyanis azt igazolta, hogy ilyen zsenge korban a baj többnyire enyhe természetű, sőt sokszor vagy többnyire el is kerüli az emberek figyelmét. Ámde ha az állat egyszer keresztül esett a betegségen, beoltottnak és immunisnak tekinthető a vésszel szemben. A kullancsok később folyton újra és újra fertőzik ugyan, sőt a *Pyrosoma* állandóan benn van a vérében, de ez azután már nem alterálja egészségi állapotát.

A texasi láz az amerikai szakértők szerint nem szorítkozik kizárólag az Egyesült-Államokra. Valószinűnek tartják, hogy a földgömb egyéb részeiben is előfordul, de természetesen más nevek alatt. Igy például azt hiszik, hogy az Afrika déli végén, a Fokgyarmaton, »vörös vizelés«-nek *(red water)* nevezett marhavész a texasi láz-

zal azonos. Ugyanez mondható a Kaukázusban »Csihir« név alatt szereplő betegségről is.

Ránk nézve azonban a washingtoni szakértőknek különösen az a véleménye érdekes és fontos, *hogy egy, a mi szomszédságunkban, Oláhországban, kivált az igás ökrök közt pusztító járvány, melyet* Babes Viktor *szerint a valódi marhapestissel szoktak összetéveszteni, szintén nem más, mint az amerikai texasi láz.* Erre az eredményre Babes-nek két közleménye* révén jutottak, s azok alapján így nyilatkoznak: »Nehéz dolog attól a következtetéstől elzárkózni, hogy ez a (romániai) betegség a texasi lázzal azonos.«

* * *

A fönnebbi érdekes adatok alapján a *védekezési* eljárást, legalább egy irányban, valószinűleg maga az olvasó is ki fogja találni. Mióta a baj okát és terjedési módját ismerjük, ez valóban a legegyszerűbb dolgok közé tartozik.

Az egésznek az az alapja, hogy tulajdonképen csak a kullancs veszedelmes. Ha tehát a déli államokból az északiakba felszállított szarvasmarha fertőző tulajdonságát meg akarják szüntetni, a kullancsoktól kell őket megszabadítani. Ez történhetnék ugyan kézzel is, vagy kullancsirtó szerek használata mellett; azonban az ilyen eljárás roppant pontosságot követel, mert ha csak egy kullancs-anya maradna is az importált állaton — tekintve azt, hogy egy anya 2000 petét rakhat — már is nagy szerencsétlenség származhatnék belőle.

E helyett a nagy Unió állatpathológusai azt hozzák javaslatba, a mi valóban legczélszerűbb és úgyszólván önmagától kinálkozik: *hogy az importált állatot egymás után több elkülönített és körülkerített parczellán tartsák.*

Az első körülzárt területen maradnának vagy két hétig, a másodikon és esetleg harmadikon is ugyanennyi ideig. Mikor már a harmadik földrészleten is két hétig voltak, kullancsoktól menteseknek, ennek folytán nem fertőzőknek, tehát veszélyteleneknek tekinthetők.

Ennek a védekezési módnak alapja igen könnyen érthető. Az illető marhán ugyanis rendesen különböző korú és így különböző nagyságú kullancsok vannak, melyek nem mind egyszerre érnek meg. Az első parczellán lehullanak róluk a legkorábban megérett kullancsok. De mielőtt ezek petéi kikelhetnének, a marhát már

* Die Aetiologie der seuchenhaften Hämoglobinurie des Rindes. Archiv für path. Anat. u. Physiologie. CVX. (Jan. 1889.) 81. l. — Verhandlungen d. X. internat. medizin. Congresses (1890). II. Dritte Abtheil. 104—108. l.

átterelik a második parczellára, hol a később érettségre jutó kullancspéldányok hagyják el őket. És mielőtt ezek petéi kikelhetnének, már ismét tovább, a harmadik parczellára van terelve a marhaállomány és így okvetetlenül megszabadul valamennyi kullancstól. Újak (fiatalok) pedig nem mászhatnak rája, mert mielőtt petéikből kikelnének, a marha már el van terelve az illető területről.

Magától értetik, hogy az ilyen parczellákra ugyanabban az évben nem szabad többé szarvasmarhát hajtani, hanem csak juhokat vagy lovakat, melyek a tapasztalás szerint nem fogékonyak a texasi láz iránt.

Nem oly egyszerű persze a megfordított kérdés, ha t. i. az északi eredetű marhát a déli államokba akarják terelni. Itt segítségül hívható az a tény, hogy zsenge korában a betegség igen enyhe formáján megy át a borjú. Ilyenkor kell tehát leszállítani, vagy pedig előbb kullancsokkal, kivált a hűvösebb őszi hónapokban, beoltatni. És mivel egyrészt az őszi hűvösebb hónapokban a bajon többnyire könnyebben átesik *a felnőtt állat is*, másrészt pedig a kisérletek szerint *két enyhe kitörése a bajnak immunissá teszi a heves rohamok ellen*, ennek az ismeretnek felhasználása és így kullancsok által való megfelelő beoltások révén a nagyobb veszteségek még a felnőtt állatoknak délre való szállításánál is elkerülhetők lesznek.

A fönnebbi tényekkel a természettudományi búvárkodásnak új fejezete nyilik meg, melynek eddigi úttörő néhány adata is olyan roppant fontosságú, hogy rövid idő leforgása alatt az idevágó vizsgálatok és kisérletek egész tömegére lehetünk elkészülve.

Sajó Károly.

Fertózés a telefon útján.

Mindenütt mikróbium, a levegőben, vízben, a földben ott, a hol az ember és állat teteme félbomlik, hogy egy jövendő vegetáczió számára adjon anyagot. . . Igen, bizonyára más világokban is vannak baktériumok és némelyek állítják is, hogy az élet első csirái alsórendű lények képében hullottak a földre, a melyeket a nagy interplanetáris ürből a száguldó meteorit hozott le magával. Mi pedig, szegény emberfaj, valóságos tanyája vagyunk a mikrobiumoknak. Nem nyithatjuk ki a szánkat, hogy levegőt szívjunk be, hogy együnk, igyunk vagy beszélgessünk, nem karczolhatjuk meg a bőrünket csak még oly gyöngén is egy kicsiny tűvel a nélkül, hogy az így támadt résen egy-egy baktériumáradat ne zúduljon felénk.

Egy részük csak átsétál a testen, más rész azonban megfészkel a szövetekben, nagy gyorsasággal elszaporodik és a romboló chemia titokzatos munkáját űzi a szervezet beljében. Van baktérium a tejben, sörben, borban, húsban, a padló repedéseiben, az almáriom fiókjában, a zsebünkben és a pénztárczánkban, a porban, a mi körülöttünk a levegőben szállong. Mindenütt élnek és tesznek-vesznek. Ruháinkon mint valami igen finom élő fátyol van a mikrobiumok serege, a szobánk falát valóságos nyüzsgő-mozgó élő tapétaként vonják be, a bőrünkön csoportostul tanyáznak, a nyelven, a fogok között, a hajon és szakállon ott találhatók. A köröm alatt* oly számban és tevékenységben vannak meg, hogy az operáló orvos vagy a bába ugyancsak meg kell, hogy tisztogassa és utána dezinficziálja a kezét, hogy nyugodt lelkiismerettel betegéhez nyúlhasson. Van mikróbium a vízben, a verítékben, a nyálban stb. A csók vivője a baktériumoknak, olykor veszélyeseknek. A pénzdarabok egyenetlenségeibe, a bankjegyek törési vonalaiba rakódott piszokban különös mikróbiumfajt találtak, a melynek talán finánczbaktérium volna a legméltóbb neve. Egy szó annyi mint száz, ezek a kis élő lények mindenütt jelenvalók — csak látni nem látjuk őket sehol.

Az ember alkotta összes közlekedési eszközöket felhasználják a mikroszkópos piczinységű teremtések a maguk czéljaira. És épen a legtökéletesebbeket részesítik különös figyelemben. A baktériumok előszeretete a vasúton és gőzhajón tovautazás és terjeszkedés iránt nem új dolog. Hisz az összes epidemiák odábbharapózásának útja a vasúti sínek

* Sőt meghúzódik a mikróbium magának a körömnek a szarulemezei között is, a hol ezek a lemezek szabad végükkel állnak a köröm elülső szegélyén. Mivel pedig ide a desinficiens folyadék is nehezen hatolhat utánuk, a seborvos manapság minden operáczió előtt frissen vágja le a körmeit, akárminő rendben is lesznek azok, s úgy mosakszik, használ fertőtlenítő folyadékokat a keze tisztítására újból. FORD.

és a gőzhajójáratok nyomán vezet el s egyik főtörekvése az államhatalomnak épen az volna, hogy a fertőzés terjedését áthatolhatatlan kordonokkal gátolja meg az összes határokon, szárazon és vizen, kikötőkben, nemzetközi vasútak végállomásain és csomópontjain. A jövő században már bizonyára kormányozható léghajókon és víz alatt járó hajókon fognak utazni az emberiség parányi ellenségei. Csupán az elektromos vezetékeket nem használták fel eddigelé tudtunkkal a tovahaladásra.

Ugy tetszik azonban, hogy ebben is változik a dolgok állása. Ha bizonyos tengerentúli aggodalmaknak hitelt adhatunk, a mikróbiumok ez idő szerint már a telefonra is szemet vetettek és a telefontulajdonosok között odaát nem csekély az izgalom. Igenis, úgy hírlik, hogy az emberiségnek ragályos betegségekkel elárasztására immáron Graham Bell kis hallgató készüléke is módot adhat. És az egész nem tréfa, hanem komoly állítás, annyira komoly, hogy a tengerentúl higienikusai, a kik elsőkül irányították e veszélyre a figyelmet, nemzetközi kongresszus összehívásának az eszméjével foglalkoznak, nem Blagopolisban vagy Humbug-City-ben, hanem New-Yorkban vagy Londonban, avagy Berlinben, hogy a követendő eljárásról tanácskozzanak. Sőt a német birodalmi postakezelőség foglalkozott is már az üggyel és a danzigi főpostaigazgatóság kutatásokat is tétetett, vajjon előfordulhat-e ragályos betegségek átszármazása emberről emberre a távolra beszélő készülékek útján.

Ime tehát, a telefon legyen a baczillusok, a fertőzés terjesztője! Hogyan? Magyarázzuk meg egy kissé. Nem akarjuk a fennebb koczkáztatott állítással azt mondani, hogy a baczillusok, vibriók, kokkusok, mukorok stb. látatlanban utazhatnak a dróton mint a telegramm, a fény vagy a hanghullám, avagy az elektromos áram, nem, a fertőzés útja sokkal egyszerübb és közönségesebb. A telefon mikrobumai nem vesznek maguknak fáradságot hozzá, hogy távol vidékeket kóboroljanak be, megvárják, a míg értük jön az ember. És a készülék hallókagylója az a hely, a hol a kelletlen találkozás lehetősége meg van adva. Ez az akusztikus tölcsér a fertőzés terjesztője. Mindenki használja, akár csak a serleget, a melyet egy asztal társasága kézről kézre ad, vagy a bádogpoharat, a mely a közkúton lánczra erősítve függ. Magántelefonokon a dolog természetesen nem így áll, de igenis nyilvános telefonállomáson, kivált kávéházban, étteremben, kereskedésben, postahivatalban, bankházban stb., a melyek telefon-kagylójához naponként 2—300 fül is hajlik. Mi sem természetesebb, mint hogy az eszköz fémrészeit mihamar egy gyanús zománcz borítja be, a melyben nem kevés baktérium székel. Magától értetődő, hogy lehetnek köztük rosszindulatú fajták is. Igy azután megeshetik, hogy a szives olvasó, a ki különben mindenképen ügyel a tisztaságra és talán az asepsist is ismeri és a mennyire lehet, elérni törekszik, épen egy beteg ember után használja a kagylót. A következményt könnyű elképzelni.

Köztudomású ugyan, hogy sok betegségokozó csíra amúgy is könnyen beleférkőzhetik a testbe és főképen a nagyvárosok atmoszférája többé-kevésbbé telítve van baktériumokkal, továbbá első tekintetre világos előttünk, hogy a telefon kagylója nem a legkitünőbb tápláló talaja a mikróbiumnak, de ha elgondoljuk, hogy ezt a szennyes készüléket az ember a külső hallójárat küszöbén a csupasz bőréhez érinti, mégis meggondolásra érdemesnek tünik fel a dolog. A középső fülhöz vezető hallójárat először is úgyszólván az agyvelőt

tartalmazó koponya előszobája, továbbá a bőr azokon a helyeken, a hová a telefon kagylója ér, igen finom, sok hajszálérrel bír, s az eszköz érintkezése a hallójárat bemenetével 3, 4, 5 sőt 10 perczen át tarthat s ha a mondott helyen bőrünkön csak egy kis fölsebzés van valahol, a mely a véráramlás csatornarendszerét megnyitja a baktériumoknak, átláthatjuk, hogy a fertőzésre meg van adva a mód és alkalom.

Nem-e inficiálhat a rosszul tisztított evőeszköz egész kórtermeket? Nem-e fordult elő, hogy egész ezredeket meglepett a pityriasis, egy parazitárius bőrbaj emberről emberre terjedve, mivel a borbély nem ügyelt a borotváinak és az ollóinak a tisztaságára? Nem-e jutottunk ma már annyira, hogy egy-egy párbaj előtt kihevítsük vagy karbólban megtisztítsuk a kardok pengéjét?

De talán lemondjunk az elektromos távolrabeszélés előnyeiről az elmondottak miatt? A telefon használata ma már annyira elterjedt, hogy szinte el se birjuk képzelni, mint volnánk meg nélküle. Használni fogjuk tehát a Bell készülékét is. Csak le kell számolnunk az árnyékoldalokkal, a melyek hián egy nagyfontosságú találmánya az emberi észnek sincs. Ott vannak a vasutak szerencsétlenségei, a gáz exploziója, mérgező ereje, az elektromos világító készülékek révén történhető balesetek (villámütés stb.), a chloroform veszedelmei, a himlőojtás körül itt-ott előálló kellemetlenségek és így tovább. Szerencsére nem vagyunk hiján az elővigyázati rendszabályoknak sem.

A telefonhoz pl. egy kis porlasztó készüléket alkalmazhatnánk, mely dezinficiáló folyadékot tartalmazna. Továbbá az állandó kagyló helyettesíthető volna egy tetszésszerinti kürtalakú részszel, a melyet kiki a maga számára a zsebében hordana és használat előtt csak fölillesztené a telefon megfelelő helyére. Végül kaucsuk védőgyűrűket erősíthetnénk — mindenki külön-külön — a kagyló széleihez. És még ez utóbbi volna a legmegfelelőbb.

A bámulatos módszer, az antisepsis, divatba jövetele óta, a mit az angol Lister-nek köszönünk,* általános szabály mindenütt és mindent dezinficiálni, nemcsak az eszközöket, de az operáló kezet is, és minden legkisebb tárgyat, a mi a beteggel érintkezésbe jöhet. Hisz megállapították, hogy egy skarlátjárvány egy egész városon elterjedt egy szennyes könyv lapjairól, a melyet egy kölcsönkönyvtár adott ki többszörösen használatra. És ha általánosan ismeretes volna, minő betegségeket czipeltek be a kölcsönkönyvtár vándorkönyveivel nem egy családba, kiki bizonyára inkább venné az új könyv vásárlását takarékosságnak, mint felesleges kiadás számba. Nem természetes-e vajjon, hogy egészen jogosult a tartózkodásunk, a mellyel nyilvános telefonállomások eszközeinek a használata iránt viseltetünk és viseltetnünk kell? Nem megokolt-e, hogy semmi vágyunk testünk bőrének épen egyik leggyengédebb, legáthatolhatóbb részét egy oly tárggyal hozni érintkezésbe, a mely reggeltől estig a legkülönfélébb származású és minőségű egyénekkel volt közlekedésben?

Egyébiránt már régebben utaltak erre a kellemetlenségre, legelőbb is Angliában és Amerikában. Egy angol kérdést is intézett az ügyben a legnevezetesebb brit orvosokhoz. Egyikük sem tudott olyan esetről, a melyben a

* Újolag tapasztalhatja a szíves olvasó a külföld méltatlan elbánását a nagy Semmelweis emlékével szemben, a kitől az antisepsis első gondolata és első alkalmazása származik. Az ő nevével, érdemeivel az antiseptikus kezelés dicsőitői még manapság is minél ritkábban vannak megbarátkozva.

FORD.

telefon útján történt infekczió bebizonyítva lett volna. De ebben még nem lelhetünk megnyugvást, mert az a tény, hogy a telefon útján történő fertőzésnek tényleg beigazolt esete nincsen, nem egyértelmű azzal, hogy ilyen eset nem is fordulhatott legyen elő. Egy orvos sem mondhatja meg mindazokban az esetekben, a melyekben orbáncczal vagy más bőrlobbal, genyes fülgyuladásokkal, tetanussal stb. van dolga, honnan került elő és minő úton-módon került a szervezetbe a veszedelmes mérgű baktérium.

Ki tagadhatná, hogy az imént előroltakhoz hasonló betegségek a telefon révén is átplántálódhatnak emberről emberre? Sok esetben ugyanis épen a fertőzés kapuját meglelni nagyon bajos, vagy lehetetlen is. Minden orvos kész kijelenteni, hogy semmi veszély nem fenyegeti a nyilvános telefon használóját, ha a fülin semmi bőrsérülése nincs. És nagyjából így is van a dolog. Vannak azonban esetek, a melyekben kórokozó, pathogén mikróbium, jelesül a staphylococcus aureus a bőr felsebzése nélkül is pusztán belédörzsölve, behatol a köztakaróba. (Roth, Zeitschr. f. Hygiene IV., Diekhoff és Grawitz, Virchow's Archiv, B. 102, stb.)

Azonfelül a fül bőrén gyakran találkozik egy kis bőrsérülés, a mi a baktériumok behatolásának ajtót nyithat.

Mindezek után utalunk ismét a már fennebb érintett módjaira a fertőzés ily úton terjedése elleni védekezésnek s hisszük, hogy a felszinre hozott kérdés, vajjon melyik a preventiv eljárások legtökéletesebbje, egyaránt megérdemli az orvos és a technikus figyelmét. (Schwäbische Chronik, 1894, 46. sz.)

* * *

Az itt fordításban adott közlemény — mint látjuk — kissé hosszan és kissé túlsötét színekben ismertet meg a fertőző betegségek bizonyos fajainak egy új terjedésmódjával. Az új tulajdonképen csak az, hogy rátereli a figyelmünket a sokaktól használható telefonra is a higiene szempontjából. Az alapgondolat, a mely az elmondottakban kifejezésre jut, régi és ismeretes. Minden tárgy, a mely sokak kezén fordul meg, vivője lehet a baktériumok révén az infekciónak. Hogy ez a telefon kagylójára is áll, igen természetes. Nézetem szerint azonban a hallgató kagylónál veszedelmesebb — ha már szigorúan vesszük a dolgot — az, a melyikbe belebeszélünk. A genyedést okozó mikróbium a fülbőr sérüléseibe époly könnyen sőt könnyebben belejuthat más úton-módon is. A füle táján, tehát feltünő helyen ragadványos bőrbántalommal bíró egyén meg többnyire már a betegsége természeténél fogva önként, saját érdekében is kerüli a kóros füléhez bármely idegen kemény tárgy odaillesztését. Részben mert fájna neki az érintés, részben meg a hallása sem oly jó sok esetben a beteg oldalán. A tetanus baczillusa meg tudjuk, főkép a kerti földben tanyáz és így mégis csak valószinűbb, hogy más utat választ magának az organizmusba, mint a telefonhallgató kagylója közvetítését. Ellenben a szóló kagylóval, szükségtelenül ugyan, de gondatlanságból érintkezhetnek az ajkak és így krónikusan lefolyó veszélyes bántalmaknak — a melyekkel sok ember dolga után kénytelen látni s csetleg nyilvános telefont használhat — ilyen bántalmaknak, mondom, a csirái, a mérge könnyű szerrel rájuthat a kagyló felszinére. Főkép a szifilisre és a tuberkulózisra czélzok itt. Egy másik beszélő ajakrepedése az infiziált hellyel érintkezve önként érthetőleg a legszebb módját adja a fertőzés tovavitelének. Ki lehet azonban kerülni a kagylókkal minden érintkezést és ez a legokosabb. Főkép a szóló kagylóhoz egészen felesleges az ajkak hozzáérintése. A hallgató kagylót sem szükséges, hogy jó hallású ember a füle tájához oda is érintse. Mindamellett azonban levonva a levonandókat, tagadhatatlan, hogy jó az elővigyázat e nyilvános telefonnal szemben, csak úgy, mint minden más, ismeretlen emberek használatára szolgáló eszköz irányában.

Dr. Kuthy Dezső.

A chemia és az anyag problemája.*

Engedjenek meghivásomnak és kövessenek engem az empiriát a bölcseleti elmélkedéssel összekötő ösvények egyikén, midőn ama hatást teszem mai elmélkedésünk tárgyává, mellyel a chemiai kutatás jelen állásában, végső és legáltalánosabb következtetéseivel az anyag ősrégi problemájára hatott.

Mióta az emberiségben megnyilatkozott annak szüksége, hogy a szüntelenül eléje ötlő világrejtvény megfejtését ne úgy mint azelőtt a meseköltő képzelet tág bizonytalan útjain, hanem a józan gondolkozás mentén kisértse meg, és mióta csak bölcselet egyáltalában van; az anyag mibenlétének kérdése is alapproblemái közé tartozik.

Kezdetben kiváltkép, néha kizárólag ez foglalkoztatja a spekulatív gondolkodást, mert a mi legelébb tárul a külső tapasztalat elé, az az egyes tünemények sokszerűsége, ebből a közös és kapcsolatos csak lassanként érvényesül és tömörül általános fogalmakká. Így alkotta az ész az anyagi világ minden minőségi sajátossága utolsó princzipiumaként, minden tartósság, valamikép minden elváltozás és mozgás substratumául az anyag fogalmát.

A joni természetbölcselkedők e substrátumot tisztán anyagi értelemben fogták fel és a vízben, levegőben és tűzben találták meg. De már miletoszi Anaximander ἄπειρον-nak határozatlannak, alaktalannak jelzi; a melyből, a benne rejlő mozgás következtében, a négy elemi ellentét: a meleg és hideg, a nedves és a száraz kiválása által keletkezik minden határolt, határozott és különleges; hogy esetleg újra ἄπειρον-ná alakuljon vissza.

E princzipium lassanként határozottabb alakot ölt. A »telt«-et szembeállítják egy másik princzipiummal az »üres«-sel, mi által egyszersmind különbséget tesznek »anyag« és »tér« között. Láthatatlanul parányi, nem változó részecskékből áll, melyek minőségükben egyneműek; Leukippos szerint azonban alakban, Demokritos szerint nagyságban és súlyban eltérők. Ezen legkisebb részecskék összetartása hozza létre a különböző testeket.

Körülbelül egy századdal később Aristoteles, tagadván az üresnek létezését, tovább fejleszti Anaximander nézetét; az említett alak és sajátság nélkül levő ősanyag négy ős minőségéből kettőt-kettőt összekapcsol, és Empedokles-sel egyértelműleg ezekből származtatja az elemeket: a tüzet, a levegőt, a vizet és a földet; melyek a maguk részéről elegyedés útján a természet számtalan anyagát teszik.

Ez az aristotelesi nézet uralkodik

* Kivonat Wislicenus tanár beszédéből.

az egész középkorban; igézete alatt áll a chemia is. Hisz az arabok hozták a keresztény nyugotnak mindkettőt, az aristotelesi bölcseletet és a chemiát is. A négy régi elem mellé, a fémes sajátságok megmagyarázására és a fémek elváltozásának megokolása czéljából, még két újat is teremtettek ugyan: a ként és a kénesőt, de ezen új elemek is hipothetikusak és szorosan megkülönböztetendők a természetben előforduló nyers, tisztátlan kéntől és kénesőtől. A XVI. századi jatrochemikusok, bár teljesen elvetették az empedokles-aristotelesi négy elemet, és csak hármat: a kénesőt, a ként és sót, vagy savat, lúgsót és vizet ismerték el elemeknek, még sem haladtak túl az aristotelesi nézeteken.

Boyle Róbert volt az, ki a XVII. század közepén elsőnek szólalt fel a képzelt ősanyag ellen. A valósághoz tartsuk magunkat, oly anyagokat mondjunk elemeknek, a melyek semmi módon tovább el nem bonthatók. Mint látjuk Boyle definicziója teljesen megfelel a mai fogalmazásnak.

De ezzel a tisztán hipothetikus elemek nem multák még idejöket, a XVIII. század elején Stahl, Becher nyomán, feltalálja a phlogistont, mint új elemet, az égési erő princzipiumát, a melynek jelenléte szükséges arra, hogy valamely test éghető legyen; az égés alkalmával elszakad a vele egyesült anyagtól és elszáll belőle.

Majd egy századon át maradt érvényben ez a nézet, míg a gázok fölfedezése, a mérleg alkalmazása és a quantitativ chemia megteremtésével túlságosan szembe nem ötlöttek ellenmondásai a fizika általánosan elismert tételeivel. Lavoisier azután a XVIII. század utolsó harmadában végképen megdöntötte a phlogistontheoriát, az oxigéntheoriát állítván helyébe. Ez időtől fogva elemekről csak Boyle értelmében beszélünk.

Az anyag strukturáját illető kérdések akkoriban még kevés érdeklődést keltettek, a filozófia hatása következtében az atomos föltevésekhez hajoltak. A mult század vége felé azonban a bölcselet határozottan elfordult az atomistikától. Kant az anyagot a priori a vonzó és taszító erők eredőjének állította, végtelen oszthatóságot tulajdonított neki, minden legkisebb része ismét anyag. E »dinamikai elmélet« szorosan chemiai alkalmazásában szükségképen azon felfogásra vezetett, hogy valamely testnek, magukban egynemű, de egymástól különböző alkotó részecskéi kölcsönös, teljes és egyenletes áthatás következtében újra egynemű vegyületeket szolgáltatnak. Eme dinamikai föltevésnek a chemikusok között mindig kevés, az egyetlen Berthollet kivételével, jelentéktelen hívei voltak, és a teljes uralomra került quantitativ korszak hatalmas vívmányai elől, melyek a chemiát új, természettudományi atomistika megteremtőjévé avatták, az utolsó is csakhamar eltünt.

Proust, franczia chemikus kísérleti eredményei voltak az elsők, melyeket nem lehetett összeegyeztetni a Berthollett felállította (különben helyes alapon induló, de rosszul alkalmazott) elmélettel. Az utóbbi szerint a különböző anyagok bizonyos határokon belül mindenféle viszonyban egyesülnek, a tények ellenben azt bizonyították, hogy az egyesülés csak határozott, ugrásonként változó viszony szerint mehet végbe. Az »állandó súlyviszony« ezen törvényét 1803-ban erősítette meg és bővítette ki Dalton-nak a »sokszoros súlyviszonyra« vonatkozó törvénye. Dalton azonnal belátta, hogy ez a tény a dinamikai elmélet alapján teljesen ért-

hetetlen, míg az atomos felfogással tökéletes összehangzásban áll, sőt épen elmaradhatatlan logikai következése. Midőn azután nemsokára sikerült kimutatnia, hogy minden elemre van egy alap-súlymennyiség, mely vagy magában vagy egész számú sokszorosával kifejezi azon viszonyt, melyben más elemekkel egyesül, akkor lépett fel 1808-ban »New system of chemical philosophy« munkájában a chemiának főbb vonásokban megalkotott atomos-chemiai elméletével. Az azon egyetlen hipothetikus föltevésen alapszik, hogy az anyag tömör alkotással bír, és parányi, többé szét nem bontható részecskékből áll. E valóságos atomok természetesen annyifélék, a hányféle az elemi anyag; ugyanazon ősanyag minden atoma teljesen egyforma, különböző ősanyagoké különböző sajátságú. Azon tapasztalat, hogy az elemek igen eltérő, egyrészt igen kicsiny, másrészt pedig nagy mennyiségekben egyesülnek egymással; a mellett szól, hogy az atomok különböző tulajdonságaival, különböző tömegek is járnak, minek logikai következménye szükségképen a sokszoros súlyviszonyok törvénye.

Dalton az atomsúlyok meghatározását is megkisérlette, de természetesen a nélkül, hogy módszereinek csekély pontossága és a rendelkezésére álló kevés tapasztalati adattal biztos eredményre jutott volna. Ez csak Berzelius-nak sikerült egyes esetekben. Alaposságban, gondos végrehajtásban, ügyességben, valamint a segédeszközök és módszerek feltalálása körül kifejtett genialitás tekintetében, fáradságokkal és csalódásokkal szemben tanusított kitartásban, a tények és a szempontok mértékének józan megitélésében, valamint az eredmények sokaságára nézve összehasonlíthatatlan munkásságának köszöni a chemia a Dalton-féle tételek meggyőző megerősítését, és minden irányban való egyenletes továbbfejlesztését.

Két izben, 1818-ban és 1827-ben állította össze Berzelius az ismertebb elemek legvalószinübb atomsúlyait. Az első esetben az atomsúlyok meghatározására kiválóan az Avogadro törvényét alkalmazta, mely szerint az egyenlő térfogatú gáz és gőzalakú testek egyenlő számú molekulát tartalmaznak, másod izben a Dulong- és Petit-féle az egyenlő atommelegeket ismertető a közben felállított szabályt használta fel, valamint Mitscherlich-nek az izomorf kristályos vegyületek hasonló chemiai alkotására vonatkozó fölfedezését. Mivel azonban az említett fizikai módszerek nem szolgáltattak mindig összevágó számokat, a chemikusok között bizonyos pesszimizmus kapott lábra, melynél fogva egyáltalában kétségesnek tartották a raczionális atomsúlyok meghatározásának lehetőségét. Mikor a substitucció tüneményeinek fölfedezése, mely szerint a hidrogén organikus anyagokban a vegyület jellemző sajátságainak változása nélkül más elemmel helyettesíthető, az aequivalens súlyokra vezetett, az atomsúlyokat egészen is figyelmen kivül akarták hagyni. Csakhamar oda jutottak, hogy a chemikusok a chemiai elemek jelzését, mely Berzelius jeles ajánlata szerint az atom minősége mellett mennyiségét is kifejezte, nagyon különböző módokon értelmezték, hol atomsúlynak, hol meg aequivalens súlynak mondották. Én még átéltem ezen áldástalan, babiloni zűrzavarra emlékeztető állapot utolsó, részben legrosszabb éveit, és tanítványaim lelkében örülök a gondolatnak, hogy ezt immár túlhaladtuk, még pedig tökéletesen túlhaladtuk. A czélra vezető út persze fáradságos, tévedésekben bővelkedő volt; elébb azt kellett szabatosan meghatározni, hogy tulajdonképen mi

értendő aequivalens-atom- és molekulasúly alatt, csak azután lehetett az egyes súlyok megállapításához fogni és a feladatot szerencsésen megoldani.

Ez eredmény természetesen az anyag atomos szerkezetére vonatkozó meggyőződéseket hatalmasan megerősítette, annyival inkább, minthogy azzal az érthetetlen chemiai tapasztalatok egész sorát erőltetés nélkül lehetett megmagyarázni. Ide tartozik mindenekelőtt az a fölfedezés, hogy a tegtöbb elem molekulái az atomokkal nem azonosak, hanem több atomnak, leggyakrabban kettőnek vegyületei. Azzal azután egyszeriben meg volt fejtve az elemeknek fokozottabb chemiai hatóereje a keletkezés pillanatában, a mikor ugyanis más elemekkel alkotott vegyületeikből felszabadulva, egymással még nem egyesültek molekulákká, tehát le nem kötött teljesen szabad chemiai vonzási erélyöket kifejthetik. Másik fontos következmény az allotropiának, azon nevezetes jelenségnek megfejtése volt, mely szerint ugyanazon elem más-más test alakjában jelenhetik meg. A hol csak a kisérleti meghatározás ezen jelenségekhez férhetett, ott az allotrop módosulatú testekről mindenütt más-más molekulasúlyokat mutatott ki. Az pedig magyarázatra sem szorul, hogy azon test, melynek legkisebb egységes részei három atom oxigénből állanak — az ozon · — más tulajdonságokkal bir, mint a melynél ezeket két atom alkotja.

A chemia fejlődésére, a most már tényleg összehasonlítható atomsúlyok meghatározásával közvetetlen kapcsolatban a chemiai érték fölfedezésének volt kiváló jelentősége. Bárha a chemiai értékben máig sem ismertük fel tisztán az atomok egyéb tulajdonságainak szükségszerű következményét, mindazonáltal fölfedezésének köszönhetjük a chemiának rendkivüli föllendülését az utolsó 30 esztendőben. Csakis ennek segítségével sikerült a chemiai vegyületek sajátságait szerkezetökre visszavezetnünk, a vegyületek sajátságait nemcsak atomaik számából és tulajdonságaiból magyaráznunk, hanem a molekulát alkotó atomok kölcsönös kapcsolásának sorrendjéből s végre konfigurációjokból, vagyis térbeli elhelyezésükből egyszerűen és következetesen értelmeznünk. Minél jobban voltak kifejtve a chemiai értéknek az atomkapcsolódáson alapuló törvényei, annál lehetőbbé vált, hogy bizonyos fajta vegyületeket előre elképzelhettünk és ugyancsak ezen törvények alapján kieszelt úton elő is állíthattuk. Így veszítette el a chemia mindinkább eredetileg tisztán induktiv jellemét és részben deduktiv módszerekre tért át. Ezzel azonban sem a korábbi időszakok túlságosan konzervatív képviselőitől jósolt hátrány, sem tudományunk visszaesése be nem következett, mert végső következtetései sohasem nélkülözhették a fejlődéssel szintén lépést tartó, meg nem vesztegethető kisérletek igazolását.

Megmagyarázhatókká váltak továbbá az izomeria névvel jelölt tények is. 1824-ben két fiatal kutató, nem kisebb emberek mint Wöhler és Liebig, azon megfigyelést tették, hogy vannak vegyületek, melyek nagyon feltünően eltérő lényeges tulajdonságaik mellett ugyanazon elemi alkatrészeket ugyanoly mennyiségben tartalmazzák. Ez oly viszásnak látszott az akkori chemikusok előtt, hogy Liebig, midőn a rendkivül robbanó, durranósavas sókat ugyanolyan összetételűeknek találta, mint kevéssel előtte Wöhler a nagyon állandó cziansavas vegyületeket, ő Wöhler-nek munkáját pontatlannak állította. Az ebből fejlődött éles harcz, a melyet mindkét részről a tudomány rendelkezésére álló minden eszköz felhasználásával vívtak,

az addig lehetetlennek tartott tény megerősítésével végződött; nemsokára több hasonló esettel ismerkedtek meg, úgy hogy Berzelius, a nagymester is meggyőződött helyességéről és javaslatba hozta a manapság is alkalmazott elnevezést.

Az izomer jelenségek egy részére a polymeria adott kielégítő magyarázatot; az egyenlő molekula-nagyságú másik részéről Berzelius így nyilatkozott: E vegyületek izomeriája már magában föltételezi, hogy az atomok elhelyezésének kell eltérőnek lennie.«

Később a chemia ez izomeriát is értelmezte. Fáradozásait eleinte csak kivételes esetekben kisérték sikerek, de idővel gyorsan növekedő arányban szaporodtak ezek. Kezdetben annak kimutatására szorítkoztak, hogy a bonyolódottabb organikus vegyületekben, egymástól különálló és eltérő széntartalmú atomcsoportok, úgynevezett összetett gyökök fordulnak elő, ezek a szinthezis alkalmával változatlanul mentek át az alapanyagból, és megbontás esetén is gyakran változás nélkül jutnak a bomlás termékeibe; izomer molekulákban ezek egészíthetik ki egymást egyenlő számú atomokká. Az atomsúly-meghatározások befejeztével és a vegyérték fölfedezése után sikerült az izomer testek eltérő tulajdonságait az egyes atomok eltérő kapcsolódási sorrendjéből magyarázni, vagy a hol ez is egyező volt, az okot a különböző térbeli elhelyezkedésben találták meg; ezen teljesen határozott és törvényszerű különbségeket kisérletileg lehetett kimutatni. A mai chemia előtt, bár tudatában van az atomos nézet hipothetikus voltának, az atomok mégis valóságot jelentenek.

Bár senki még érzékileg meg nem figyelte őket s megfigyelni nem is fogja, mégis ismerjük egyes pontosan megmért tulajdonságaikat; így viszonylagos tömegüket, vegyértéküket; valamint a vegyületek fajlagos térfogata, a hőfoghatósága, melegtartalma és fénytörésében való szerepöket; továbbá elektromos hatások iránt való viselkedésöket. Szinthetikai munkáinkban a molekula-csoportozat meghatározott helyeire illeszthetjük őket és ezzel a mesterségesen előállított vegyületeket megfelelő sajátságokkal láthatjuk el, sőt eljutottak chemiai hatásfokuk mértékének meghatározásáig. A fizikának meg épen abszolút nagyságukat sikerült bizonyos határok között eltérő utakon, kielégítő megegyezéssel meghatároznia és ezzel legalább nagyság szerinti sorozatukat megállapítani.

De még mindez nem szolgáltatott megnyugvást. Az elemeknek látszólag szabálytalan sokaságban egyszerűséget és törvényt kerestek, mely azokat maguk közt és ezen törvénnyel közösen okozatilag összekapcsolná. E kérdés megoldása végett az elemeknek további szétbontásával is megpróbálkoztak, de a mi 70 elemünknél többre nem jutottak. Sokkal régebben más úton is tettek kisérletet: az atomsúlyokat közös egységre akarták visszavezetni. Az angol Prout 1815-ben kimondotta, hogy az atomsúlyok a legkisebbnek, a hidrogénnek egész számú sokszorosai, mivel egyúttal ki akarta mutatni, hogy a hidrogén az őselem. Noha ez a hipothezis Berzelius pontos meghatározásaival szemben nem volt fenntartható, Dumas a 40-es években mégis újra fölvetette, csakhamar azonban úgy módosította, hogy az egység a hidrogén atomsúlyának fele, majd meg negyedrésze. A tényekkel azonban ez az állítás sem egyezett.

Találtak ellenben egyéb számszerinti vonatkozásokat az atomsúlyok között, melyek végül összességökben a periodikus rendszerre vezettek. Habár a periodi-

kus rendszerben még nem birjuk azon világos törvényt, a mely megadná az egyszerű összefüggést az atomok kölcsönös sajátságai és valami általános alapelv között, mégis már észrevehető módon bontakozik az ki, s alig birjuk legyőzni azt az előérzetet, hogy nagyon közel állunk teljes megnyilatkozásához. Ezzel kétségtelenül annak bizonyítékát kapjuk majd, hogy a mi atomaink még nem a legvégsőbb egységei az anyagnak, hanem hogy ezek alkotásukban az organikus összetett gyökökhöz sorozhatók, melyeknél mindenesetre sokkal állandóbbak. Hiszen az utóbbiak homolog és heterolog sorainak hasonlatossága az elemek természetes csoportjaival és a periodusokkal feltünően szembeötlő.

Mai elmélkedésünk végére jutva, egy kérdés cseng még fülembe, melyet e tárgyról beszélve, gyakran intéznek a chemikushoz, s a mely tán a jelenlevők egyikének másikának is ajkán van; a kérdés, hogy minő alkotásúnak képzeli a chemikus az anyag végső princzipiumát? Lehet-e az a fényéter, a melyre a fizika szorul, hogy a tünemények bizonyos csoportjait, különösen a keresztrezgések sugárszerű terjedését magyarázza? Vagy egészen más rendbeli alkotás mint az atomok, tán kiterjedés nélküli, mozgó és egymásra ható erőczentrumok, melyeknek térbeli tömörüléséből keletkeznek csak a testegységek. Vajjon az anyag, ezen valósággal tapasztalat alkotta fogalom, nem a mindenségben változatlan mennyiségben foglalt erély produktuma-e, mint minden külső tapasztalatunk?

Ilynemű kérdésekre a chemia nem ad határozott választ, mivel mindezen föltevések — így az anyagnak képzelt fényéter is — tisztán hipothetikus természetűek. E végső dolgok, módszerein és tapasztalatain messze túl esnek, egyelőre legalább csupán az elmélkedő, legfeljebb a mathematikai gondolkodás tárgyait tehetik. Követeljük azonban, hogy ezen elmélkedés alapját a chemiai és fizikai kutatás eredményei képezzék. Az anyag természetére nézve bármely föltevésre jusson az, a feltevés nem lehet másféle mint atomos. (Naturwiss. Rundschau 1894 15. szám.)

Pf. I.

Darwin elmélete és az igazságszolgáltatás.

Mikor Darwin a fajok eredetéről szóló elméletét kifejtette, tanának némely tételét keményen elitélték. Voltak, a kik azt állították, hogy a fajok állandók, hogy az ivari kiválás nem magyaráz meg minden morfológiai elváltozást stb. stb. Csak két tétel ellen nem emelkedett szó, az egyik a létért való küzdelem, a másik a legügyesebb fennmaradása. A növények és az állatok között folyó küzdelem oly tény, a melyet teljes lehetetlen volt tagadni. A nagy angol tudósnak csak rá kellett irányítani a figyelmet ezekre a tüneményekre, hogy azonnal meggyőzze úgy a tudósokat, mint a laikusokat. A legügyesebbek fennmaradásának elve nehány félreértésre adott alkalmat, de azért szintén csak kevéssé vitás. Világos, hogy két állat közötti harczban a gyengébb lesz a vertes s az erősebb a győző.

Az erőseknek ez az állandó győzelme, mint természettörvény, élénk megütközést keltett. Éghajlatunk télen hideg, s e körülményen sajnálkozhatunk, de azért kénytelenek vagyunk magunkat hatásainak alávetni, mert természettüneményeknek eredménye. Ha a legerősebb győzelme szintén természettörvény, akkor hiába lázadunk fel ellene, époly kevéssé tudjuk megváltoztatni, mint a hogy nem fordíthatjuk más irányba Földünk tengelyét. Ha Darwin igazat mondott, akkor az erős magának vindikálja a jogot is. E szerint tehát a gyilkosnak igaza van, s az áldozatnak nincs igaza. Másrészt azonban azt tapasztalhatjuk, hogy az emberiségnek általános fejlődése merőben ellenkező irányban történik. Minél inkább halad előre a műveltség, annál jobban megbecsülik a gyengét a maga jogában, annál kisebb az erősek nyomása.

Itt tehát valami különbségféle van a biológiai és szociológiai törvények között. De minthogy a társadalmak egyénekből állanak, hogyan tehetnők fel, hogy egy természettörvény csak addig lenne hatásos, míg az egyének külön vannak választva és hatástalan volna, a mikor egyesülve vannak? Ha igaz a Darwin törvénye, akkor hatásának általánosnak kell lennie és magába kell foglalni a társadalmi jelenségeket ép úgy mint az élettaniakat; s hogy ha hamis a szociológiára való alkalmazásában, ép úgy helytelennek kell lennie a biológiában is. De az utóbbiban még senki sem bizonyíthatja be helytelenségét, tehát úgy látszik igaz és helyes. De hogy magyarázzuk meg magunknak az ellenmondást? Első sorban azzal, hogy a küzdelem fogalmát fölcseréljük az öldöklés fogalmával. Ha az állatok között *majdnem* kizárólag ezt a formát ölti, abból nem következik az, hogy az emberi társaságban is ilyen alakban érvényesül. Mihelyest egy közös tevékenység az egyik egyén élvezetét fokozza, a másikét pedig kisebbíti, kész a szociális küzdelem. Abban a pillanatban, a mikor a küzdelemnek nem a halál a

czélja, nem a győző az, a ki ölt. Hogyha az, a kinek ereje lett volna arra, hogy öljön, nem valósította meg a czélt, hanem olyan valaki, a kinek nem lett volna ereje az öléshez, a győző nem az, a ki fizikailag a legerősebb, hanem a ki értelmileg az. Darwin törvénye teljesen helyes, a biológiában ép úgy mint a szocziológiában egyenlőképen alkalmazható. A győzelem mindig a *legjobban alkalmazkodóké* lesz; csak nem szabad szem elől téveszteni, hogy a legalkalmazkodóbbak, a legügyesebbek nem mindig azok, a kik fizikailag a legerősebbek. Egy másik figyelembe veendő pont az, hogy a legjobban alkalmazkodó a saját környezetére nézve az, de abszolút szempontból nem a legtökéletesebb; ez a lény nem áll mindig a biológiai rangfokozatban a legfelsőbb helyen. Az alkalmazkodás a környezettől függ és ezzel változik. A tigris minden bizonynyal tökéletesebb állat az amphioxusnál. De buktassuk csak a tigrist néhány perczig víz alá: el fog pusztulni, ellenben az amphioxus ebben az elemben igen jól érzi magát. Összetettebb szervezet felesleges volna oly lények számára, melyek nagyon egyszerű környezeti viszonyok között élnek. Sőt mi több, a finomabb szervezet még vesztükre lehetne. Az alkalmazkodás szüksége gyakran olyan visszafejlődéseket kiván meg, melyek abszolút értelemben ugyan hátrányosak az illető szervezetre, de relatív értelemben előnyösek. A galandféreg élősdi életmódhoz alkalmazkodott s ez életmód hatása alatt elvesztette belét, véredényeit, lélekző- és edzőszerveit, szóval oly állattá lett, mely a rangsorozatban néhány fokkal lejebb szállt, de a mely most jobban tud alkalmazkodni ahhoz a környezethez, a melyet választott.

A mi a társadalomra áll, az áll az egyénre is. Egy békés társadalom, mely gazdag s a tudományban és irodalomban részt vesz, *abszolute* tökéletesebb egy harczos társadalomnál, mely csupán a fosztogatás czéljából alakult. Igaz, hogy internaczionális viszonyok között, melyekben az anarchia és erőszak uralkodik, ez utóbbi jobban illene a környezethez s könnyen lerombolhatná a békés társadalmat.

Általában azonban azt mondhatjuk, hogy a létért való küzdelemben azé a győzelem, a kinek felsőbbrendű szervezete van; tehát a jobbé. S a jobb mindig az értelmesebb.

Darwin kimutatta az alkalmazkodók öröklékenységét, de sohasem állította azt, hogy a legjobban alkalmazkodók azok, a melyek fizikailag a legerősebbek. A fizikai erő nagyon alárendelt dolog az értelmi erőhöz viszonyítva. Innen van, hogy a mívelődés haladásai teljesen védhetik az emberölést, a nélkül, hogy ezzel a Darwin törvényének helyességén a legkisebb csorba ejtetnék. Innen van az ellenmondás, a mit már jeleztünk.

A Darwin biológiai törvénye nemcsak, hogy ellentétben nem áll a szociális törvényekkel, hanem vele teljesen megegyezik.

Alapjában véve minden emberi törvény nem egyéb, mint a természettörvénynek formulázott kifejezése. A legügyesebbek a létért való küzdelemben győznek: így szól a természeti törvény; a legügyesebbeknek győzniök *kell*; így szól a társadalmi törvény.

A környezetéhez nem alkalmazkodó lény elvész, mondja a természettudós; oly lénynek, mely a környezetéhez nem alkalmazkodik, meg *kell* halnia, mondja a jogtudós. A törvényhozó parancsoló módban fejezi ki azt, a mit elméje a természettörvényeknek mint megfelelőt ismert fel. Ez az, a mit Montesquieu híres mondásában úgy fejezett ki: *a törvé-*

nyek azok a szükséges vonatkozások, melyek a dolgok természetéből folynak.

A törvényhozóknak nincs más czéljuk, mint hogy a természettörvényeket alkalmazzák. Igaz, hogy szerencsétlenségre néha e törvényeket rosszul ismerik, néha pedig egyáltalában meg sem értik. Ilyenkor azután olyan polgári törvényeket alkotnak, melyek ellenkeznek a természettörvényekkel s rengeteg zavarokat okoznak a társadalomban. Néha azonban az embereknek, a nélkül, hogy teljesen értenék a természettörvényt, arról mégis valami homályos ösztönnel, az intuáczió egy nemével bírnak. Igy történt ez a Darwin törvényével is. Alapjában véve minden művelt ország törvényhozóinak nincs más czélja, mint biztosítani a legintelligensebbek győzelmét és kiküszöbölni a kevésbbé értelmeseket. A mit mi igazságszolgáltatásnak nevezünk, az nem egyéb, mint a legalkalmazkodóbbak benmaradásáról szóló elvnek gyakorlati alkalmazása.

Tekintsük előbb azt a czélt, melyet a büntető törvénykönyv, azután azt, melyet a polgári törvénykönyv tűzött ki magának.

A legerősebb emberek nem egyúttal a legértelmesebbek. Sőt azt mondhatjuk, hogy azok, a kik kiválólag testi ügyességök kifejlesztésén dolgoznak, rendesen kevésbbé fejleszthetik ki értelmi tehetségeiket. Mi tehát a büntető törvénykönyv czélja? Biztosítani a kevésbbé erős, de értelmileg fejlettebbek győzelmét. Bármily sértést szenvedjen is el egyik egyén a másiktól, a törvényhozásaink nem ismerik el a sértett azon jogát, hogy tettlegességekkel birónak tólja fel magát. A törvényhozások nemcsak az emberölést, hanem még a megsebesítéseket és ütéseket is bünteti. Egy czivilizált társadalomban tehát egy gyenge szervezetű ember is elérheti a jólétnek képzelhető legmagasabb fokát. Az értelmével jelentékeny vagyont szerezhet, ellenben műveletlen társadalomban folytonos veszélyben forogna az élete. A küzdelemben tehát elveszne, míg művelt társadalomban ő lehet a győztes s uralkodhatik a legjobban megtermett egyének fölött is.

De térjünk át a polgári törvénykönyvre. — Két ember szerződést köt egymással. Az egyik meg akarja szegni azon ürügy alatt, hogy a másik megcsalta. Pörre kerül a dolog. A törvényszék azt mondja: »Önt megcsalták, ez elég baj önre nézve, miért nem volt elég előrelátó; de ön megkötött egy szerződést; mi, mint az igazságszolgáltatás képviselői, kényszeríteni fogjuk, hogy e szerződést megtartsa.« A szerződések megtámadhatatlansága, alapja a magánjognak. Pedig a szerződés alapján az egyik fél jelentékenyen nagyobb előnyöket kaphat a másiknál. A mikor a társadalom biztosítja a kedvezőtlen szerződések megtartását, azzal egész egyszerűen biztosítja az értelmesebbek győzelmét.

De az igazságszolgáltatás nem éri be csupán azzal, hogy a jobbak győzelmét biztosítja, hanem azonkivül a rosszak kiküszöbölésére törekszik. Minden ember, a ki lop vagy öl, arról tesz bizonyságot, hogy nem képes megkeresni munkájával a kenyerét, vagyis nem képes elviselni polgártársainak versengését, más szóval, hogy értelmi tekintetben nem áll velök ugyanazon a fokon. Mikor tehát a büntető törvénykönyv elrendeli a gyilkosok kivégeztetését, vagy a tolvajok elzárását, alapjában az értelmi kiválasztás egy nemével él, a mikor a legbárgyúbbakat vagy legromlottabbakat kiküszöböli a társadalomból.

Minden társadalomban vannak tevékeny, munkás, vállalkozó, becsületes, értelmes emberek és vannak munkakerülők, szédelgők, becstelenek és rövid-

eszűek. Ez utóbbiaknak evidenter kevesebb kilátásuk van arra, hogy a jólét magasabb fokának örvendhessenek. Ha azonban mégis akár erőszakkal, akár csellel el akarnák szedni a más ember munkájának gyümölcsét, az igazságszolgáltatás közbelép. Mintha azt akarná mondani a lustáknak és tehetetleneknek: minthogy nem akartatok vagy nem tudtatok dolgozni, érjétek be bőjti eledelekkel. A hosszú bőjt pedig kurta élet.

Az igazságszolgáltatás tehát kiküszöböli a tehetetleneket és bűnösöket és minél pontosabb, annál gyorsabban történik e kiküszöbölés. A szerencsétlenségből eredő nyomorra pedig a művelt társadalmak nagyon ügyes kombinációt találtak ki: a kölcsönös biztosítást. Ha leég az ember háza, ha tönkremegy a hajója, ha a jég elveri a gabnát: ha évenként valami csekély összeget fizetett, megtérítik a kárát. A biztosítás elvét kiterjesztették az emberre is. Ennek az intézménynek mechanizmusa nagyon egyszerű. Mindenkit érhet, de nem mindenkit ér baleset. S míg az emberek egy részét baj érte, a másik része jó szerencse közt dolgozhatik tovább és segítségére jöhet a bajba jutottaknak.

A művelt társadalmak csak az értelmi gyengeségből és a vétekből eredő nyomor ellen nem tudnak szert találni. Pedig ha a vétkesek és gyengeelméjűek meghalhatnának ma, a társadalmak állapota már holnap végtelenül jobbra fordulna. Miért? Mert a tehetetlenek eltünésével az emberi nem a biológiai fejlődésben egy fokkal magasabbra jutna.

Az igazságszolgáltatás arra törekszik, hogy kiküszöbölje a rosszakat s így az emberi nem folytonos javításán dolgozik. Minél pontosabb lesz, annál gyorsabban áll be ez a tökéletesedés. Látjuk tehát, hogy csupán csak az a biológia általános proczessusát követi, a mely szintén a legalkalmasabb fennmaradását éri el. Csakhogy, míg a természeti proczessusban a győzelem gyakran azoké, a kik *relative* a legalkalmazkodóbbak, addig az igazság oda törekedik, hogy azoknak a győzelmét biztosítsa, a kik *absolute* a legügyesebbek, vagyis azoknak, a kiknek az összességből legtökéletesebb a szervezetök.

De azt mondhatnók, hogy e szerint a pontos igazságszolgáltatás azt kívánja, hogy egy embernek, a ki nem tudja az élethez szükségeseket megszerezni, meg kellene halnia; hogy a társadalmak tudományos eszményének megvalósítása czéljából szükséges volna, hogy a társaság visszatérjen VIII. Henrik igazságszolgáltatásához, a mely a koldusokat, ha háromszor tetten érték, halálra itélte.

Ilyen abszurd következtetést teljes erőnkből vissza kell vetnünk. Mindenekelőtt gyakran nagyon nehéz megállapítani, vajjon a nyomor tehetetlenségből vagy vétekből eredt-e. Ha a társadalom fogságra vetne egy szűkölködő embert, ezzel sokszor a legsértőbb igazságtalanságot követné el. És azután abból, hogy egy embernek a szocziológiai törvények szerint meg *kellene* halnia, még korántsem következik az, hogy meg *kell ölni*.

Az az ember a ki nem becsületes munkával akarja kenyerét megkeresni, igen gyakran arra vetemedik, hogy nem tisztességes úton (koldulás, tolvajlás, sikkasztás, rablás vagy gyilkosság stb.) akarja fenntartani életét; a társadalom élősdije bűnös lesz, vagyis beteg. A társadalom kötelessége ilyenkor nem az, hogy megölje, hanem hogy meggyógyítsa ezt az embert abban a reményben, hogy újból hasznos munkás válhatik belőle. A Darwin törvényéből nem szabad azt következtetnünk, hogy a társadalmi parazitákat ki kell végezni; hanem következtethetjük belőle azt, hogy ha az ember nem akar dolgozni önszán-

tából, a társadalomnak áll jogában, hogy erre rászorítsa.

Hogy Darwin törvényeihez alkalmazkodjunk, nem szükséges halálra ítélni a vétkes és ügyefogyott embereket. Másrészt a mi társadalmainkban az igazságszolgáltatás problémája nem vonatkozik annyira a táplálkozásra, mint az általános jólétre. Egy éhségében elájult embert a kórházba szállítanának, s mint beteget ápolnák. Rendes körülmények között pedig nagyon ritka eset a művelt társadalmakban, hogy volnának emberek, a kik a szó szoros értelmében éhen haljanak. A mai államban a küzdelem czélja nem a megélhetés biztosítása, hanem a vagyon és társadalmi rang elnyerése. Az értelmesebbeknek jutnak a gazdagság és a magas állások; a kevésbbé értelmeseknek a közepes kereseti források s a szerényebb pozicziók.*

Az átlagos élet hossza az élelemtől függ, de van a jövedelemnek olyan foka, a melyen az ember mindennapi kenyere többé-kevésbbé biztosítva van s a melyen élete az élelem hiánya miatt nem rövidül meg. De az emberi élet többé vagy kevésbbé kellemes lehet, vagyis a jólét lehet nagyobb vagy kisebb fokú. Ezen a téren az igazságszolgáltatás kérlelhetetlen: mindenkinek a munkája szerint.

Íme ez a czél, melyet a magánjog a maga összességében megvalósítani akar, s minél gyorsabb a megvalósítás, annál tökéletesebb a társadalom. Mihelyt egy ember olyan jutalmat kapott, a mi nem felel meg munkásságának, előáll a privilegium s az igazságtalanság.

* De azt mondhatná valaki: ime egy hülye, a ki mint egy milliomosnak fia, rendkivüli jólétnek örvend! Ez a kérdés felkölti az örökség kérdését, mely egyike a legbonyolódottabbaknak. De már magában véve az a körülmény, hogy méltatlanságnak találjuk, hogy egy gyenge elméjű ember nagy vagyonnal bírjon, teljesen igazolja a thezist: a vagyon a legértelmesebbekké.

Kétségtelen, hogy a társadalomnak érdeke, hogy segítségére legyen azoknak, kiket valami szerencsétlenség ért, a végből, hogy megadja nekik a lehetőséget újból hasznos tagjaivá lenni a közösségnek. Minden család, mely nem tud magában megélni, társadalmilag betegnek tekintendő. A jótékonyság nyujta neki a lehetőséget, hogy újból gazdaságilag független egységgé vagyis egészséges lehessen. A jótékonyság tehát társadalmi orvoslás s mint ilyen nélkülözhetetlen funkczió. De a jótékonyságnak nem lehet czélja, hogy az élősködést elősegítse. Minden oly berendezés, mely a dologkerülők és tehetetlenek eltartásával a munkás és értelmes embereket terhelte meg, mindenkor és mindenütt olybá vétetett, mint a legnagyobb igazságtalanság. Mondja csak valaki a legszocziálisabb érzelmű munkásnak, hogy a társa a napot lopja, s hogy neki kell helyette dolgoznia; a szocziálista munkás bizonyára méltatlannak fogja ezt mondani.

A semmittevők eltartását a dolgozók vállára rakni, annyit tenne, mint előnyt adni a lustaságnak és megbirságolni a munkásságot. Közhatósági szabályrendeleteket adni a rosszak boldogulására, annyi volna, mint elnyomni a jókat: fordított kiválasztást praktizálni. Azért minden kormány, mely nem küszöböli ki a rossz elemet, szükségképen kiszorítja a java részt. A társadalmak ezen eljárással, bármilyen formában éljenek is vele, a fejlődés megakasztását s a kikerülhetetlen süllyedést idéznék elő.*

* Az emberi test sejtekből áll, melyek folyton megnyulnak. Ezek kérlelhetlen módon küzdenek egymással. A gyengébbek elpusztulnak. Ha az erősebbek vesznének el (a mi lehetetlen, ép úgy mint egy könnyebb test nem huzhatja le maga felé a mérleg serpenyőjét), akkor a hosszúéletűség jelentékenyen kisebbednék.

Spanyolország évszázadokon át üldözte az értelmi képességeket. Minden szabadabb szellem, mindenki a ki gondolkodni akart, mindazok, a kiknek a vallás nem volt puszta formalizmus, s a kik nem röstelték a bibliát olvasni, irgalom nélkül az inquizició máglyáira kerültek. Ennek a kormánynak az eredménye, mely az értelmes embereket elpusztította, s a gyönge elméjűek életének kedvezett, nem soká váratott magára. Spanyolországnak könnyen lehetne 50 millió lakója. Most 17 milliója van. Az amerikai spanyol gyarmatok, megmérgezve az anyaország virusától, kevés kivétellel majdnem folytonos anarchiában terpednek. Spanyolország, mely a XV. század vége felé egyike volt a leglovagiasabb és leghatalmasabb nemzeteknek Európában, manapság a legkorcsosabbak és leggyengébbek közé tartozik.

Az igazságszolgáltatás czélja tehát az, hogy biztosítsa a legjobbak győzelmét. Más szempontból azt mondhatjuk, hogy az igazságszolgáltatás azoknak a rendszabályoknak összessége, melyeket egy kormány abból a végből ad ki, hogy az alkalmazkodást a viszonyokhoz siettesse. Nézzünk néhány példát. Az önkéntes vagy az erőszakos rabszolgaság két egyén közötti viszonyok összességét állapítja meg: az úr pártolja és táplálja a rabszolgát; a rabszolga dolgozik az urának. De a rabszolga ma jól, holnap rosszul dolgozhatik; de azért az ellátása ugyanaz marad. A szabad munkásnál azonban máskép áll a dolog: ha jól dolgozik, azonnal magasabb fizetéshez juthat; ha rosszul dolgozik, azonnal beáll a jólét csökkenése. Igen, de honnan van az, hogy a munkás jól vagy rosszul dolgozik? Az okot megszámlálhatatlan fizikai, biologiai vagy értelmi faktor szolgáltathatja. Ha a levegő friss, a munkás jobban dolgozik, mintha tulságos meleg van; ha jó hírt kapott, jobban dolgozik, mintha rossz hírt kapott volna stb. stb. A szabad ember a körülményeknek ezt a hatását rögtön megérzi. Mihelyest jobban dolgozik, a vagyona is gyarapszik. A rabszolga akár jól, akár rosszul dolgozik, mindig egyforma sorsban részesül; tehát azt mondhatjuk, hogy lassabban érzi a körülmények befolyásait. A rabszolgaság tehát tökéletlen társadalmi intézmény, s ez okból igazságtalanságnak tekintendő.

Az egyéni szolgaság után menjünk át a kollektiv szolgaságra, melyet védvámos rendszernek neveznek.

Az angolok szerkesztettek egy tökéletesebb gépet. A francziáknak, hogy a nemzetközi viszonyokhoz alkalmazkodjanak, ugyanazt a gépet kellene használniok. De a védvámos rendszer az ellen közvetlen vagy közvetett akadályokat gördít. Mikor a gépre nagy vámot rónak, a gép vétele nehezebb lesz a francziáknak mint az angoloknak. De ha viszont az új géppel előállított iparczikkre vetnek nagy vámot, akkor a franczián szükségtelen lesz a gép megszerzése, mert régi szerszámával még mindig kereshet pénzt. Ennek a védvámos rendszernek köszönheti Francziaország, hogy hátramaradt, vagyis nem alkalmazkodott a körülötte megvalósított haladások niveaujához, vagyis gyönge és lefegyverzett. A védvámos rendszer tehát igazságtalanság.

Végül, a szoczializmus még kevésbbé engedi meg a természeti törvény alkalmazását mint a rabszolgaság, a kiváltság és a monopoliumok.

Ha a szocziálisták a javaknak az érdem szerint való *igazságosabb* eloszlásáról gondolkoznak, akkor csak örvendhetünk a törekvéseiknek; ebben az esetben szövetségesei a liberálisaknak, a kik szintén a kiváltságok eltörlésére törekszenek. De ha a szocziálisták a javaknak *egyenlő* elosztását akarják,

akkor egész egyszerűen megteremtik az anarchiát. A rendszerük ekkor nem állana másból, mint hogy Pétert kifosztanák s a vagyonát Pálnak adnák, a mi annyit tenne mint a lopást törvényesen szentesíteni. A rendszer különben nem új s fájdalom, ma is nagy mértékben fennáll. Minden nép rengeteg adókat fizet a kisebbségnek, a mely kizsákmányolja. Az emberiség évezredeken át harczolt, hogy véget vessen a rablásnak és fosztogatásnak. Hogy vajjon ez a szép rendszer közvetetlenül a polgárok között áll-e fenn; vagy hogy közvetve az állam közbenjárásával történik-e, az teljesen egyre megy. Hogy a jövedelmen egy részét az állam egyik embere veszi-e el tőlem, hogy a szomszédomnak adja, vagy hogy azt a szomszédom közvetítő nélkül cselekszi-e meg, miben van itt rám nézve a különbség? Abban az esetben, ha az állam emberével van dolgom, még az a sulyosbító körülmény is közreműködik, hogy nemcsak a jószágomat kell a fosztogatónak kiadnom, hanem még hozzá kell járulnom azokhoz a rengeteg adminisztráczionális kiadások fedezéséhez is, melyeket e fosztogatások okoznak. A szoczializmus tehát, hogy úgy fejezzük ki magunkat: igazságtalanság a második hatványon.

Minél inkább közeledik a polgári törvény a természeti törvényhez, annál inkább javul a társadalom; de az embereknek nagy fáradságukba került, míg e természettörvényeket kitalálták. Napról napra szaporodtak a megfigyelések, mindjobban összeállottak rendszerbe, és nap nap után ritkult a fátyol, mely eltakarta szemük elől az igazságot. A jogról való fogalmuk az értelmi szemhatár nagyobbodásával változott. Így az önkéntes és erőszakos rabszolgaságot annak idején úgy tekintették, mint nélkülözhetetlen és méltányos intézményt. Manapság a szempont teljesen megváltozott. A rabszolgaságot határozottan rossz és *igazságtalan* intézménynek tartják. Honnan ered a felfogás e változása? Egyszerűen onnan, hogy szocziális megfigyeléseink megsokasodtak. Megértettük, hogy a szabad munka gyümölcsözőbb a szolgai munkánál. A rabszolgaság intézményének el kellett pusztulnia attól az időponttól kezdve, a mikor ezt az igazságot nyilvánvalóvá tették. A rabszolgaságot megszüntették az európaiak között, de megmaradt sokáig a négereknél. Miért? Hosszú időn át abban a hiedelemben voltunk, hogy a dolgoknak kezdettől megállapított rendje a világ végéig változatlan. A néger most sokkal alacsonyabb fokon áll a fehér embernél. A mi létezik ma — így vélekedtek akkor — annak mindörökre így kell maradnia, mert így hozza ezt magával a világ berendezésének ókori konczepcziója. A négerből sohasem lett tökéletes ember: tehát nem szabad összekeverni a fehér emberrel, hanem az állatok közé kell sorolni. A szolgaságra vetése tehát ép oly jogszerű, mint mikor az ökröt a járomba fogják. A megfigyelés nagyon röviden bánt ezekkel az elméletekkel. Tudjuk, hogy a régi cosmogonia nem igaz. Tudjuk, hogy kezdetben minden népfaj ép oly vad volt, mint a négerek. Minden ember képes a tökéletesedésre, a négerek ép úgy mint a többiek. A közvetetlen megfigyelés igazat adott ezeknek az *a priori* következtetéseknek. Az előnyös viszonyok közé jutott négerek gyors haladást mutattak. Következésképp a négert nem lehet egy sorba állítani a barommal. Igy tehát a fekete emberek rabszolgasága, mely azelőtt jogosnak tünt, ma már igazságtalannak tetszik.

Vannak emberek, a kik abban a jóhiszemben vannak, hogy a protekcziós rendszer, vagyis a tehetségesek kizsákmányolása a tehetetlenek javára, képes

egy ország jólétét fokozni. Az ökonomisták megfigyelései kimutatták, hogy ez a rendszer csak megakasztja a meggazdagodás fejlődését. Ha belátják majd ez igazságot, az az irány, mely ma igazságosnak tetszik, igazságtalannak fog tünni.

Ily módon, hosszas tapogatódzások után, a kormányok és társadalmak lassanként oda jutnak, hogy oly intézményeket létesítsenek, melyek mindinkább meggyorsítják a körülményekhez való alkalmazkodást azzal, hogy mindjobban kiküszöbölődik a kevésbbé értelmes szociális elem, vagyis azzal, hogy mindinkább nagyobb és nagyobb fokú igazságszolgáltatást teremtenek.*

A tehetetlenek védelme két formában jelenik meg: kiváltságnak nevezzük, ha a társadalmi hierarchia magasabb fokait elfoglaló egyénekről van szó, gyámkodásnak akkor, ha az alantabb polczokon veszteglőkről van szó.

Néhány nemzetgazda, többek közt Molinari nagy dolgot csinálnak a gyámkódásból. Ki akárják mutatni, hogy ez az intézmény felette szükséges.

Hogy ez nélkülözhetetlen a gyermekekre, az aggokra, a betegekre senki sem fogja tagadni. De máskép áll a dolog, ha testre és értelemre egészséges felnőttekről van szó.

Vajjon milyen jelentőséggel lehet ez a gyámkodás az utóbbiakra nézve, ha elfogulatlanul vizsgáljuk? Az egész erre vezethető vissza: egynéhány egyén, a ki a legértelmesebbnek gondolja magát, azt a jogot arrogálja magának, hogy azoknak a cselekedeteit irányozza, a kiket kevésbbé értelmeseknek tart, s a ki még ezenfelül kötelességének véli, hogy az utóbbiakat a létért való küzdelem nyomása alól kivonja.

Mindenekelőtt, melyik az a kriterium, a mellyel a legértelmesebbeket meg lehet ismerni? És azután, ki bizonyítja azt, hogy e gyám csakugyan *akar*-e gyámolított érdekében valamit tenni? Egy atya megteszi, mert a gyermekei iránt olyan érzésekkel viseltetik, melyek lélektani eredetűek, s melyek alól szenvedés nélkül nem vonhatja ki magát. Ez a mozgató rugó nincs meg a gazdasági vagy társadalmi gyámkodásban. Azonkivül a történet számtalan példákban bizonyítja, hogy a gyámok mindig a maguk érdekében használták ki a gyámkodást. Ha egy ember tetteit irányítani akarjuk, szükségképen meg kell szorítanunk a szabadságát. Ez a megszorítás pedig bármilyen formában állott is fenn (rabszolgaság, szolgaság stb.), mindig csak a gyámkodók javára szolgált. Nem a felebaráti szeretet, az érdek alkotta meg minden társadalmi intézményünket.*

De feltéve, hogy volna oly ideális gyámkodó, a ki a gyámkodást csakis a

* Igy Angolországban, VI. Eduárd alatt, levágták az olyan embernek a fülét, a kiről kitudták, hogy harmadizben szövetkezett egy társával. A szövetkezés megtiltása az angol törvényekből csak 1824-ben tünt el, a franczia törvénykönyvből 1864-ben. Az együtt való munkálkodást, a szociális javulás egyik fő eszközét, még egy negyedszázad előtt veszedelmesnek tartották.

* A leghamisabb elméletek közé tartozik az, mely az államot mint a család bővülését tekinti. Mindenekelőtt az egynejű család, mely ime a társadalmakban fennáll, nem volt meg a kezdetleges állapotokban, hanem egy hosszú fejlődésnek késői gyümölcse. Az emberi társadalmaknak kezdetleges állapota az, a melyben a közösnejűség uralkodott s a mikor tehát senki sem tudta, hogy kinek a fia. De az állam nem állt elő ily közösnejű hordákból. Az államnak eredete azokban a hódításokban van, melyeket egy nép egy másik rokon törzsön, vagy a melyet a vezér egy önkéntesen összeállt csapattal tehet. A kezdetleges állam feje sohase tekintette alattvalóit gyermekeinek, hanem ellenkezőleg mint olyan tárgyakat, a melyekkel erejéhez képest élhetett vagy visszaélhetett.

gyámolítottak *javára* akarná használni, vajjon meglehetné-e? Bizonyára nem. Hogyan lenne képes egy másik egyén (a gyámkodó) jobban megérteni aspirációinkat és vágyainkat, mint saját magunk? A gyámkodó tehát a legjobb akarattal sem cselekedhetnék érdekeinkkel teljesen megegyezőleg. És azután van még egy másik elháríthatatlan nehézség. A családban mindig az atya az értelmesebb, míg a gyermek egy bizonyos kort el nem ért. Ilyenkor a gyámkódás természetes. De hogyan történhetne a felnőttek között állandóan az a csoda, hogy a gyámkodó mindig értelmesebb legyen a gyámolítottnál? A szellem nem köti magát névhez. A rabszolga lángésszel születtetik, míg az ura gyengeelméjű lehet. A kevésbbé értelmes tehát az értelmesebbet vezetne. S ez ismét ellene volna a dolgok rendjének.

De tegyük fel, hogy mégis akadna mód, a mellyel az értelmi erőket ki lehetne szabni s kivehetnők, hogy a gyámkodók mindig felette álljanak a gyámolítottaknak: mi volna ilyen ideális (és természetesen megvalósíthatatlan) körülmények között a gyámkodás eredménye? Az, hogy bizonyos egyének fel volnának szabadítva az általános versenyzés nyomása alól, vagyis, hogy a földön nagyobb számú tehetetlen megélhetése volna biztosítva. És minthogy, más részről, a gyámkodás minden kezdeményezést megakadályozna, ezzel nemcsak hogy megvédené a tehetetlenséget, hanem határozottan előidézné, s ezzel az emberi nemet egy alacsonyabb értelmi fokra lesülyesztené. S ez sohasem lehet jótétemény. A társadalom érdeke, általában véve, azt akarja, hogy a lehető legértelmesebb lényekből alakuljon.

A művelt társadalmakon valami beteges érzékenykedés vett erőt, a mi arra hajtja, hogy a gyengéket gyámolítsa. Például, azok a nagyszámú törvényhozási intézkedések, a melyeknek az a czélja, hogy a földbirtok a tehetetlenek kezén maradjon.* Mindezen rendszabályokat a legnagyobb mértékben antiszoczialisak. A társadalom érdeke ellenkezőleg azt kívánja, hogy a birtokok minél előbb menjenek át azoknak a tulajdonába, a kik ezeket legjobban tudják érvényesíteni. A társadalom érdeke azt követeli, hogy a kevésbbé tehetségesek lehetőleg gyorsan kerüljenek le a társadalmi hierarchia alacsonyabb fokaira, hogy ott oly munkákat végezzenek, a melyek jobban megfelelnek korlátoltabb tehetségeiknek.

Az államnak egyedüli hasznos tevékenysége abban álljon, hogy gátot vessen az erőszakoskodásnak. A társadalmakban igen nagy számban vannak egyének, kiknek fizikai ereje nem tulságosan kifejlett. Ha már most ezeket átengedik az erősebb egyének versengésének, a küzdelemben bizonyára amazok maradnak alul.

Igy tehát az értelmes, de testre gyenge egyének egy bizonyos száma elpusztulna az ostoba, de jól megtermett embereknek csapásai alatt. Beállana tehát az emberi értelem visszafejlődése. De a fizikailag gyöngék védelme csupán a biztonság megteremtése s a küzdelemnek áttevése az értelem terére, vagyis az igazságszolgáltatás.

Az államnak csak a személyeket és javakat kellene pártfogolni. Meg kellene akadályoznia a gyilkosságot és a lopást. De ezen kötelességteljesítés első föltétele az, hogy az állam maga se űzze a rablást (hódítás) s a kizsákmányolást (kiváltságok). Vagyis mindaddig, míg az állam a neveléssel, a segélyezéssel, a közmunkákkal, s »a nemzeti munka pártfogásával« törődik, addig meglopja

* Oroszországban arról van szó, hogy törvényt alkotnak arra, hogy a paraszt a maga földdarabját el ne adhassa.

Pált, hogy Pétert gazdagítsa. A mivel azt akarjuk mondani, hogy az állam csak úgy teljesítheti funkczióját, ha teljesen felhagy a polgárok gyámkodásával, vagyis kényszeríti őket a lehető legerősebb versenygésre.

De vajjon azt mondjuk-e ezzel, hogy az ideális állam teljesen érzéketlen legyen a felebarát szenvedései iránt? Vajjon azt mondjuk-e azzal, hogy az ideál a Hobbes híres *homo homini lupus*-a legyen? Hogy a jótékonyság talán baj volna? Nem, ezerszer nem.

Darwin eszméinek győzelme s teljes alkalmazásuk a társadalmak kormányában, semmi alakban sem involválja a jótékonyság elnyomását.

A jótékonyság két kategoriájú egyéneknél van helyén: azoknál, a kik ismét hasznavehető tagjaivá lehetnek a köznek, s azoknál, a kik egyáltalában nem lehetnek már haszonnal. Az elsőknek a jótékonyság nem egyéb mint tőke-előleg, a mely néha igen nagy kamatokat hozhat, s a mely ennélfogva, gazdaságilag szólva, pompás üzletszámba megy. Ha egy egyén megbetegszik, segítség hiján esetleg belehal a betegségébe. A társadalom tehát egy termelőt veszít benne. Ha megsegítik, felépül, visszatér a munkájához s azonkivül megfizeti azt az összeget, a mit neki kölcsönöztek.

A mi a gyógyíthatatlan betegségben szenvedőket illeti,* azoknál a jótékonyság azért lép közbe, hogy bizonyos embereknek örömet szerezzen. Ha az ember nagyon élénken elgondolja a felebarátja szenvedéseit, ő maga is szenved. Hogy ettől a szenvedéstől megszabaduljon, hajlandó a másik fájdalmát enyhíteni, vagyis a másikat bajában megsegíteni. S habár az ember néha meg van győződve arról, hogy szerencsétlen társán nem segíthet is teljesen, mégis megelégedéssel tölti el az a tudat, hogy a fájdalmat enyhíteni iparkodott. Abban a mértékben, melyben az ember értelmi képességei fejlődnek, a hozzánk hasonlók érzéseinek megértése is mindinkább élénkül s a jótékonyság érzete is fokozatosan fejlődik. Az a vágy, hogy felebarátunk szenvedéseit enyhítsük, sok bámulatos intézményt léptetett életbe, de a jövőben még számosabbat fog megalkotni. A darwini eszmék győzelme s a legstriktebb igazságszolgáltatás megállapítása nem fogják megakadályozni a jótékonyság fejlődését. Az a nap, a melyen a jótékonyság kikerül az állam kezéből, egy hatalmas lépést jelent majd a társadalmi intézmények tökéletesedésében. Főleg akkor, ha az állam felhagy az egyesek fosztogatásával, azon ürügy alatt, hogy másoknak segélyt nyujt, a jótékonyság megkapja a maga legtökéletesebb szervezetét. Felebarátunkat megsegíteni: öröm. Az államnak nem áll jogában, hogy ettől a maga polgárait megfossza. (Novikov dolgozata után, Rev. Scient. 51. sz. 92.)

Közli: SZIEGERT JÁNOS.

* Megjegyzendő, hogy néha igen nehéz őket a gyógyíthatóktól megkülönböztetni.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A kengurúk meghonosítása Európában. Ausztráliának mi nálunk legismertebb és legkedveltebb állatai a kengurúk. Már csak azért is, mert állatkerteinkben leggyakrabban találkozunk velök. Nem kényesek, az állatkerti életmódhoz könnyen hozzászoknak és a fogságban is egészen normálisan szaporodnak. Hosszú ugró lábaikkal, furcsa mozdulataikkal, erszényükben gondosan elhelyezett és onnan néha kikandikáló kis fiaikkal általános szimpatiát gerjesztettek. Eredeti hazájokban azonban más ok miatt is igen becsesek: jó prémet, finom bőrt és kitünő pecsenyét szolgáltatnak.

Mindezek a dolgok azt a kérdést juttatták napirendre, nem lehetne-e ezeket a kevéssel megelégedő kedves állatokat a mi európai erdeinkben is meghonosítani?

És ezen a téren csakugyan történtek, még pedig sikeres kisérletek, és nem is valahol a Földközi-tenger örökzöld vegetációja közt, hanem Németország keménytelű klímája alatt.

Böselanger Fülöp báró ugyanis a kisebb fajta Bennett-féle kengurút a rajnai tartományban 1887 óta tartotta a szabadban. A heimersheimi 500 hektáros erdőben bocsátott ki belőle öt darabot: két hímet és három nőstényt. Először egészen erdei táplálékból éltek, de mikor észrevették, hogy mesterséges etető helyet készítettek számukra az erdőben, szívesen ellátogattak oda s igen szerették a kitett répát, a zabkévét, később pedig legjobban a gesztenyét, — mert a kengurúkedvelő tulajdonos még ezt sem sajnálta tőlük.

A legfontosabb dolog az, hogy a klíma zordonságát pompásan kiállották a szabadban; a nagy hó és a —22 C. foknyi kegyetlen hideg nemcsak nem ölte meg őket, hanem még fiadzottak is, mikor 1888-ban az erre alkalmas évszak beköszöntött. Egyesek még turistaságra is adták magukat, a mi azután persze vesztöket okozta. Igy például egy nőstényt a parasztok agyonvertek, egy másikat pedig Kelbergnél 1889 októberében lőttek agyon. De az ottani erdőségekben egészen határozottan meg vannak honosodva. 1890 tavaszán a német »Waidmann« című lap már ezt írhatta: »Egész biztossággal így áll a dolog, hogy itt megtelepedett kengurú-törzsünk van, mely gyorsan és biztosan szaporodik.«

Mindezekből világosan látszik annak a lehetősége, hogy legalább az említett kengurúfajt meg bírjuk honosítani Európa középső részében. Sőt a mi erdeinkben, kiméletesebb bánásmóddal, az új vendégek talán még jobban érezhetnék magukat, mint eredeti hazájokban, hol az ízletes húsukra áhitozó bevándorolt európaiak a jövőre való tekintet nélkül barbár módon pusztítják őket.

S. K.

A vér változása a magas hegyeken. Viault 1890-ben közölte, hogy a Cordillerákon, 4000 m. magas-

ságban, a vért vörös vértestecskékben hat személyen igen gazdagnak találta, és hogy három heti ott tartózkodás alatt saját vérében a vörös vértestecskék száma öt millióról nyolczra emelkedett. E dolgot Egger is megerősíté. Az 1800 m. magasságban fekvő Arosában 27 személyen 14 napi ott tartózkodás alatt a vörös vértestecskék jelentékeny szaporodását tapasztalta, bár táplálkozásuk és foglalkozásuk ugyanaz volt, mint azelőtt. Az állatokon is bebizonyult e szaporodás, még pedig ugyanazon táplálkozást tartva szem előtt. A szaporodás tartós, mert a bennszülöttek vére is gazdag vörös vértestecskékben. E szaporodás minden vérpróbán bebizonyult, bármily testrészből származott legyen is. A 27 személy között, kikkel a kisérletet végezték, 9 volt egészséges, 2 sárgaságban szenvedő, 14 gyengén tüdőbajos és 2 idegbajos. A vértestecskék számán kivül 11 személyen a haemoglobin mennyiségét is meghatározták, melyben szintén jelentékeny szaporulat mutatkozott, bár eleinte nem volt oly nagy, mint a vértestecskéké, később azonban szaporodásukban párhuzamosan haladtak.

Dr. Koepper a 700 m. magas Reiboldsgrünön is hasonlónak találta a dolgot; a vértestecskék szaporodása már néhány órával kezdődött a látogatók megérkezése után. E tünemények szerint tehát a magas hegyeken való tartózkodás volna a vérszegénység ellen a legjobb szer. A mint azonban az emberek és állatok visszatérnek a mély földekre, a vörös vértestecskék száma is sülyed, tehát a vértestecskék hiányának gyógyítása nem történt meg. A vértestecskék szaporodása az organizmusnak amaz alkalmazkodási igyekvésétől származik, mellyel a levegő kisebb szénsavtartalma iránt viselkedik.

Az említett buvárlatok mindenesetre megérdemlik az Alpok kedvelőinek teljes érdeklődését és remélhető, hogy e buvárlatokat majd más helyeken is folytatják és kiegészítik. (Gaea, 1893 XI.)

L. V.

A tejben élő mikroorganizmusok. Az újabb vizsgálatokból (Schuppan) kitünt, hogy a közönséges, kereskedelemben előforduló tej minden köbczentiméterében 5—6 órával a fejés után körülbelül egy millió eleven csíra van. A tejben előforduló mikroorganizmusok számát, azonban a tehenek szigorúbban szabályozott etetésével, valamint a tejnek további kezelésével tetemesen csökkenthetni. A fejés pillanatában a tejben nincsen baktérium, feltéve persze, hogy a tehén tőgye nem beteg, bár ekkor is csak kivülről inficziálódik a frissen fejt tej. Ha azonban a fejés után már bejutottak egyszer a baktériumok akár a beteg tőgyről akár máshonnan, rendkivül gyorsan elszaporodnak a tejben, főleg ha a hőmérséklet inyökre van. Ezért a hőmérsékletre igen ügyelni kell, mert ez kezünkbe adja a módját, hogy mint csökkenthetjük a tejbeli baktériumok számát. Erős lehűtés épúgy hat, mint a 65—70 C°-ra való melegítés (úgynevezett Pasteur-özés) nagy mértékben gátolja a baktériumok továbbfejlődését, de persze nem öli meg a csírákat, e czélból a tejet 100 C°-on felül kell forralni. Ez persze a tej legbecsesebb tulajdonságait nagyon megrontja, azért most inkább finom szűrőket (szivacs- vagy kovapor-szűrőket) használnak. A szűrés a tejet nem változtatja meg, zsírtartalma megmarad s époly jó tejfelt meg vajat ad mint különben. (B. Cbl.)

Istvánffi.

A vaj zamata. Az észak-amerikai Egyesült-Államok kormánya Georgeson tanárt 1893-ban Dánországba küldte, hogy az ottani tejgazdasági és ezzel kapcsolatos ipari állapotokat ta-

nulmányozza. Georgeson előzetes jelentésében azt mondja, hogy a hiressé vált dán exportvajnak egyenletesen jó minósége az erjesztő baktériumoknak tiszta kulturák alakjában való használatától származik. Az erjedést tehát nem a természetre bízzák, hanem a legjobbaknak ismert baktériumokat erre a czélra tisztán tenyésztik és ilyenekkel mesterségesen indítják meg a tej erjedését. Az összes jobb tejgazdaságokban útat tört magának ez az eljárás és ilyenformán a tejipar egész revolucziónak néz eléje.

Figyelemre méltó példája ez annak, hogy napjainkban milyen gyorsan szivárognak át a tudományos fölfedezések a gyakorlati életbe: Storch és Weigmann csak 1890-ben tették közzé tanulmányaikat, melyekből kiderült, hogy a vajnak a megfelelő baktériumok alkalmazásával adható meg a kivánatos zamat. S. K.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

Természetrajzi és halászati nevek régi okiratokban 1600-ig.*

Állatok.

Bivaly. — 1470. Duos wlgo *byal.* O. H. D. 20903.

Bükknyest. — 1571. Egy *bik nestet.* O. L. K. K. 72.

Császármadara. — 1504. Fasianorum et Cesareorum wlgo *Chazarmadara* nuncupatorum II. Ulászló 1504-iki törv. 18. §. ered. O. L. lad H. — 1545. Keth *czaszarmadara.* O. L. N. 42. — 1588. Egy *chiaszar madara.* O. L. U. C. 64/35.

Csiga. — 1544. Ebedre vettem szaz *czigat.* O. L. N. 40.

Dámvad. — 1533. Cerui et *Dan wad.* O. L. N. 49.

Erdei. — 1529. Adduxerunt unum *erdey* ad conquinam O. L. N. 48. Az erdei itt vad disznót jelent l. Ny. Sz.

Evet. — 1520. Siurum wlgo *Ehweteth.* O. L. D. 37327. — 1525. De singulis jobagionibus sessionatis tenentur dare *Eweth.* O. L. D. 37000.

Fácán. — 1508. Wlgo *facyan* emi. O. L. D. 32362. — 1530. Ad cenam vnum *fachant.* O. L. N. 43.

Fajd. — 1529. Lepores. *Fayd.* Columbe. O. L. N. 42. — 1588. Egy *faith* madar. O. L. U. C. 64/25.

Fejérpáva. — 1567. Zwrke pava es *feyer pawa* tizenkettö. O. L. Gyf. L. 7.

Fogoly. — 1508. Wlgo *fogoyl* emi. O. L. D. 32362. — 1530. Aues duos wlgo *fogoly.* O. L. L. III. 16. 17.

Fú. — 1538. Quinque aues wlgo *fw.* O. L. N. 49.

Fürj. — 1531. Quatuor *fwr* emi. O. L. N. 43. — 1544. Vettem ket *fyret.* O. L. N. 41.

Gém. — 1538. Ibidem sunt penne anium *gem.* O. L. N. 43.

Gím. — 1532. Duas dammas et vnam *gym.* O. L. L. 16. 17.

Hiúz. — 1533. De pellibus *heyoz.* O. L. N. 48.

* Rövidítések magyarázata. *O. L.* = m. kir. Országos Levéltár; az utána következő betűk az egyes osztályokat vagy gyüjteményeket jelentik, úgymint: *D.* = Diplomatikai osztály, azaz 1526 előtti oklevelek; *U. C.* = Urbaria et Conscriptiones; *N. R. A.* = Neo Regestrata Acta; *Gyf. L.* = Gyulafehérvári Limbus; *L.* = Limbus; lad. *H.* = eredeti országos törvények; *N.* = Nádasdy Levéltár. — *M. T. A. O.* = Magyar Tudományos Akadémia Oklevélgyüjteménye; *Anj. O.* = Anjoukori oklevéltár; *Za. O.* = Zalai Oklevéltár; *Zi. O.* = Zichy Oklevéltár; *Mon. E. Str.* = Monumenta Ecclesiae Strigoniensis; *Á. U. O.* = Árpádkori Új Okmánytár; *M. F. F.* = Mátyás Flórián Fontes domestici; *Ha. O.* Hazai Okmánytár; *E. P. Sz.* = Egri Püspökség Számadásai; eredetije Bécsben az udvari levéltárban. — A halászatra nézve *H. O.* = Herman Ottó, A Magyar Halászat Könyve; *Nysz.* = Magyar Nyelvtörténeti Szótár. — Megjegyzem, hogy a fák nevei közül csak a ritkábban előfordulókat vettem fel.

Hód. — 1531. Vnam caudam de *hod.* O. L. N. 43.

Hölgy. — 1526. Vnam swbam de pellibus *hewlg.* O. L. D. 25022.

Húrosmadár. — 1530. Aues *hwros* emi. O. L. L. III. 16. 17. — 1545. Tizenhat *hurosmadarat.* O. L. N. 42.

Kacsa. — 1548. Ludath. *Kaczat.* Tikot. O. L. L. III. 16. 17.

Karvaly. — 1501. Aues bonos videlicet *karul.* O. L. D. 21053. — 1545. Uettem két kesztwt *karuolra.* O. L. N. 49.

Kereeset. — 1285—90. (XIV. sz.) Auesque legerfalc que hungarice *Kerechet* appellantur. Kézai. M. F. F. D. I. 2. 57.

Kócsag. 1528. In duabus granariis *koochagh* parue. O. L. U. C. 12—42.

Lajhunt. — 1395. Quinque canes wlgariter *layhunth* dictos et alios quadraginta wlgariter zelednek dictos. O. L. D. 34041. Ny. Sz.-ban nincs. A magyar szó a középfelnémet »leithunt«-ból (= jagdhund, der am seile gefürt, die spur des wildes anf·sucht. Lexer, Mhd. W.).

Majom. — 1535. Sedet super eam vnus *mayom.* O. L. N. 49.

Méh. — 1536. Apes wlgo *meheket.* O. L. L. III. 16. 17.

Nérez. — 1531. Pileus ex *nerch.* O. L. L. III. 16. 17.

Nyest. — 1522. Vna nigra sathinea suba subducta *nest.* O. L. D. 26268. — 1548. Egh eleven *nestet* hoza uramnak. O. L. N. 40.

Nyuszt. — 1504. Vnam subam cum pellibus *nuz* subductam. O. L. D. 33011. — 1530. Pileum vnum de pellibus *nwzth.* O. L. K. K. 106.

Paraeskó. — 1523. Canis *prachko.* O. L. D. 26305. lásd Ny. Sz. A kfn »bracke«-ból (= spür- und spielhund. Lexer) származik, valószinűleg cseh közvetítés útján.

Párducz. — 1490. Supellectile de pellibus *pardicz.* O. L. D. 26048. — 1598. Una cutis *pardusz.* O. L. U. C. 36/34.

Páva. — 1521. Wlgo *pawakath* sedecem. O. L. D. 37184.

Petyvet. — 1519. Vnam subbam de pellibus *pethweth.* O. L. D. 31025.

Ráró. — 1544. Harom *raronak* hust vettem O. L. N. 48.

Récze. — 1545. Lud, *recze,* tik. O. L. N. 40.

Rigó. — 1531. Decem wlgo *rygo* emi. O. L. L. III. 16. 17.

Seregély. — 1356. Locum captionis fiscedularum wlgariter videlicet auium *Seregel* dictarum. O. L. D. 37249. — 1485. Pullos auium quarundam wlgo *Seregel* fyat M. N. M. Bethlen lt.

Szeléndek. — 1395. Quinque canes wlgariter layhunth dictos et alios quadraginta wlgariter *zelednek* dictos. O. L. D. 34041. Ezen alak kétségtelenné teszi a szónak a »slédnik«-ből való származását, mely utóbbihoz közelebb áll az itteni »szelednek«, mint a mai szeléndek.

Szürkepáva. — 1567. *Zwrke pawa* es feyer pawa tizenkettö. O. L. Gyf. L. 7.

Tengeriesiga. — 1581. Egi *tengerichiga.* O. L. L. III. 16. 17.

Tengerinyúl. — 1597. *Tengeri niulak.* O. L. U. C. 101/3.

Turul. — 1285—90. (XIV. sz.) Banerium quoque regis Ethele, quod in proprio scuto gestare consueuerat, similitudinem auis habebat que hungarice *turul* dicitur. Kézai. M. F. F. D. I. 2. 62.

Vidra. — 1534. Subducta cum pellibus *vydra.* O. L. N. 49.

Vizsla. — 1554. Az vislara *erweth.* O. L. N. 49.

Növények.

Alakor. — 1440. Viginti quinque cumulos bladorum vulgo *Alakar* habitorum. O. L. D. 28638. — 1493. Auenam, ordeum et *alakor.* E. P. Sz. 82. — 1594. Zab, *alakor* bwza. O. L. U. C. 78/7.

Aranysáfrány. — 1548. *Arany safrant,* lant safrant, ort safrant. O. L. N. 49. — Ny. Sz. nincs.

Árpávalérökörtvély. — 1326. Quandam arborem piry *Arpal yreu* nominati. O. L. D. 30000. — 1394. Ad vnam arborem pirorum wlgariter *arpalyreukuruel* vocatum. M. T. A. O. 5.

Bagolyborsó. — 1536. Pisum *baghol borso.* O. L. L. III. 16. 17.

Bakbűz (körtvély). — 1287. Arbor piri que wlgariter dicitur *Bokbyzu.* Mon. E. Str. II. 227. — 1329. Tendit ad pirum *Bokbiz* nominatum. M. T. A. O. 2. Ny. Sz.-ban nincs.

Baraczk. — 1516. *Barazk* emi. O. L. D. 26176.

Beszterczeiszilva. — 1544. Uettem *beszterczei ziluat.* O. L. N. 41.

Borköles. — 1328. Milii *borkules* wlgariter dicti. Mon. C. Za. I. 131. — 1549. *Bor keles* neg veka. O. L. N. 41.

Bors. — 1530. Piper wlgo *bors* emi. O. L. L. III. 16. 17.

Börzsöny. — 1552. *Berson* libras duas. O. L. N. 49. — 1594. *Beörseön* 3 ferton. O. L. U. C. 78/7.

Bükköny. — 1549. Teonkeol. *Bwkken.* Zab. O. L. N. 41.

Csieserborsó. — 1545. Uettem tormat, *ciczer borsot.* O. L. N. 41.

Csipkebokor. — 1291. Uenit ad *Chypkebokor.* O. L. D. 1338. — 1435. Sub vno dumo spineto wlgo *Chypkebokor* dicto. O. L. D. 12711.

Czékla. — 1544. Uettem eg kosar *czeklat.* O. L. N. 40.

Czikoria. — 1544. Soskat. Pareyt. *Czikoriat.* O. L. N. 40.

Czirok. — 1465. Triginta Capecias *Cyrok.* O. L. D. 35112.

Czitrom. — 1544. Lemonat. *Czedront.* O. L. N. 41.

Édesnaranes. — 1522. *Edes naranchot.* O. L. N. 49.

Eper. — 1544. Uettem *eperyet.* O. L. N. 42.

Fárafolyóborsó. — 1552. Pisa *farafolyo.* O. L. N. R. A. 1648/27. — 1597. Hitvan sesekes *fara folio borso.* O. L. U. C. 101/3.

Fejérborsó. — 1549. Zeghes borso. *Feyer borso.* O. L. N. 41.

Fejérköles. — 1544. *Feyer keles* het veka. O. L. N. 41.

Fejérnyár. — 1347 (1356). Quasdam arbores tremuleas wlgo *feyrnyar* vocatas. O. L. D. 3891.

Fejeskáposzta. — 1552. Maghnak walo *feyeskapozta.* O. L. N. R. A. 1648/27.

Fodorfa. — 1399. Vnam metam wlgariter *fodorfa* nominatam. O. L. D. 8613. Valószinűleg a fodorjávorfa l. Ny. Sz. II. 28.

Fokhagyma. — 1527. Allium *fokhagmath.* O. L. N. 49.

Galagonya. — 1369. Ad quandam arborem wlgo *Galganya* vocatam. O. L. D. 5762. — 1394. Quodam rubo *galagonyabokor* vocato. Zal. O. II. 270.

Godolyafa. — 1362. Arborem *Gudulafa* dictam. O. L. D, 5116. Magyarázatát és a többi példákat l. a Schlägli szójegyzékben 1536. sz. a.

Gomba. — 1544. Sopronrol *gombat* hoztak. O. L. N. 49.

Görögdinnye. — 1544. Harom *görög dinnet.* O. L. N. 42.

Gyékény. — 1392 (1435). Exceptis herbis mattarum que vocantur wlgo *Gyeken.* O. L. D. 29743.

Gyömbér. — 1544. Uettem fel font *gömbert.* O. L. N. 40.

Gyöngyvirág. — 1545. Uettem *göng viragot* mind fazokastol. O. L. N. 42.

Hajdina. — 1503. De *Haydyna* centum octoginta capecias. O. L. D. 21225. — 1520. *Haydina* cubuli XVIII. O. L. D. 36984.

Halyagbokor. — 1401. Quandam rubetum wlgo *Halyagh Bokor* dictum. O. L. D. 8650.

Kapor. — 1531. Chariophilos. *Kaporth.* Zinziber. O. L. N. 43.

Kaporna. — 1516. *Kaporna* duabos fonth. O. D. D. 26176. — 1544. Fel font *kapornat.* O. L. 40.

Kápri. — 1548. Tiz font *kapri.* O. L. N. 43.

Karórépa. — 1547. Uettem *karo repat.* O. L. N. 40.

Kásáskörtvély. — 1529. Quedam arbor piri *kasaskerthwel.* O. L. N. R. A. 860/35. — Ny. Sz. nincs.

Kender. — 1520. Canapum *kenderth* emi. O. L. D. 26231.

Keserűhagyma. — 1549. *Keserö hagyma* tyz agy. O. L. N. 42.

Komló. — 1487. Sal. *Komlo.* Candela. O. L. D. 26364. — 1529. *Komloth* pro ceruisia emi. O. L. N. 49.

Kopasztönköly. — 1559. Zab. Ros. *Kopaz tenkel.* O. L. L. III. 16. 4. — Ny. Sz. nincs.

Kökényfa. — 1378. Ad quendam dumum wlgo *Kukynfabokor* dictum. O. L. D. 6506.

Köles. — 1536. Milii wlgo *keles.* O. L. L. III. 16. 17.

Kömény. — 1544. Petriselmet, *köment.* O. L. N. 42.

Lantsáfrány. — 1548. Aran safrant, *lant safrant*, ort safrant. O. L. N. 49. — Ny. Sz. nincs.

Lednek. — 1471. De omnibus suis sementis, demto solummodo semento in wlgo *leánnyk*, soluere teneantur Nonas. O. L. D. 17161. — 1545. Zab, *lenek*, teonkeoli. O. L. N. 42.

Lemonya. — 1544. Czedront *Lemonyat.* O. L. N. 41.

Magyaltölgy. — 1277. Ad quandam Ilicem uulgariter *Mogoltul* uocatam. Mon. E. Str. II. 75. — 1338 (1430). Sub arbore *Magyalthwl* dicto. O. L. D. 3155. Ny. Sz.-ban nincs.

Malozsaszőlő. — 1546. *Malosa zölöre* attam. O. L. N. 42.

Mézeskörtvély. — 1422. Arborem piri *Mezeskwrthwel.* Ha. O. III. 326. lásd Ny. Sz.

Mogyoróhagyma. — 1552. Parhaghma. *Moniarohagyma.* O. L. N. R. A. 1648/27. — 1567. Ceparum sterilium *mogyorohagyma* uocatarum. O. L. L. III. 16. 17.

Mohar. — 1570. Milii *mohar* vocati. O. L. U. C. 104/4.

Muskotályalma. — 1545. *Muskotal alma* vagion hat hordoual. O. L. N. 42.

Muskotálykörtvély. — 1572. *Muskotal körtuelt* hozatam. O. L. N. 40.

Ortsáfrány. — 1548. Aran safrant, lant safrant, *ort safrant.* O. L. N. 49. — Ny. Sz. nincs.

Paréj. — 1544. Soskat, *pareyt,* cykoriat. O. L. N. 40.

Párhagyma. — 1552. *Parhaghma.* Moniarohagyma. O. L. N. R. A. 1648/27.

Pirosalmafa. — 1422. Arborem piri *Pirosalmafa.* Ha. O. III. 331.

Pohánka. — 1494. *Pohanka* circa quinquaginta quartalia. Tört. Tár. 1882. 627.

Pomagránát. — 1544. Uettem ket *pomagranat*ot. O. L. N. 40.

Raponcz. — 1544. Salatat, *roponczot,* spinaczot. O. L. N. 40.

Sáfrány. — 1530. Crocum wlgo *safrant.* O. L. L. III. 16. 17.

Sárgarépa. — 1544. *Sarga repat* uettem. O. L. N. 40.

Sárkörtvély. — 1258. Sub vno piro qui *Saarkwrtuel* nuncupatur. O. L. D. 480. — 1314. Ad quandam arborem piri *Sarkurthwel* appellatam. O. L. D. 1850. A »sár« itt sárgát jelent épen úgy mint a Beszterczei és Schägli szójegyzékekben.

Sás. — 1393. Cum graminibus wlgariter *Saas* dictis. O. L. D. 8837. — 1424 (1438). Herbe Caricis wlgo *Saas* dicte. O. L. D. 11591.

Savanyúnaranes. — 1552. *Sawanyw naranchot.* O. L. N. 49.

Sóska. — 1544. *Soskat,* pareyt, cykoriat. O. L. N. 40.

Sózó (szilva). — 1558. Azw alma. Azw. bezterchey zylwa. Azw *sozo.* O. L. N. 49. lásd Ny. Sz.

Spinácz. — 1530. Pisa et *espynalch.* O. L. N. 43. — 1544. Roponczot, *spinaczot.* O. L. N. 40.

Süly(fű). — 1531. Pro herba *syl* ad medicinam. O. L. N. 49.

Szarvasgomba. — 1588. Azon hatarba *szarvas gomba* wagion sok. O. L. U. C. 64/35.

Szegesborsó. — 1549. Feyer borso. *Zeghes borso.* O. L. N. 41. lásd Ny. Sz.

Szegfű. — 1493. Crocum. Zynziber. *Zekfy.* E. P. Sz. 85. — 1522. Duos lothones *zegffy.* O. L. D. 26309. — 1544. Fel font *szek füet.* O. L. N. 40.

Szerecsendióvirág. — 1522. Duos lothones florum nucum indicum wulgo *zerechen dio wyragot.* O. L. D. 26309. — 1528. Muscatum sew *zerechen dyo.* O. L. N. 48.

Szomorúfűz. — 1273. Usque ad arborem *Zumorwfeyze.* O. L. D. 841.

Szömörcsök. — 1544. Uettem *szemerczek gombat.* O. L. N. 41.

Tálmosófü. — 1544. Uettem *tal moso fiuet.* O. L. N. 40.

Tárkony. — 1530. Petrosolum et *tarkon.* O. L. N. 40.

Tatárka. — 1554. Trrticum. Siligo. *Tatarka.* O. L. L. III. 16. 17.

Telelő (körtvély). — 1287. Arbor piri antiqui, que dicitur *teleleu.* Mon. E. Str. II. 227.

Telelőalma. — 1345. Arborem pomi vulgariter *theleleu alma* vocatam. Anj. O. IV. 502.

Tengerinád. — 1581. Harom *tengeri nad.* O. L. L. III. 16. 17.

Tengerisziőlő. — 1544. Ebedhez mondolat, *tengeri szölöt.* O. L. N. 40.

Tiszafa. — 1250 (1392). Rediens ad primam metam *Tyzafa.* O. L. D. 33707. — 1357. Circum quandam arborem uulgo *Tyzafa* dictam. M. T. A. O. 3.

Torma. — 1530. Petresolum. *Torma.* Ryskasa. O. L. N. 43.

Tótrépa. — 1544. Karo repat. *Totrepat.* O. L. N. 42. Ny. Sz.-ban nincs.

Tönköly. — 1498. Frugibus, vinis, Siligine, ordeo, auena et spelta vulgo *Tenkel.* II. Ulászló 1498-iki törvénye. 51. eredetije O. L. lad. H. — 1506. Quicquid proueniret ex molicione Siliginis, *Thenkel,* ordei, Zalad. O. L. D. 21532. — 1577. *Tenkel* siue spelta. O. L. U. C. 1/3.

Ugorka. — 1529. Pro *wborka* dedi. O. L. N. 49. — 1544. Retket, *ugorkat,* tormát. O. L. N. 41.

Úrgomba. — 1544. Az nap uettem ebedre *ur gombat.* O. L. N. 40.

Vadberkenye. — 1298. Duas arbores una *vodberekina* et alia Ilicis. M. T. A. O. 1.

Vadócz. — 1567. Ighen sok benne az *wadocz* es az höle. O. L. N. 43.

Vörösfűz. — 1293. Arborem salicis *Weres fuz* nominatam. Ha. O. VII. 233.

Vöröshagyma. — 1519. Cibula *vereshagima* emi. O. L. D. 26204.

Vöröskáposzta. — 1527. Caules *weres kapuzthath*. O. L. N. 49.

Vörösköles. — 1549. *Wörös köles* harom köböl. O. L. N. 43.

Vöröskörtvély. — 1275. Ad duas arbores piri *Wereskurtuel* uocatas. O. L. D. 936.

Vörösmogyorófa. — 1552. *Weres monyarofak*. O. L. N. R. A. 1648/27.

Zsálya. — 1544. Vettem *sallyath* egh krayczaron. O. L. N. 41.

Zsázsa. — 1544. Uettem ebedre *sasat*. O. L. N. 40.

Ásványok.

Békakő. — 1533. Annulus argenteus continens *Bekakew*. O. L. N. 49.

Fejérón. — 1567. Vagyon *feyer on* tyzenhat tabla. O. L. Gyf. L. 7.

Feketeón. — 1545. Nyolcz fonth *fekethe onat*. O. L. N. 42.

Gáliczkő. — 1528. De wlgo *galiczkew* libre duo. O. L. N. 48.

Gelét. — 1553. Cum aliquot certis centenariis *gleth*. O. L. U. C. 99—29.

Kénkő. — 1494. Sulfur *kenkew*. O. L. D. 26076.

Krispán. — 1547. Uettem *krispant* fel fontot. O. L. N. 41. — 1587. Zöld *grispanth* wettek. O. L. N. 49.

Salétrom. — 1490. *Saletrum* cum vasculo. O. L. D. 26048. — 1516. Vnum centinare wlgo *saletrom*. O. L. D. 25579.

Szalamiak. — 1557. Mediam libram *szalamyakot*. O. L. N. 49.

Timsó. — 1528. De wlgo *tymso* libre octo. O. L. N. 48. — 1544. Uettem *temsot* fel funtot. O. L. N. 41.

(Befejezése következik.)

Közli: SZAMOTA ISTVÁN.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Chemia-ásványtani értekezlet 1894 április 24-ikén.

1. Kiss Károly megismertetett különféle üvegfajtákat s különösen a legújabb üveget, melyet úgy állítanak elő, hogy két különféle kiterjedésű üvegréteget olvasztanak össze, s melynek gyakorlati tekintetben kiváló sajátságai között legjellemzőbb, hogy aránylag magas hőmérsékletű lánggal is közvetetlenül hevíthető a nélkül, hogy elpattanna s e jó sajátságát nagy hőmérsékletváltozásra sem veszti el.

2. Szarvasy Imre főleg arzénszulfidokban foglalt arzén meghatározására igen rövid idő alatt megtehető és pontos módszert ismertetett meg, melyszerint az arzént arzéntrioxiddá égeti el s gondoskodva arról, hogy a kéndioxid teljesen el legyen távolítva, az arzéntrioxid mennyiségét jóddal való titrálással határozza meg.

3. Neumann Zsigmond mint a bortörvény ügyében kiküldött bizottság előadója, felolvasta a bizottság jelentését, melynek az a részlete, hogy a bornak alkoholozása milyen mértékben legyen megengedhető, élénk eszmecserére adott alkalmat. A szakülés a bizottság jelentését egész terjedelmében magáévá tette s elhatározta, hogy azt a Természettudományi Társulat választmányához beterjesztve, kérni fogja a választmányt a jelentésben kifejezett észrevételeknek illetékes helyen érvényt szerezni.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása 1894. évi junius végén.

(Ebbe nincsenek beleértve az *alaptőke*, az *országos érdekű tudományos kutatások* és a *könyvkiadó vállalat* számlájára eső bevételek és kiadások.)

Bevétel	1893 frt	1893 kr.	1894 frt	1894 kr.	Kiadás	1893 frt	1893 kr.	1894 frt	1894 kr.
Pénztári maradék a megelőző évről	5224	71	4920	94	Alapítványul iratott	1000	—	—	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	2042	08	2131	69	Természettud. Közlöny	5918	84	6046	74
Oklevelek díja	706	—	532	—	Népsz. előadás, Pótfüzet	3155	08	1453	44
Folyó évi tagsági díjak	18591	—	18063	—	Könyvtár	1589	53	2106	13
Tagdíjhátrálékok	1094	50	1091	—	Oklevelek kiállítása	215	20	127	30
Előre fizetett tagdíjak	50	—	83	—	Kisebb nyomtatványok	389	20	338	05
Eladott kiadványok, Pótfüzetek	4240	24	4036	84	Irodai költség	28	39	22	72
Vegyesek, postapénzek, hirdetések	91	43	419	83	Házbér	840	88	1120	44
					Bútorok és eszközök	21	80	167	25
					Fűtés, világítás	266	51	168	02
					Postaköltség	224	95	409	43
					Vegyes	218	27	170	29
					Tiszti díjazás	4613	35	4473	05
					Szolgák fizetése	600	—	640	—
					Rendkivüli kiadások	580	—	797	62
					Pályakérdések	600	—	—	—
					Maradék a jövő félévre	11777	96	13237	82
	32039	96	31278	30		32039	96	31278	30

LENGYEL ISTVÁN, pénztárnok.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(59.) Mennyi egy köbméter körlégnek polgári értelemben vett súlya 1 C°-on, és mennyi 10 C°-on kilogrammokban kifejezve?

Sz. S.

(60.) Mily nagy a köbtérfogata egy hosszudad gömbölyű testnek, melynek hossztengelye 50 m., középső magassági tengelye 30 m. és elhajlási középtengelyei (átmetszeti vonalainak) egyike-egyike 15 méter?

Sz. S.

(61.) Mily foknál gyúl meg a hidrogéngáz? és megtörténik-e ez önként a körléggel való aránytalan érintkezésnél is?

Sz. S.

(62.) 1893 május közepén költöztem be teljesen újonnan épített, mondhatom az egészségi követelményeknek minden tekintetben megfelelő kényelmes házamba. A szobák magasak, nagy ablakok, lehető legszárazabb, minden padlós (puhafa-padló), a konyha czementes, és mégis főleg a rendes lakószobákban *oly roppant sok bolha* van, hogy már nyugalmunkat is zavarják. Talán felesleges mondanom, hogy szellőzése úgy a szobáknak, úgyneműeknek, valamint a lehető tisztaság nem hagynak fenn kivánni valót.

Van-e ellene valami óvszer? Ha igen, miféle? —.

(63.) Egy gazdatársaságban az időjárásról lévén szó, élénk eszmecsere tárgya volt, vajjon a Hold negyedes fényváltozásainak van-e hatásuk az időjárásra. Igen nagy ki-

sebbségben maradtam azon állításommal, hogy a Holdnak, fényváltozásai következtében az időjárásra semmi rendszeres és észrevehető hatása nincs, és nem is lehet. Minthogy a többség nagy számával úgyszólván ledurungolt. Kérek szakszerű felvilágosítást arra nézve, vajjon a Hold negyedes fényváltozásának lehet-e hatása az időjárásra, és miben leli magyarázatát az, hogy újholdra, a midőn a Hold árnyékos oldala van felénk, enyhe, — hold töltére, a midőn teljesen megvilágított oldala van felénk fordulva, hideg időt tulajdonítanak neki, holott a fény- és hősugarak visszaverődése alapján épen az ellenkezőnek kellene állania? és vajjon a Hold negyedes fényváltozásainak tulajdonított eme hatás nem csupán a sok ezer év előtt uralgó jövőbe-látás vágyának átöröklött időjóslási szenvedélye-e, a melytől némelyek még ma sem bírnak szabadulni? U. I.

(64.) Engedjék meg, hogy mint a Természettudományi Társulatnak a vadászattal már 10 év óta foglalkozó rendes tagja, Közlönyünk f. é. juniusban megjelent számának 339. oldalán olvasható, »Vadászat és természettudomány« című czikkre egy megjegyzést tehessek.

Mind a zoológus mind a vadász fülét nagyon sérti a »*szarvak*« kifejezésének helytelen használata midőn a czikk a »szarvas szarvairól« majd pedig alább a »szarvas, őz és zerge szarvairól« beszél.

Lényeges különbség van mind zoológiai, mind vadászati tekintetben a *szarvak* s az *aggancsok* (Gehörn u. Geweih) között, mely utóbbiakról czikkíró említést sem tesz. A vadászember manapság már nem is beszél *szarvasról*, hanem *aggancsárról*. És miért? Azért mert a »szarvas« fejdísze nem *szarv*, hanem *aggancs*. A szarv és aggancs közötti különbségek pedig a következők:

1. A szarv epidermoidál (bőr) képlet, az aggancs pedig csontképlet.

2. A szarv belülről üres, az aggancs pedig tömör.

3. A szarv sohasem ágazik el, az aggancs pedig évről-évre egy ággal több fejlődik.

4. A szarv sohasem hull le, az aggancs pedig minden évben lehull.

Ezekből nyilvánvaló, hogy a czikkben olvasható »szarvas- és őzszarvak« kifejezése helytelen; helyes azonban a zergeszarv, habár a vadászember zergekampót mond.

Talán nem volna felesleges ezen szerény rektifikálásnak egy kis helyet szorítani, hogy a *szarv* és *aggancs* fogalma Közlönyünk laikus olvasó közönsége előtt is tisztázva legyen. FIRBÁS NÁNDOR.

(65.) Érdekkel olvastam e füzetek egyikében az alvás fejtegetését; szeretném tudni, mi idézi elő az ásítozást? Az álmosság jele ez? Miért ásitozik az is, a ki csupán unatkozik? E. K.

(66.) Miről ismeri fel a tyúk, récze stb. hogy egyenlő külsejű, nagyságú és keménységű mag között melyik ehető, melyik nem; egy szóval, hogy jut tudomására az, vajjon a mit megcsipett csőrével, tápláléka az számára vagy sem? E. K.

(67.) A kukorikuló kakas lélekzetet véve, vagy kilehelve kukorikol-e; s kukorikulásának gyakorisága összefügg-e a levegő párateltségével, vagy az időjárással, vagy sem? E. K.

(68.) A sóhajtás egyenlő-e az ásitozással; s ha nem, mi a különbség és mi idézi elő? —.

(69.) Olyan könyvre volna szükségem, mely az ország nagyobb helyeinek tengerszínfeletti magasságát és oly táblázatot tartalmazzon, hogy azzal e helyeken észlelt barométerállást tengerszinre redukálni, illetőleg barométereket erre beállítani lehessen. Kérem, kegyeskednék nekem e kivánalomnak megfelelő könyvet ajánlani. DR. B. B.

(70.) Kérem a mellékelt szőlőleveleken található állatkák megnevezését.

GALGÓCZI ÁLL. POLG. ISK.

FELELETEK.

(16.) Ha 13 gr. salétromot és 11 gr. konyhasót 100 cm^3 vízben oldunk fel, akkor egy —8 R^0-nál megfagyó folyadékot kapunk; ha ezt üvegedényben három rész apróra törött jégből egy rész konyhasóból készült hűtőkeverékbe tesszük, hőmérséklete csakhamar —8 R^0-ra száll s állandóan megtartja ezen hőfokot, a míg csak szilárd és folyékony alkatrészek egymás mellett vannak az oldatban.

Ennek alapján ilyen oldatot soká lehet —8 R^0-nál tartani, csak arra kell ügyelni, hogy a fagyott részek soha el ne fogyjanak, de az oldat teljes mennyiségében meg ne fagyjon. Ezt úgy érjük el, hogy az oldatot a hűtő keverékből kivesszük, ha már leg-

nagyobb része megfagyott s csak akkor tesszük bele ismét, mikor a fagyott alkatrészek fogytán vannak.

Ha azt akarjuk, hogy —8° R. hőmérsékletű *folyadékunk* legyen, akkor a salétromkonyhasó oldatban kisebb edényben 50%-os chlorcalciumoldatot helyezünk, a mely a —8 R°-ot felveszi, de még folyékony marad.

PFEIFER I.

Az itt leírt eljárást alkalmazván, azt tapasztaltam, hogy az oldat hőfoka *nem* független a megfagyott alkatrész mennyiségétől, hanem a szerint, a mint az megváltozik, a hőfok is egy Celsius-fokon belül eső változást mutat. A hőfoknak ezen ingadozását egyenletes keveréssel tetemesen szűkebb határok közzé szoríthatjuk, különösen ha a hűtő keveréket ismételve alkalmazván, gondoskodunk arról, hogy a megfagyott rész lehetőleg változatlan megmaradjon.

STRAUSS ÁRMIN.

(59.) Egy köbméter körlég súlya 760 milliméter nyomásnál és 0° C.-nál 1·293 kg.

Ha a nyomás állandó marad, akkor a levegő térfogata (valamint minden más gázé, távol a telítéstől) a mérséklettel a Gay-Lussac-féle törvény szerint változik. Ugyanis

$$d_t = v_o (1 + \alpha t),$$

hol v_o a térfogat 0°-nál, v_t t°-nál. α állandó pedig az egyszer mindenkorra meghatározott térfogat-növekedés a térfogat egységének 1° mérséklet-emelkedésénél.

Ez az állandó gázokra (közönséges körülmények között) 0·003665.

És mivel a sűrűség ugyanazon tömeg térfogatával fordított arányban van, azért

$$\frac{1}{d_t} = \frac{1}{d_o}(1 + \alpha t),$$

vagy a reciproc értékeket véve

$$d_t = \frac{d_o}{1 + \alpha t} = \frac{d_o}{1 + 0{\cdot}003665.10},$$

mivel 10°-nál keresi a kérdező az 1 m³ levegő súlyát. Tehát

$$d_t = \frac{1{\cdot}293}{1{\cdot}03665} = 1{\cdot}2472,$$

vagyis 1 m³ 10°-ú levegő súlya 1·2472 kg.

K.

(60.) Ugy látszik, hogy a kérdéses test ellipsoid, melynek három tengelye 50, 30 és 15 m. Akkor térfogata

$$v = \frac{4}{3} 50 . 30 . 15 . \pi =$$

$$= 34248 \text{ m}^3 \ (\pi = 1{\cdot}1416).$$

A kérdés különben homályos. K.

(61.) »Mily foknál gyul meg a hidrogén gáz?« Erre a kérdésre csak tetemes megszorítással lehet felelni. Ugyanis eddig csak a durranógáz (hidrogén és oxigén keveréke) meggyuló mérsékletét tanulmányozták. Victor Mayer és Freyer ezt a mérsékletet a két gáz aránya szerint 650-től 730°-ig váltakozónak találták. Ha más gáz is van a keverékben, mint pl. a levegőben, akkor a meggyuladás mérséklete lényeges, megváltozik, azaz lejebb fog szállni.

Magától a hidrogén semmi körülmény között sem gyulad meg. K.

(62.) A bolhák mindenesetre a padló hézagaiban, a fal és padló közt levő résekben találják meg szaporodásuk és fejlődésök kedvező föltételeit, a rejteket és az ott meggyülő szerves hulladékokat. Ezeket kell első sorban megvizsgálni és dalmát rovarporral (zacherlin üvegekben) teleszórni, melytől az álczák is elvesznek. A jövőre nézve tanácsos a padlót, kivált a hasadékokat forró parafinnal kiönteni s így a létfeltételeket megszüntetni. A forró vízzel, esetleg forró lúggal való kiöntés is segíthet valamit. P. J.

(63.) Az a hit, hogy a Hold negyedei az időjárásra hatással lennének, a legrégibb időkből származik. Az újabbkori meteorológiai tudomány terjedelmes észlelési anyag átvizsgálása alapján kimutatta, *hogy a holdfázisok és az időjárás között való okozatos kapcsolat föltételezésének semmiféle alapja nincs.* Mindamellett ismét és ismét felmerül ez a feltevés, noha mellette még elméleti okok sem hozhatók fel. A Holdnak a légkörre való hatását illetőleg a következő három lehetőség volna föltételezhető: 1. A Hold árapály-hatása a légkörre. 2. A Hold hősugárzási viszonyainak változása. 3. Egyéb a Holdból kiinduló kozmikus hatás az atmoszférára. A mi az első pontot illeti, a számítás azt tanusítja, hogy a Hold árapály-hatása a légkör csekély tömege miatt elenyésző csekély, jóllehet, ha számbavehető is volna, a Föld tengelyforgásánál fogva, még akkor sem hathatna észrevehetően a légkör állapotára. A második pontban felsorolt hatás teljes mértékben elenyésző. A harmadik pontban jelzett, ismeretlen minőségű kozmikus hatást semmiféle, rendszeresen összeállított adatgyüjtemény nem igazolja.

H. Á.

(64.) *Szarvas megjegyzések az agancsokról.* Noha semmi kétség, hogy »Közlönyünk laikus olvasó közönsége«, melynek

érdekében Firbás Nándor, mindenesetre jóakaratú fejtegetését megírta, van azon az értelmi magaslaton, hogy az ökör és szarvas fejének — mondjuk — ékessége tekintetében a bőr- és csontképleti-különbséget ismerje, még sem árthat ezeknek újra és újra való kihirdetése, az ismeretes vagy ismeretlen gyöngébbek kedvéért, a minőkből — noha nem bizonyos — egy-egy mutatvány talán mégis akadhatna a majdnem nyolczezer főnyi társulatban. Az tökéletesen rendben is van, hogy az ökör és szarvas fejek ékességei között lényeges a különbség. Erre a tagadhatatlan különbségre támaszkodva, vagy ebből kiindulva szállotta meg Firbást az a buzgóság, hogy a képleti különbséget, mesterszó szerint is kifejezze, teszi pedig úgy, hogy ökörnek, juhnak, kecskének juttatja a *szarvat* (a zergének a kampót, ad normam német »Krikl«) — a szarvasnak és őznek (talán a dámvadnak is) az *aggancsot*, ebből alkotván meg azután a Jókai-féle vi*heder*, úgy a közszeretetben élő hor*dár* kaptájára az aggan*csárt*; nem is ő, hanem a magyar nemzeti vadászattudomány; de csak a Pákh Dienes után következő korban.

Hát nézzük meg egy kicsit azt az »aggancs«-terminust. Firbás természetesen a német mintára is támaszkodik mely ott kisért minden erőszakos megkülönböztetés körül; hát itt is van »Gehörn« és »Geweih«; az előbbi a tülkösöké, a másik a nem tülkösöké. De hát azért a »Spiritus cornu cervi« nem »Hirsch*geweih*geist«, hanem »Hirsch*horn*geist; s ha helyes nyelvérzékű némettől kérdjük, hogy a szarvas fejeékéből faragott, vagy esztergályozott sok szép holmi miből való, sohasem mondja »aus Hirsch*geweih*«, hanem következetesen »aus Hirsch*horn*«; meglehet egy kicsit azért is, mert a »Spiesser« és a »Gabler« fejeékéről még nem lehet per »Geweih« beszélni; a minthogy e még nagyon simplex formára nem illik az sem, a mit a magyar vadászati terminológia az »*aggancsárral*« akarna kifejezni, a nélkül, hogy birna — majd megmondom mily okoknál fogva. Elébb csak azt vetem közbe — a német példa miatt — hogy az ajánlott nyomot követve, remekül venné ki magát pl. ez: »Waldmann schnellte Lampen und riss ihm die Löffel wurzweg«, magyarul: »Az erdei ember gyorsította a mécsest s tövestől kiszakította kanalait«; holott — a leggyöngébbek kedvéért szólva — egy Waldmann nevű becsületes kopó megragadta, felhajította a nyulat, kitépve mind a két fülét.

De lássuk azt az »*aggancsot*« és vele együtt az »*aggancsárt*«. A magyar nyelv igazi kútforrásai az »*agg*« alatt sohasem értettek mást, mint »*vetus*, *veter* és *veteranust*« (a nőnemet itt kihagyva); én pedig, és gondolom mindenki, a ki a képletes beszédben valami kis jártassággal bír, a *veteranust* csak egyetlen egy formában birom a szarvas fejeékességével szervesen összekapcsolni, a mikor azután legyen — Isten neki — *agg*ancsár; de nem lehet sohasem Cervus elaphus Linné, sem a nemes gím, sem a magyar nyelv fonteseinek szarvasa. De az én igen nagy engedékenységemben sincsen sem haszon, sem köszönet, mert arról a veteránusról, a kinek a gím fejeéke jutott, nem mondják, hogy szarvasaggancsot, hanem azt, hogy szarvas-*szarvat* visel. Szinte kedve kerekedhetnék az embernek, hogy az aggancsos haddastyánról is elmondja véleményét.

Ha pedig úgy állítjuk fel a kérdést: mit akar az aggancs, aggancsárban az *agg* kifejezni, ha nem vetust és veteranust? akkor a »Nyelvtörténeti Szótár« és más *jó* forrás útmutatása mellett csak arra a meggyőződésre kell és lehet jutnunk, hogy az »aggancs« faragók lelki szeme előtt nem a »bőr- és csontképlet« hanem az lebegett, a mit Páriz-Pápai-Bod így magyarított meg: Cervus = szarvas, item *ágasbogas fa* s ennek során a magyar latin részben: *Ágasok* = Cervi columnae; *Ág* pedig = *ramus*. Itt tehát nyilván a szarvas szarvának *ágasbogas mivolta* kereste a maga kifejezését. Hogy az *ág* azután *agg*-á változott, hát ez a neologizmus külön liczencziája; rácsábíthatta az az analógia, mely így alakul: *had*-sereg is, mint *had*akozás pedig cselekvés is, mely cselekvés sokszorosan telve van a *hadd el hadd*-dal, ennélfogva az, a ki hadba tartozott, itt hadakozott, beléjutott a *hadd*-el-*hadd*-ba; elöregedve természetesen *haddelhaddastyán*, szépítő rövidítéssel »*haddastyán*« leve.

Az, a mit Firbás különösen megnyom, hogy: »A vadászember manapság már nem is beszél *szarvasról*, hanem csakis *aggancsárról*«, nem azt bizonyítja, hogy az új szó helyes, hanem igenis azt, hogy bizonyos vadászember nyelvérzéke nagyon is megcsappant. HERMAN OTTÓ.

(64.) Mai nap már mindenki tisztában van vele, hogy az agancs, (mely különben soha sem volt aggancs) a Bugát-féle szavak

ama lomtárába való, melyet már csak a történet fog fölkeresni valaha s jelenleg legfeljebb azok használnak, a kik nem a magyar nyelv természete szerint gondolkoznak, hanem minden áron a németnek megfelelő kaptára akarják rákényszeríteni nyelvünket s a német contemplatio vett lelkökön erőt. A magyar ember is jól különböztet s beszél szarvas-bikáról és szarvas-tehénről, őzbakról és őz-sutáról, de »aggancsár«-t nem ismer. A régibb zoológiai könyvekben különben agancsár-nak a Lucanus cervus L. bogarat nevezték, melyet mai nap helyesebben szarvasbogárnak mondunk. Mert a magyar ember szemében az a két kiálló ágas állkapocs épen úgy szarv, mint a tehén és a szarvas fejdísze, vagy a csigabiga »szarvacskája«, sőt a magyar földmíves még az eke szarvát is ismeri, a mi morfológiailag megint más valami. Firbás úr csalódik, midőn morfológiailag annyira megkülönbözteti a szarvat és »aggancsot«, a mennyiben lényegében mind a kettő bőr-képlet; az sem felel meg a valónak, hogy »a szarv belül üres«, minthogy a szarúvá változó epidermisen (a tülkön) belül csont van, s végül az sem áll meg általánosságban, hogy »a szarv soha sem ágazik el«, mert vannak antilopék, melyek szarva (cornu, Gehörn) tényleg elágazik. A »szarv« és »agancs« fogalmának tisztázására a laikus olvasók előtt nincs szükség; azok nevezzék mind a kettőt szarvnak; a szisztematikában én »Az állattan kézi könyve« III. kiadásában úgy igyekeztem a különbséget kifejezni, hogy a Cavicornia családot (a helytelen üresszarvúak helyett) *Tülkös-szarvúak*-nak, a Cerviná-kat pedig *Ágas-szarvúak*-nak neveztem; ezzel a kétféle fejdísznek legszembeötlőbb jellemvonását is kitüntettem.

PASZLAVSZKI J.

(65.) Az ásítozás nem egyéb mint a lélekzésnek módosult alakja: lassú mély belehelés ugyanilyen kileheléssel görcsösen kitárult szájon át; oka a szellemi bágyadtság. A lélekzés központja a nyultagyban, a bolygóideg és a Willis-féle visszafutó ideg kiindulási pontja között fekszik, területe néhány milliméter átmérőjű és nodus vitalis-életgócznak neveztetik, mert ha ez a gócz szétroncsolódik, rögtön megszünik a lélekzés és beáll a halál. A lélekzés központjára kétféle inger hat, hogy rendesen működjék: a véráramlat közvetetlenül vagyis automatikusan, és az érzőidegek refloktorikus úton. A vérnek bizonyos mennyiségű szénsav- és oxigéntartalma szükséges ahhoz, hogy a lélekzés automatikusan menjen végbe; ha elég a vér oxigéntartalma, de sok a szénsavtartalom fuldoklás, dispnoë áll be, ha rendes a szénsavtartalom, de sok az oxigénmennyiség, akkor szintén eláll a lélekzés, apnoë áll be. A fáradt, álmos ember vére szénsavtöbblettel van terhelve, a szellemi működés vagyis beidegzés renyhévé válik és a lélekzés elveszti ritmikus voltát; az unatkozó ember szellemi működése szintén renyhe, kénytelen veszteg maradni, holott mozogni szeretne, kénytelen figyelni, holott gondolatai másfelé kívánkoznak, a beidegzés elernyed, ennek következtében a lélekzés rendetlenné válik, a szénsav felhalmozódik és beáll az ösztön az oxigénmennyiség szaporítására, és mivel tágabb nyiláson több levegő hatol be és ki mint szűkön, önkénytelenül kitárul a száj, lassú, mély belehelés történik ugyanilyen kileheléssel, és a száj ismét csukódik. Tehát a fáradt embernél úgy, mint az unatkozónál a vér minősége idézi elő az ásítozást.

WARTHÁNÉ DR. HUGONNAI VILMA.

(66.) Tapasztalás útján. Néha azonban nem értékesítheti tapasztalatát, mert életével lakol; ha a bekapott tárgy csak rosszullétet idéz elő óvakodik az állat hasonlót másodszor bekapni. Ellenben még ártatlan táplálékot sem eszik meg, mert nem ismeri és fél hatásától. A tyúkféle pl. meg nem eszi a fekete kukoriczát, mert sárgát vagy fehéret szokott enni; a rozs-ocsut szereti és az anyarozsot, a Secale cornutumot is megeszi, a szabadban kapargálva és valahányszor eszik mérges bogyót, mérges rovart, gubbaszkodással nem evéssel nyilvánítja rosszullétét és a koplalás a legtöbb esetben előidézi meggyógyulását. Nem táplálék a kavics, mégis találunk a levágott baromfi begyében sok apró kavicsot, mert állítólag szüksége van rá. A récze vagy kácsa híres falánkságáról, ez nem törődik azzal, hogy mérges, ehetetlen az a mit lát, bekap mindent, a mit etetés közben odahajítunk. Például egy csapat kacsának gilisztákat, hernyókat hajigálva egymás hegyén-hátan rohannak a falatokat bekapni; hajítsunk vörösre izzított szögeket oda, azt is bekapják, sőt lenyelik, úgy hogy rögtön kihull a begyükből, tehát kiégette begyét; szintúgy bekapják az égő czigaretta-darabot. Tehát az állat sem bír külön ösztönnel a táplálék megválasztásához, hanem a tapasztalat szolgál neki is irányadóul.

W.-NÉ. H. V.

(66.) A madarak, kivált a szalonkák, galambok, kacsák csőrét borító bőrben sajátszerű idegvégkészülékek vannak, melyek általában a tapintásra való idegvégekhez hasonlók s egyenesen arra valók, hogy a testek külmüvi tulajdonságainak legfinomabb különbségeit is felfogják s az állatnak tudomására juttassák. Az erdei szalonka a földbe, korhadó levelek közé dugja hosszú csőrét s finom tapintással különbözteti meg a gilisztát, pondrót, a faágacskától, s más egyéb ehetetlen tárgytól. A kacsák, tyúkok, galambok még könnyebben győződhetnek meg, vajjon enni, vagy nem enni való, a mi előttük van, mert őket látásuk is segíti itéletökben.

P. J.

(67.) A kakas kilehelve kukorikul. Kiáll, teleszívja tüdeit levegővel és a megfeszített hangszalagok módosított állása között kibocsátja a levegőt, miközben lenyujtja fejét, majd ismét felkapja, hogy hirtelen pótolhassa a szokottnál több kilehelt levegőt. A kukorikulás a párosodás vágyának kifejezése; az időjárásnak csak annyiban van hatása a kukorikolás gyakoriságára, a mennyiben jobban felingerli ösztönét. A lég páratelt sége nyomasztólag hat az állatra is, a baromfi-állomány összébb szorul, közelébb húzódik egymáshoz, a kakas sem kószál, hanem jobban szemügyre veszi tyukjait, tehát élénkül ösztöne és féltékeny is, azért léptennyomon kukorikul. Ha tehát rossz időre jó idő következik, kezdetben szintén azon okokból gyakoribb a kukorikolás.

W.-NÉ H. V.

(68.) A sóhajtás egyenlő az ásítással csakhogy csukott szájjal történik, a kiváltás oka is azonos.

WARTHÁNÉ DR. HUGONNAI VILMA.

(70.) A galgóczi áll. polgári iskola részéről beküldött szőlőleveleken kétféle állat található.

Az egyik levélnek csak a felső lapján vannak kipúposodások, alul pedig nemezforma sárga és fehéres képződések láthatók. Ez az úgynevezett *nemezbetegség* (Erinozis), melyet a *Phytoptus Vitis* Land. nevű atka okoz. Erről a Term. tud. Közlöny 1890. évf. 442. l. 50. feleletében, az 1891. évf. 500. l. 74. feleletében és az 1892. évf. 446. l. 58. feleletében már részletesebben volt szó.

A többi levélen valóságos *gubacsok* vannak, melyekben a hazánkban már több izben megfigyelt *szőlőgubacslégy* (*Cecidomyia oenophila* Haimh.) miniumpiros kukaczai élnek.

Ezeket a gubacsokat már többször összetévesztették a filloxeraéival. A kettőt azonban könnyen meg lehet különböztetni; mert a szőlőgubacslégy gubacsai a szőlőlevél *mindkét* lapján kipúposodnak és a kukacz bennök van és zártak, a filloxera gubacsai pedig csak az alsó levéllapon domborodnak ki, és felül nyilásuk van, mely a gubacsnak filloxerákkal megtöltött belsejébe vezet.

A szőlőgubacslégy nem gyakori rovar és nem jelenkezett még sehol sem olyan nagy mennyiségben, hogy számbavehető kárt tett volna.

SAJÓ KÁROLY.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* szeptember elejéig hajnal-, azontúl alkonycsillag a Rák és Oroszlán csillagképében. — *Vénus* jóval nyugotra áll és hajnalcsillag. — *Mars* a Kos csillagzatában a szürkület végétől kezdve egész éjjel látható. — *Jupiter* a Kos és az Ikrek határán röviden éjfél előtt kel. — *Saturnus* α Virginistől északra áll és korán este nyugszik. — *Uranus* α Librae tőszomszédságában az esti szürkületben nyugszik.

A csillagos ég szeptember 1-én este 9 órakor Budapesten.

Tünemények: A Hold együttáll: augusztus 22-ikén reggel 5h-kor Marssal; 24-ikén reggel 3h 2m-kor 27 Taurival (födés); 25-ikén reggel 9h-kor Neptunussal, délután 5h-kor β Taurival (födés); 26-ikán délelőtt 10hkor Jupiterrel; 29-ikén reggel 2h-kor Vénussal; 30-ikán délután 2h-kor Merkurral; szeptember 3-ikán reggel 1h-kor α Virginissel (födés), reggel 4h-kor Saturnussal; 4-ikén délután 3h-kor Uranussal és 6-ikán délután 2h-kor α Scorpiival (födés). β Persei (Algol) fényminimumai: augusztus 16-ikán este 9h 50m; 31-ikén reggel 5h 54m; szeptember 3-ikán reggel 2h 43m; 5-ikén este 11h 32m és 8-ikán este 8h 21m.

KÖVESLIGETHY RADÓ.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	**753·6**	751·9	751·1	752·2	19·4	25·7	22·6	22·6	27·0	13·3	10·0	9·2	9·9	9·7	60	39	49	49
2	51·4	50·6	49·6	50·5	18·8	27·5	20·9	22·4	28·2	15·2	10·2	11·2	10·1	10·5	63	41	55	53
3	50·1	48·8	47·3	48·7	20·2	26·9	21·5	22·9	29·1	15·1	11·7	10·9	11·4	11·3	66	41	60	56
4	47·8	47·7	48·5	48·0	22·3	28·6	21·7	24·2	30·2	17·3	12·3	12·6	11·5	12·1	62	44	60	55
5	49·9	50·6	51·5	50·7	19·5	25·2	18·8	21·2	25·9	16·9	13·7	9·0	10·7	11·1	81	38	66	62
6	52·0	51·6	52·1	51·9	19·3	25·9	20·1	21·8	26·0	15·2	10·4	9·4	10·6	10·1	62	39	60	54
7	53·1	51·7	50·2	51·7	19·8	27·2	21·2	22·7	28·0	14·9	9·4	8·6	10·1	9·4	54	33	54	47
8	49·9	48·2	48·0	48·7	20·0	28·1	20·9	23·0	28·1	15·3	8·8	10·0	12·8	10·5	51	35	70	52
9	48·3	47·4	47·5	47·7	19·0	24·0	20·2	21·1	26·4	17·1	11·8	13·0	11·6	12·1	73	59	66	66
10	46·0	44·1	42·5	44·2	19·8	29·2	24·3	24·4	29·9	16·2	12·7	10·4	11·8	11·6	74	34	52	53
11	40·9	**38·9**	43·2	41·0	22·9	32·6	16·3	23·9	32·6	15·2	13·5	11·5	12·0	12·3	65	31	87	61
12	46·6	45·2	43·9	45·2	16·1	25·5	22·5	21·4	27·2	13·6	11·6	13·0	**14·2**	12·9	85	54	70	70
13	46·5	47·3	48·0	47·3	20·9	28·7	21·0	23·5	28·9	16·6	12·5	10·9	10·5	11·3	68	37	57	54
14	47·6	45·1	43·9	45·5	21·2	32·7	27·9	27·3	34·0	15·7	11·4	12·0	12·7	12·0	62	33	45	47
15	45·1	46·0	45·4	45·5	22·1	26·4	19·9	22·8	27·6	19·9	11·0	10·7	11·3	11·0	56	42	65	54
16	47·6	48·1	47·9	47·9	**15·9**	25·4	20·8	20·7	26·3	15·6	11·0	9·0	9·5	9·8	82	38	51	57
17	48·2	47·2	46·9	47·4	19·5	27·4	20·2	22·4	28·0	15·5	10·3	9·1	9·2	9·5	61	34	53	49
18	45·7	44·2	42·9	44·3	22·4	27·6	21·7	23·9	28·6	16·9	11·4	10·3	11·1	10·9	56	37	58	50
19	42·6	44·3	44·8	43·9	16·8	18·5	17·4	17·6	22·0	16·3	11·2	11·1	11·2	11·2	78	70	76	75
20	46·9	48·7	50·0	48·5	**15·9**	21·7	17·0	18·2	23·3	15·2	11·0	7·8	9·0	9·3	82	40	63	62
21	51·1	50·3	49·8	50·4	17·8	26·1	19·3	21·1	26·2	12·9	9·9	8·9	8·5	9·1	65	36	51	51
22	50·7	49·4	49·5	49·9	19·1	28·1	21·2	22·8	29·1	13·2	9·5	9·2	9·6	9·4	58	33	52	48
23	50·1	49·2	49·4	49·6	22·2	33·1	25·0	26·8	33·8	16·3	10·3	11·8	12·0	11·4	52	32	51	45
24	51·1	50·4	49·5	50·3	23·7	33·9	26·0	27·9	34·3	18·6	13·1	10·6	10·9	11·5	61	27	44	44
25	48·5	46·2	45·3	46·7	26·1	**36·1**	30·5	30·9	**36·9**	20·2	12·8	10·6	11·4	11·6	52	**24**	35	37
26	46·4	43·9	42·6	44·3	20·5	29·1	24·5	24·7	30·2	19·2	10·9	**7·0**	8·1	8·7	61	**24**	35	40
27	44·9	45·9	46·0	45·6	19·4	20·7	20·8	20·3	24·3	18·1	12·2	13·7	11·1	12·3	73	76	61	70
28	46·8	47·8	49·8	48·1	19·5	23·1	16·1	19·6	23·5	16·4	10·3	9·8	10·6	10·2	61	47	78	62
29	49·7	48·9	48·2	48·9	19·6	26·5	22·3	22·8	28·0	**12·8**	9·8	9·8	8·5	9·4	57	39	43	46
30	48·5	47·1	46·0	47·2	19·4	27·5	21·7	22·9	28·5	15·2	10·3	9·5	9·6	9·8	61	35	50	49
31	45·4	44·8	44·7	45·0	19·0	25·4	20·6	21·7	26·4	15·4	10·9	11·0	9·6	10·5	67	46	53	55
Közép	748·2	747·5	747·3	747·7	19·9	27·2	21·5	22·9	28·3	16·0	11·1	10·4	10·7	10·7	65	40	57	54

1-én d. u. 2 ⟋ ●. — 4-én d. u. 6h néhány dörgés, éjjel ●. — 8-án d. u. 4h rövid zápor-eső. — 9-én d. u. 2h esőnyom. — 11-én d. u. 5h ⟋ ● és vihar, 6h—7h ●. — 12-én d. u. 5h kis eső; este ↙ S—SE-ben. — 13-án regg. 8h kis eső. — 15-én este és éjjel ⟋ ● és jégesővel. — 19-én éjjel ●. — 20-án d. e. 10h kis eső. — 26-án este 9h után ↙ W-ben. — 27-én regg. 9h és d. u. 1h ⟋ ●. — 28-án d. e. 10h esőnyom. — 31-én d. e. 11h rövid ●.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	—0	NW3	NW1	1	9	5	5·0	0	4	ny. ●⌐	7°51·6′	8° 2·2′	7°56·7′	2·1054	2·1078	2·1077
2	N2	NW1	W2	2	3	1	2·0	0	4		54·8	3·0	57·8	61	45	76
3	W1	—0	—0	0	3	2	1·7	0	1		51·3	3·9	57·3	29	54	46
4	NW2	W1	W5	7	4	8	6·3	1	0	6·5 ●⌐	51·1	5·4	57·3	37	58	69
5	W3	WNW3	W4	6	1	4	3·7	10	3		51·7	4·0	57·5	51	36	68
6	NW1	N2	NW1	0	7	1	2·7	1	0		52·3	4·0	57·4	74	67	71
7	N1	E1	W1	4	3	3	3·3	0	9		51·3	4·8	58·3	53	54	79
8	N1	NE1	NW1	3	5	8	5·3	0	4	4·3 ●	8 2·3	8·5	57·1	38	68	66
9	NE3	NE1	W1	10	8	4	7·3	3	2	ny. ●	7 53·2	6·4	57·1	61	50	61
10	NW1	SE1	SE1	9	7	9	8·3	0	3		51·8	4·1	57·2	43	47	62
11	SE1	SW4	NW1	3	2	8	4·3	1	9	2·7 ●⌐	51·3	4·7	57·8	31	53	61
12	SW1	SE1	SW1	10●	7	4	7·0	0	3	0·2 ●↯	51·1	1·7	57·1	49	66	61
13	NW1	W1	W1	4	1	0	1·7	0	3	0·5 ●	53·5	4·3	56·4	67	59	61
14	N1	SE3	SW1	1	1	1	1·0	0	1		52·7	4·3	57·5	43	43	61
15	NW2	NNW3	NW4	1	6	8	5·0	0	3	2·9●⌐▲	53·3	7·2	58·0	80	46	64
16	W4	WNW3	WNW1	6	3	1	3·3	6	4		51·1	5·7	57·3	39	58	59
17	NW3	W2	SW1	1	1	0	0·7	2	0		58·2	6·0	58·3	15	03	58
18	NE1	NW2	NW1	1	2	1	1·3	0	0		50·2	3·7	57·8	34	0995	39
19	W4	NW3	—0	8	10	2	6·7	4	6	1·6 ●	53·7	10·4	55·1	45	1033	60
20	W2	NW3	—0	10	4	0	4·7	8	4	0·1 ●	49·5	24·7	55·3	27	0982	0932
21	SE1	SW1	—0	0	2	0	0·7	0	2		48·8	1·7	57·3	45	0989	1005
22	E1	—0	—0	0	0	0	0·0	0	3		52·0	0·4	55·2	11	1000	07
23	N1	SE1	S1	1	3	1	1·7	0	0		48·9 7	59·6	56·9	09	03	29
24	—0	SE1	—0	0	2	0	0·7	0	4		54·8 8	1·5	57·0	0998	12	14
25	NE1	SW1	N2	0	1	0	0·3	0	3		50·3	1·9	55·2	1014	02	09
26	NE1	SE1	SE1	0	1	0	0·3	0	4	↯	52·5 7	59·4	56·5	09	33	19
27	W3	W3	W3	4	9	9	7·3	5	8	3·6 ●⌐	52·0 8	0·1	55·2	19	14	29
28	W1	WNW3	—0	7	7	0	4·7	2	4	ny. ●	50·0	2·4	52·2	29	47	38
29	NW1	NW2	NW1	0	2	0	0·7	0	2		50·9	1·2	57·1	18	30	50
30	N1	NE1	—0	0	6	1	2·3	0	3		52·1	0·3	57·4	19	31	36
31	NW1	NW3	NW1	3	4	1	2·7	0	4	0·1 ●	51·2	5·0	56·4	18	27	47
Közép	1·5	1·8	1·2	3·3	4·0	2·6	3·3	1·4	3·2	22·5	7°52·2′	8° 4·3′	7°56·8′	2·1036	2·1035	2·1046

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 10; a viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása: N 9, NE 7, E 2, SE 10, S 1, SW 7, W 20, NW 25, Szélcsend. 12

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐, villogás ↯, ónos eső ∞, harmat ⌒, dér ⊔, zuzmara V, ny. = csapadék nyoma, ←m = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdij fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. SZEPTEMBER 301. FÜZET.

Európának idegen növényekkel való beruházkodása.

Ha most hirtelen, mintegy boszorkánycsapásra, mindaz a növény eltünnék környezetünkből, a mely nem ősidőktől fogva, nem az ember emlékezete óta nő önmagától vidékünkön, hanem az emberiség művelődésével jutott ide: igazán ijesztő pusztaságban és vadonságban látnók és éreznők magunkat.

Nemcsak a gazdagok virágos kertje és virágasztala lenne üres, hanem a szegényebb házak ablakai közt se látnánk szerény virágcserepet; oda lenne a kert és sétahely fája és cserjéje s a vidéken órák hossza alatt megjárhatatlan terjedelmes puszta térségek támadnának.

Mert majdnem mindaz a növény, a mit az ember önnön gyönyörűségére, nagyon sok, melyet saját használatára, hajléka közelében, saját kezével és verejtékével ápol, idegen földrészből, leginkább Ázsiából meg Amerikából való.

Hasonlóképen mezeink és földjeink, madártávolságból tekintve, még mindig csak zöldellenének, mert a jövevények nélkül, mindenütt az eredeti, Európában honos növények hemzsegnének masszájokkal és individuumaik számával. Pedig ma itt is nagy a másföldbeli növények terjeszkedése s ennek folytán a hazainak visszaszorítása.

Az ember beleavatkozásának a hatalmát, minő nagy és győzedelmes volt ezen a téren, csak akkor látni, ha az átültetett növények változatosságát figyelemre méltatjuk és különböző fajait a hazabeliekkel szemben összeszámítjuk.

A virágzó növények közül Európa egyes országára eredetileg legfeljebb egy pár ezer odavaló növényfaj esik. Angolországban körülbelül 1500 a vadontermő virágzó növény.* De már Sweet Hortus Britannicus-ának** pontos és névszerint való számítása nyo-

* De Candolle, Géographie botanique raisonnée, II. 1271. l.

** Hortus britannicus or a catalogue of plants indigenous or cultivated in the gardens of Great Britain, . . . contains above 34,000 plants. Második kiadás, London 1830.

mán, 1830-ban az átültetett növények száma körülbelül 34 ezer. Egy vadon termő angol növényfajra tehát már hatvan esztendővel ezelőtt, mintegy 22 átültetett idegen esett. Hazánkat idézve példának, ilyen tetemes gyarapítás nem lenne konstatálható, mert bár nagyon sok a történeti időben behurczolt, meghonosodott vagy meghonosított, jövevény- és vendégnövényünk, de hazánk a hajóközlekedéstől csaknem el van zárva s Európán kivül nincs oly hatása, mint Angolországnak, hogy a világnak minden zegezúgából hazájába szállíthatta volna a szép és hasznos növényeket. Angolországnak virágzó kertészkedésén is a terjedelmes hajóközlekedés lendített tetemeset.

Nem túlzás tehát, ha földrészünknek idegen növényekkel való befüvesedéséről vagy benépesedéséről szólunk, valamint az sem, hogy a növényországban bizonyos tekintetben az ellenkező történt, mint az emberiség történetében, mert Európát az idegen növények ejtették hatalmukba.

A tanult ember ismeri azokat a finomérzésű mondákat, a melylyel a hellenek a Keletről származó termesztett növényeiknek meghonosítását körülszőtték, de Hehn-nek* vonzóan írt munkájából azt is tudjuk, hogy termesztett növényeink őskorbeli bevándorlásának szigorú vizsgálata elé nagy nehézségek, sőt megfejthetetlen kétségek is gördülnek.

Hogy Közép-Európa a szőlőért, szilváért meg a cseresznyefáért köszönettel a rómaiaknak tartozik, hogy Nagy Károly idejében mind az a zöldség, a melyet ma kertben termesztünk, a klastromok kertjébe, mint antik termék, a havasokon keresztül jutott, vagy az első burgonyagumók és tulipánthagymák sorsa stb. oly ismeretes, hogy ezeket már gyermekkorunkban iskolakönyvekben olvastuk.

De mi ennek az egy pár tuczat növénynek gyakran féligmeddig hitregés története azokkal a százakkal, sőt ezerekkel szemben, a mely másföldbeli vagy exotikus növények ma minden jelentékenyebb kertben vagy parkban díszlenek.

Ezeknek a sorsa, honnan indultak, mikor és hol szálltak legelőször európai partra, micsoda és gyakran minő viszontagságos utat folytattak és végeztek, különböző urak országain, nagyobbrészt ismeretlen. A növényeknek európai bevándorlásáról okiratokkal hitelesített általános történetet még senki sem írt. Sőt ezt részletekig kideríteni és elmondani óriás munka lenne s egy emberélet munkaerejénél nagyobb feladat.

Kraus Gergely hallei tanár, e sorok eredetijének a megírója, a botanikus kertek történetének tanulmányozása közben, e

* Kulturpflanzen und Hausthiere, Berlin 1877.

vándorlások főbb vonásait nagyjából áttekintette s ezen az úton nem csak a szakművelőnek, hanem nagyobb olvasó közönségnek is tanulságos és élvezetes közleményt írt és igér későbbre is.* A másföldbeli növények behozatalának és európai továbbterjeszkedésének okiratai épen az európai növénykertek katalógusai.

Az idegen növényeknek Európa felé való hatalmas áramlása akkor kezdődik, midőn általában a modern nemzetek szellemi élete serkenni kezd: a XV. század végén meg a XVI. századnak kezdetén. Ekkor az embernek leküzdhetetlen ösztöne, hogy a földet uralmába kerítse, bátor férfiakat hajóra űzött, hogy új világrészt fedezzenek fel, a régi kontinenst pedig bővebben ismertessék. És miután a gondolat régi formája is megtört, megkezdődött a törekvés is, hogy a föld termékeit alaposan ismertessék s az igazi természettudománynak alapját megvessék.

A növényvilághoz való közeledésnek határkövét a XVI. század első felében rakták le, midőn a német botanikusok, Brunfels (1530) után, a haza vadontermő növényeit összeállították, s a velenczei senatus a páduai egyetem mellé növénykertet szerveztetett. Ezt újabb kertek követték s feladatul tüzték magok elé, hogy kis helyen mennél több új növényt gyüjtsenek össze. A botanikus kert növényjegyzékei, három évszázadon át, az idegen növényeknek európai bevándorlását tekintve, a legnevezetesebb források maradtak.

A mi előbb, a XVI. század közepéig Németország privát kertjeiben összegyült, Gesner Konrád-nak tudományos pontossággal összeállított Horti Germaniae (1560) című munkája (1047 kerti növénynyel) ismerteti meg velünk. Ennek a megbízhatóságát Camerarius Joachim Hortus medicus et philosophicus-ával (1588) őrzi ellen, a ki a nürnbergi orvosbotanikai privát kertjéből 1106 növényt sorol elő.

Hogy 300 esztendővel ezelőtt az ilyen kertekben mit termesztettek, egy pillantással könnyen magunk elé képzelhetjük, ha a várostól távol fekvő pórkertbe** beletekintünk, vagy ha egy vidéki orvosságtárosnak jól gondozott, de régi tervezetű kertjét figyelemre méltatjuk. Távol a városoktól a régibb kertek külseje ép oly változatlan maradt, mint a nép viselete.

Egyenes, puszpángszegéllyel körülfoglalt virágágyakban voltak a mostani konyhakerti vetemények, a gyümölcsfák, a ma is házi orvosságnak használt füvek és régimódi virágok, a melyeket a vidéki nép a régi csökkenhetetlen szeretetből ma is szívesen lát. Az egész

* »Der Botanische Garten der Universität-Halle« 2. füzetében igéri.

** V. ö. Kerner, Die Flora der Bauerngärten, Verhandl. der zool. botan. Gesellschaft. Wien, V. (1855) köt. 787—826. l.

azonban nem a vidék szelidített és nemesített polgára, hanem nagyon különböző eredetű s különböző úton-módon összesereglett növényzagyvalék volt.

Némelyik virág mégis, mint a szarkaláb, sisakvirág, a májkökörcsin, ibolya és gyöngyvirág, búzavirág és gyüszüvirág, néhány orvosi fű, mint a mályva, kétségtelenül a szomszédos mezőről, erdőből vagy hegyekről került a pórkertbe.

Az általában ismeretes kerti növények jóval nagyobb száma: a főzeléknek és levesbe való füveink, a fűszeres ernyősek, az uborka meg a tök, sőt a levendula, rozmaring és ruta, nehány más zamatos fű, a liliom, kerti viola (Matthiola), különösen pedig a kerti szegfű korán, de pontosan meg nem jelölhető időben, Olaszországból, a havasokon keresztül, mint közönségesen állítják, Nagy Károly rendeletére jutottak az ő jószágára, de bizonyosabban a szerzetesek kertészkedése révén terjedtek szét.

A hazai cserjék közül a labdarózsa, azután a Keletről és hazánkból származó orgonafa és jazmin virágzott a kertben.

Ezek közé az antik és középkorbeli európai növények közé azonban már akkor meglehetős közönséges amerikai virágok is keveredtek. Több mint egy félszázad óta az új világ már ismeretes volt. De a trópusok csodáit, bármennyire tüzelték is a fantáziát, nem tudták Európába átplántálni. Csak kevés és aránylag szegényes magvat és sokáig eltengődő gumót tudott a hajó meg az ügyetlen termesztés akkorában Európának nyujtani. Eleinte az új növényt *indiai*-nak* nevezték, vagy pedig az európai terjesztés kiinduló helyéről *spanyol*-nak. Ilyen a spanyol tormasaláta** (*Tropaeolum maius* L. = *Nasturtium Indicum* DC.), a spanyol borsó Lippainál (az amerikai eredetű, mindennapi paszuly), a spanyol bors (paprika), a napraforgó vagy tányérvirág, a dohány, a paradicsomalma, a rózsanád *(Canna Indica)*, a százesztendős áloé. És a későbbi hasznát nem is sejtve, akkor a burgonya *papas peruanorum* névvel mint dísznövény virágzott a karó mellett. Az amerikai thuja is, mely a déli cziprus helyett a sírkertnek szintoly komor hangulatot kölcsönöz, már akkorában meghonosodott Európában.

I. korszak. E kerti virágokhoz mint újabb elem, *a keleti virágok hagymái*, olyan jellemző módon járultak, hogy a virágok behozatalának *első periodusát* erről nevezhetjük.

Kis-Ázsiából és távol Keletről már régebben, rá se figyelve, mindenféle virág jutott Európába, mint a büdöske, a vörös paréj,

* Nálunk *tengeri*-nek is.

** V. ö. Nemzetiségek a növények elnevezésében. Term. tud. Társulat Emlékkönyve 1892.

pulykamérge *(Polygonum orientale)*, az égő szerelem, melynek régi neve flos Constantinopolitanus és flos Chalcedonicus, sőt a khínai nenyuljhozzám is már egész közönséges lett. De mindezeket a virágokat elhomályosították azok a virágpompák, a melyek a tulipánttal, 1559 április havában Augsburgba jutottak, mint a jáczintus, nárczis, a császárkorona vagy koronaliliom, a kerti anemonék (szellőrózsa) és boglárkák.

Ezek a virágok többnyire hazánkon át, Bécsből terjedtek szét, s az elterjesztés érdeme Clusius-ra és Busbeckius-ra háromlik. A nagy és nemesformájú virág színetüze és mámorosító illata, nemkülönben kényelmes tenyésztése és kitelelése mindjárt első viritásakor igazi elragadtató lelkesedettségbe és ihlettségbe ejtette Európa virágkedvelőit.

Németországban az eichstädti püspök, Gemmingen Konrád kertjében volt a legtöbb ilyen és más ritka virág. Ezt tudományos szempontból rendkivül értékes és az első rézmetszetes munka, Besler-nek Hortus Eystettensis-e (1613) több mint 1000 virág képével örökítette meg. Már mintegy 50 fajta tulipán, számtalan jáczintus, nőszirom, nárczis stb. van benne feltüntetve.

Párizsban Robin János kertjében volt nagyon sokféle tulipánt, liliom és nárczisvirág. Elég jellemző a szajnamelléki fővárosra nézve megemlíteni, hogy Vallet e virágok nyomán mesterkönyvet szerkesztett, melynek alapján az udvar ruházatát himezhessék.

De egy népet sem ragadott meg oly hevesen a keleti virágok pompája és birtokvágya, mint a hollandusokat. A tulipánt után való rajongásuk 1634—37-ben akkora volt, hogy egy virághagymáért, a mely még nem is virágzott, házat és udvart zálogosítottak el.* Voltaképen a virágok elfajzása volt a főkivánság, a mely tüstént a virágfestés kifejlődésével még szebben nyilatkozott, s a mely ezt az országot ma is a virághagymák klasszikus földjének avatta.

II. korszak. De már a virágok Európába hozatalának mindjárt az új XVII. századdal második érája, a *kanadai növények*-é kezd hajnalodni. Ennek középpontja Francziaország, különösen pedig Robin János.

A bretagne-ok és normánok számosabb hajózása végre a XVII. század elején Kanadában állandó gyarmatot teremtett. Innen a növények és magvak Párizsban Robin kezébe jutottak. A mi ezekből a kertben kivirágzott, a botanika történetében elfelejthetetlen Cornuti Historia plantarum Canadensium (1635) czímű munka ismer-

* Beckmann J., Beiträge zur Geschichte der Erfindungen I. köt. (1785) 223—41. l. a tulipánt történetéhez hasznavehető jegyzeteket közöl.

tette meg. Mintegy 40 északamerikai új növényt ir és fest le, s ezek ma is legtöbbnyire a legközönségesebb kerti virágaink.

A párizsi Jardin des plantes-ban még megvan, és aggastyánt illető gondozásban részesül az a régi ákáczfa, csipkefa, koronafa, vagy *Pseudoacacia* Tourn., a botanikus hálájából *Robinia* L., melyet Európában, 1636-ban Robin Vespasian legelőször ültetett. Ez időtájban pirosodott meg Párizsban legelőször az amerikai eredetű borostyánszőlőnek őszi lombja. Itt virágzottak legelőször az amerikai szömörczefajok, magas Aster-kórók (őszcsillaga), meg az illatos szeder (*Rubus adoratus* L.). Itt tekergődztek a fára legelőször az amerikai szőlőfajok, innen terjedt szét a szabadban, friss talajon: vasút mentén, árokparton, vizek mellett, nedves homoktalajon stb. a kanadai ligetszépe vagyis az *Oenothera biennis* L.*

Az északi klímához szokott, Robin kertjebeli, kanadai növények elterjedésének Európában semmi sem állott útjába. Németországba *Bázelon* keresztül jutottak, a hol Bauhin-nak 1622-ben már mindenféle magva volt belőlök. A thüringiai erdőn innen a koronafát meg a borostyánszőlőt legelőször Lipcse körül látni, Amman Pál az egyetemi növénykertben 1683-ban jegyzi fel. Észak felé az elterjedés lassúbb; a borostyánszőlőt vagy bolondszőlőt (*Ampelopsis hederacea*) Wittenbergában csak 1711-ben említik.

A Német-Alföldön felébredt virágkedvelés ott többé le nem csillapodott. Szerencsés körülmények kedveztek, hogy ennek mihamarább méltó tárgya is legyen. A hollandusok t. i. ekkor az angolokkal Afrika déli részén hadakoztak. E föld elfoglalása a botanikának hamar érdemes gyümölcsöt termett. A főváros, Amsterdam növénykertje, a leydeni egyetem kertje, a mely épen világhír felé törekedett, volt az ösztönző erő, mely a kormányzókat, polgármestereket és az országnak más hatalmait másföldbeli növények megszerzésére sarkalta.

III. korszak. Igy már a XVII. század közepén *a fokföldi növényeknek európai átültetésével* a harmadik periodus nyilik meg. Ilyenek a *Pelargonium*-ok égő piros vagy királyszín** virágjokkal, a sokféle áloé, a sárkánypálma (Dracaena), Lobelia és Calla, valamint a csinos erikák. A botanikus ekkor szemlélte először gyönyörrel a *Stapeliá*-t, a *Mesembryanthemum*-ot, a húsos és oszlopforma kutyatejfajokat, a kövér fészkeseket, szóval a kövér növényeket (Succulentae), a gumós Oxalis-t és Protea-féléket.

* Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde II. köt. 217. l. szerint 1614-ben mint dísznövény Paduából terjedt szét.

** A palócz nyelvben az égő piros pántlikát (pántyikát) *királyszín*-nek (v. ö. rózsaszín) mondják.

Ilyen növényeket legelőször Schuyl leydeni katalógusa 1668-ban jelez. Nagyon gazdag volt a leydeni kert Hermann Pál alatt. Sok más szépségen kivül már tizféle *Pelargoniuma* volt a Kapföldről. Leyden fénykorát azonban csak Boerhaave alatt érte el, a ki, mint világhirű orvos, hallatlan számú, egész hat ezer növényt szerzett a kertnek. Commeline testvérek az amsterdami kertből különböző pompás képes munkát ekkor adtak ki. A botanikus kertekből ezután soha sem adtak ki annyi növényképet, a mennyit e férfiak ivrétű munkájában szemlélhetünk.

A számtalan kapföldi virág összesereglésével, mely a mi telünk keménységét védelem nélkül el nem tűri, a megőrzés és továbbfentartás kérdése mind sürgősebb volt. Leydennek már 1599-ben volt, még pedig hihetőleg az első üvegháza a növénykertben. Boerhaave érdeme pedig az, hogy az üvegház szerkezetének szabályait javította.

Sok fokföldi virág könnyű szaporíthatósága és rendkivül nagy igénytelensége Európában gyors elterjedést biztosított neki. A vezérszerep e tekintetben Németország déli részén Altdorfnak, a hol a kövérnövények számára külön üvegházat is épitettek, továbbá Nürnbergben Volkamer kertjének jutott, a hol az első Stapelia virágzott. Németország közép-részén akkorában Rose kertje Lipcsében pompázott az elsőrangú ritkaságokkal s 1686-ban Ammann ismertette. Helmstädtben Stisser, Berlinben Krause kertje volt hires.

Míg a délafrikai virágok a keletkező üvegházakat egészen megtöltik, sőt részint hamar kedvelt *szalonnövények* is lettek, más esemény a kertek fiziognomiáját tökéletesen átalakította, sőt más növények behozatalát parancsolóan követelte. Ez a franczia kerti stilusnak a bukása s az angolénak győzedelmes előhaladása Európa közép tájain.

A renaissance-kornak olasz nagy épitőmesterei az épület környékét, mint annak a szabadban való terjesztését fogták fel, s az architektura törvényei szerint egyenes vonalúnak tervezték. Az utat meg a virágágyat geometriai alakúra formálták, a cserjét meg a fát pedig falformára nyirták. Ehhez aránylag kevés, csak különösen alkalmatos növényanyag kellett.

Lenôtre után, XIV. Lajos idejében, ezt a kötött kerti ízlést franczianak nevezték. Európa északi részein általánosan divatozott, ámbár a vidék természetének nem volt megfelelő. Az elkerülhetetlen reákczió Angolországból indult ki, hol a mezőgazdaság karaktere parkalakú. Most már az architektonikai elvek feledésbe mentek, a

festői lett az uralkodó a természet átalakításakor. A vidéket nemesíteni lett a jelszó.

A festői tájképek megteremtésére nem a virágoknak kicsinyben való színhatása, hanem a bokor és fa csoportjainak, az elágazás és lombozat változatosságának és fokozatainak hatása szükséges. Visszanyultak Észak-Amerikába, abba az országba, a honnan már előbb idegen fát és cserjét a szabadban neveltek, és a melynek a koronafát, szömörcze-fajokat meg a *Thuja occidentalist* köszönték.

IV. korszak. De ebben az időben más, hasonló klimás terület, Ázsiának mérsékelt vidéke, különösen Szibéria növényérdekességei is feltárultak a kertek részére. Angolország részére Catesby, Franciaországére Michaux, Németországnak v. Wangenheim gyüjtött ott a helyszinén. Elévülhetetlen tündöklik ennek a IV. korszaknak történetében, *a melyet az északamerikai* és *szibériai parkfák* idejének nevezünk, Weissenstein (Wilhelmshöhe, Kassel mellett) és Veltheim kertje Harbkén.

A selyemfenyő (*Pinus strobus* L.), a kanadai fenyő, Taxodium, virginiai boróka, elegáns amerikai tölgyfák, juharfák és nyárfák, a napnyugoti platanus vagyis boglárfa, a piros lógesztenye vagy bokrétafa, amerikai diófák, galagonyák és Calycanthus-cserjék díszeskednek a kertben, sétatéren és utak mellékén. Nem hiába nevezik őket *finom parkfák*-nak. Ágazatjok finomságának és változatosságának, lombozatuk szabásának és árnyékának, a természetes meg őszi színárnyéklatainak nincs párja a mi hazabeli fánk között.

Szibéria nyujtotta a galambborsót *(Caragana)*, a gyöngyvesszőket *(Spiraea)*, a *Lonicerá*-kat meg az aprógyümölcsös almafa fajait, melyek virágaikkal mind tavaszkor gyönyörködtetnek. E szibériai díszek virágpompáját csak a kelet-ázsiai *Forsythiá*-k és *Weigelia*-k mulják felül, de ezek századunknak ötvenes esztendeiben érkeztek mihozzánk.

V. korszak. A ki 25 év óta, túl az Alpeseken utazik és a növényzet ruházta tájképre figyel, annak Olaszország felső, de még jobban közép és déli tájain, a nyilvános helyeken, villákban stb. a hazájokbeli vagy még az ókorban meghonosodott örökzöld növényeken, az Amerika fölfedezése óta polgárosodott kaktuszon és áloén kivül, más idegenszerű vegetáczió is a szemébe ötlik, a mely nem annyira szép mint sajátságos. Ilyenek a mimosa-, vagyis érzőke-levelű *albizziá*-k, az igazi ákácziák cserjecsoportjai, a *Grevillea*-k és mirtuszfélék, a maláriás vidéken főképen az *Eucalyptus globulus*. Ezek most *újhollandi fajok* (*V. periodus*), pedig már egykor, a geológiai harmadkorban, természetes lakosai voltak Európának. Most mesterségesen ülte-

tik, s úgy látszik, Európa déli részén hasonló szerepet fognak végezni, mint északon a szibériaiak és amerikaiak.

Ezek nem épen most jutottak Európába. Mindjárt a déli óczeán meg az újhollandi szárazföld fölfedezésekor hozták haza az angolok. Már a mult század 70-es esztendői végén London kewgardenjében volt néhány közülök, a mult század nyolczvanas esztendőiben pedig L o d d i g e s-nek híres kertészete töméntelent eladott.

Németországban csak e század elején ismeretesebbek. Különösen szépen díszlettek Karlsruhe udvari kertjében meg a weimari belveder-ében.

Többnyire inkább tudományos szempontból érdekesek. A magánosak kertjében még maig se nagyon gyakoriak.* Szalonnövényül az *Acacia lophanthá*-n meg a piros, kefevirágú *Callistemon*-on kivül alig lehet közülök mást választani. A botanikus-kertekben azonban jogosan nagyobb csoportokat alkotnak, s télre az újhollandiak saját házaikban helyezik el.

VI. korszak. Igy a mult évszázad végével Európában valamennyi világrész nevezetesebb növénypolgára találkozott. De még a legszebb, a melyet a föld a növényalakokból teremt, a trópusok világának növénycsodái hiányoztak.

A pálmatermek díszei, az orchideáknak illattal telt hajlékai meg a trópusi díszlombok vagy haraszínövények, melyek látása mindenkit egészen elbájol, ekkor még Európában nem voltak. Az az idő, a mely ezekkel beköszönt, s a melyet a *trópusi növények korszaká*-nak nevezünk (VI. korszak), még alig tartozik a történelembe. Ennek egészen más is a karaktere, és más eszközökkel dolgozik.

A mult század közepe előtt csak a törpe- meg a datolyapálmát lehetett látni a kertekben. Az első másföldbeli orchidea a *Cypripedium spectabile*. Linnének egy trópusi kosborféléje sem volt.

A trópusok közé már gyakran utaztak; az utazás már nem a kormányoknak nagy és életveszélyes vállalata, hanem az állam vagy a tudomány érdeke; sőt kereskedelmi jellemű privát utazások is fejlődni kezdettek.

Midőn századunk 30-as éveiben a régi vitorlás hajózást a gőzhajók szabályszerű útvonalai váltották fel, az áthozatal ideje jelentékenyen megrövidült. Azonban a trópusi delikát növényeknek élő állapotban való behozatalára nézve legnevezetesebb W a r d-nak a növények tengeri útjára készített különös tartók konstrukcziója. Üveg-

* Egerben, az érsek kertjében 1860-ban már volt s kint a szabadban nyaralt.

szekrényben, mely a fedélen pihen, ma a leggyengébb növény is egészségesen kiállja az amúgy se hosszú tengeri utat.

Azonban az utazás megkönnyítése, illetőleg megrövidítése, mit sem segített volna, ha a növények ápolása és fenntartása is megfelelő módon nem tökéletesbedik. Csak a mult század közepén kezdették az üvegházakat megfelezni és mellé hőhajlékot is építeni. Még századunk beköszöntése előtt a francziák arra tanítottak, hogy a növények házait a közönséges kályhák helyett gőzzel fűtsük. Ma általában ismeretes, hogy az üvegházak és fűtésök szerkezete egész önálló és igen tökéletesedett iparág.

Századunknak első felében ezekkel az új eszközökkel juthattak csak a trópusi növények legszebb családjai Európába. Martius a legnemesebb pálmáknak tuczatjait küldte Dél-Amerikából Münchenbe, az Aráceákat, Gesneráceákat és Melastomaceákat, a legcsinosabb fákat t. i. a páfrányfákat e század közepén Karsten szolgáltatta Európának.

Ezután az idegen növényeknek az elterjesztése s a lakások környékének növénydísszel való ruházása folyik.

Körülbelül egy emberkor óta oda jutottunk, hogy minden nagyobb város, fürdő vagy üdülőhely, sőt a tehetősebb uraságok is kertet és nyilvános sétatereket ápoltatnak. Itt azután nemcsak a csinos fák, hanem az újabb virágok is gyönyörködtetik a szórakozót vagy üdülőt. Megtanultuk, hogy a trópusi növényeket nyáron a kert díszének lehet felhasználni, Sello útmutatására pedig a levél és virág dekorativ hatását is kihasználjuk. Csak arra a nemes hatásra hivatkozom, a melyet ma a Musák vagyis pizangok csoportja meg a begónia-ágy ránk gyakorol.

Mértékadó faktor persze az is, hogy a módosabb birtokos kertjében jól fölszerelt üvegház is van, s hogy a művelt középosztály az asztalt és ablakot egyébkor is, nem csupán ünnepies alkalommal, virágcseréppel vagy virágbokrétával ékesíti.

A virágok után való vágyakozás, a szabadban és a hajlék körül, az északi művelt országokban nagyszerű kertészeti vállalatokat teremtett. Veitsch Londonban, Linden Brüsszelben, valamint Erfurt, Quedlinburg és Zöschen Németországban világhirű nevek.

Nem szivesen érintem a legmodernebb divatvirágokat, az orchideákat vagyis kosborféléket. Ezeket a legritkább virágképleteket ezerszeres változatosságukkal szemlélhetni, mint vágy, beteges kereskedelmi működést okozott. Az élő orchideáknak nagy hajórakodásait szállítják ma a trópusok erdeiből Angolországba, innen azután a piaczról vagy más kereskedői úton egész Európában szétáradnak.

Némely génuszának külön üvegházat építettek, az ujdonságokat pedig, mondhatni, vétkes áron fizettették.

Ez már a virágluxusnak kétségtelen elfajulása.

Nyilvánvaló, hogy a másföldbeli növényeknek Európába való ültetése általában nem elkerülhetetlen életszükségből ered, ily értelemben tehát luxusnak nevezhetjük. A virágok kedvelése, mint a művészet, csak az élet szépítésének a kelléke, de épen, mint a művészet, nemesfajú fényüzés, melyet közönséges érzékkel élvezni nem lehet. Azok az érzések, melyeket a nemesített természet a kertben vagy a szép mezőn, a kebelben fakaszt, a legtisztább isteni adományok s a szívbeli érzések kifejezésére, örömben és fájdalomban, semmi, még a legdrágább kő sem pótolhatja a különben mulékony virágokat.

De az idegen növényeknek Európában meghonosítása még más komolyabb fajú gyümölcsöt is érlelt.

Az idegen növények meg a botanikus kertek tudományos érdemeit értjük. Hogy a növénykertekből számos munka indult ki, mely a honosított növényeket legelőször ismerteti, akár ne is említeném, de a természetes rendszer alapjainak megvetését, valamint a növényszövettant tekintve, pótolhatatlan értékűek.

Egy férfiú, a kinek a szava ezen a téren tökéletesen meggyőző, Martius, úgy nyilatkozik, hogy a növények természetes rendszerét nem Németországban, hanem csak Franciaországban lelhetjük fel, mert a mult században csak a párizsi kertben volt a növények formáinak elegendő teljessége. Azonban ha nem egészen így lenne is, a botanikus kertnek hazai és másföldbeli anyaga nyomán álapíthatjuk meg legbizonyosabban a növények rokonságát, a virágfejlődés tanulmányozására pedig a szárított tudományos anyag nem elégséges, hanem a növénykertből a fejlődést, a trópusi növényekét is, nyomról nyomra követhetjük.

A ki azonban arról akar meggyőződni, hogy mit nyujtott a növénykert a növényszövettannak, tekintsen be akármelyik növényanatómiába. Látni fogja, hogy a belső szerkezet legnevezetesebb mozzanatainak nagyobb számát épen a másföldbeli növényeken derítették fel. Az avatott azt is tudja, hogy ez nem történetes.

Az idegen növények tehát az európai nép életében kettős feladatot teljesítettek: *művészeti* és *tudományos missziót*. A műépítőknek és festőknek tanulságos és értékesített anyagot szolgáltattak, a művelt ember életét pedig szebbé varázsolták s az élet örömeit gyarapították. Tudományos szempontból a másföldbeli növények tanulmányozása nagyon nevezetes igazságok földerítésének forrása. Végre, adjuk hozzá, az

idegen ültetvények Európa éghajlatát kedvezően módosították, az emberiség megélhetésére és lakhatóságára nagyobb részét kellemesebbé változtatták, vagy a megélhetést és lakást lehetővé tették.*

DR. BORBÁS VINCZE.

* Midőn Kraus Gergely-nek »Ueber die Bevölkerung Europas mit fremden Pflanzen« című érdekes és tanulságos fejtegetéseit, mely a »Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte« (64. Versammlung zu Halle a. S.) című munka 39—49. lapjain jelent meg (1891), közöljük, egyszersmind megjegyezzük, hogy a közléssel eddig azért késtünk, mert Kraus már e czikke megjelenésekor a tüzetesebb kidolgozás hamaros megjelenését igérte; ehhez azonban máig sem juthattunk hozzá.

Hogy Kraus fejtegetéseit nyomban magyar vonatkozásokkal és részletekkel ki nem egészítettük, az az oka, hogy Kraus fejtegetése általánosabb, hogy sem abba apró részletek alkalmasan beilleszthetők lettek volna. Kraus a virágok elterjedését főleg Amerika fölfedezésétől fejtegeti; ellenben a görög és római virágok elterjedését alig, Európa déli részének az ókorban örökzöld növényekkel való beruházkodását nem is említi. Hazánk inkább a keleti virágok elterjesztésében (tulipánt, orgonafa) elegendő részt vett, sőt flórájából kerti díszt a külföldi kerteknek is juttatott. Hazánk nem hajózó ország, másföldi birtoka nincs, azért az Európán kivül honos virágoknak oly értelemben való behozatalával és elterjesztésével közre nem működhetett, a minő módon ezt Kraus czikke fejtegeti. A hazai virágok történetét tehát más későbbi czikk fogja ismertetni. Addig is a szaktársak figyelmébe az egyes növény, például dinnye, bors, nevezetesebb kerti virág vagy gyümölcsfa hazai történetének a tanulmányozását, a szíves olvasónak pedig Haberle, Succincta rei herbariae stb. című munkáját, s a Magyar Földrajzi Közlemények 1890. évf. 33—60. l. »*Kelet virágaitól pórkertjeinkig*«, meg a Természetrajzi Füzetek, XII. köt. 211—24. és 543—47. l. megjelent »*Hazai szegfüveink mint kerti virágok*« című czikkemet, valamint Flatt Károly-nak, A tulipán története című czikkét (Kertészeti Lapok 1892) ajánlom.

A braziliai tündérrózsáról.

Kánikulában vagyunk. Árnyékos, észak felé eső helyeken 32 C°-ot olvasunk a hőmérőn és mindenki ellankadva, epedve várja a hűvös időt. Van azonban fővárosunknak egy nagynevű ritka vendége, ki ennek a rettenetes hőségnek örül és a mellett kitünően érzi magát. Ez a ritka vendég a braziliai tündérrózsa, a Victoria regia, mely hazánkban az idén virít először.

A Dr. Jurányi L. egyetemi professzor vezetése alatt álló egyetemi füvészkert egyik külön üvegházában találjuk e szép és ritka növényt, mely Fekete József főkertész gondos ápolása alatt a reá fordított fárasztó munkát az idén azzal hálálja meg, hogy illatos virágaival pompázik és örvendezteti meg ápolóját. Ezrével vonzza e ritka jelenség a fővárosi közönséget, és az idegenek velök zarándokolnak a füvészkertbe folyton folyvást tudakozódva, mikor nyilik megint egy új virág.

Bocsánatot kérek tisztelt olvasóimtól, hogy én, mint nem botanikus, ez érdekes növényről egyet-mást elmondok, de az ügy halasztást nem tür. A Közlöny szeptemberi füzetének pontosan meg kell jelenni, az idő telik, a szünidő hosszúra nyúlik és — botanikusaink messze vannak! Felkértem tehát Fekete J. főkertész urat, hogy közölje velem a Victoria regia hazai példányára vonatkozó adatokat és ezen szíves közlés nyomán irom e sorokat. A mi a növény fölfedezésére, illetve történetére vonatkozik, azt H. Emery-nek, »A növények élete« című munkája nyomán irom, mely munka fordítása 1883-ban Társulatunk könyvkiadó-vállalatában jelent meg. A fotografiákat magam készítettem. Hogy a mellett a 32° C. árnyékos *külső* hőmérséklet mellett *bent* a Victoria regia üvegházában minő állapotok uralkodtak, azt a szíves olvasó körülbelül elképzelheti.

Hazánkban már a hetvenes évek elején Dr. Procopp fáradozott a Victoria regia tenyésztésén, de sikertelenül, úgy hogy e növény számára külön épített üvegházát ismét szétbontotta. Az egyetem növénykertjében is csak az idén mutatta meg először a tavi rózsák királynéja gyönyörű virágját.

A magot Hamburgból hozatták és az idén, februárius 10-ikén, cserépbe ültették el. Április 26-ikán a növényt már a külön üvegház nagy vízmedenczéjébe ültették át, a mikor már 14 levele volt, körülbelül 30 cm. átmérővel.

Ettől fogva minden harmadik nap egy-egy új levél fejlődött, úgy hogy máig 52 levele volt. A legnagyobb levelek átmérője 2 m., karimája pedig 14 cm., úgy, hogy ha a levél teljesen sík lenne, átmérője 2·28 m.-t tenne. Az első bimbó julius 23-ikán mutatkozott és augusztus 4-ikén délután 6 órakor feslett ki — akkor hófehér — virágja először. A víz hőmérséklete 27·5—31·3 C° között szokott ingadozni.

Most leirom e ritka növény virágjának sajátságait, a hogy én észleltem és a kellő időszakokban le is fotografál-

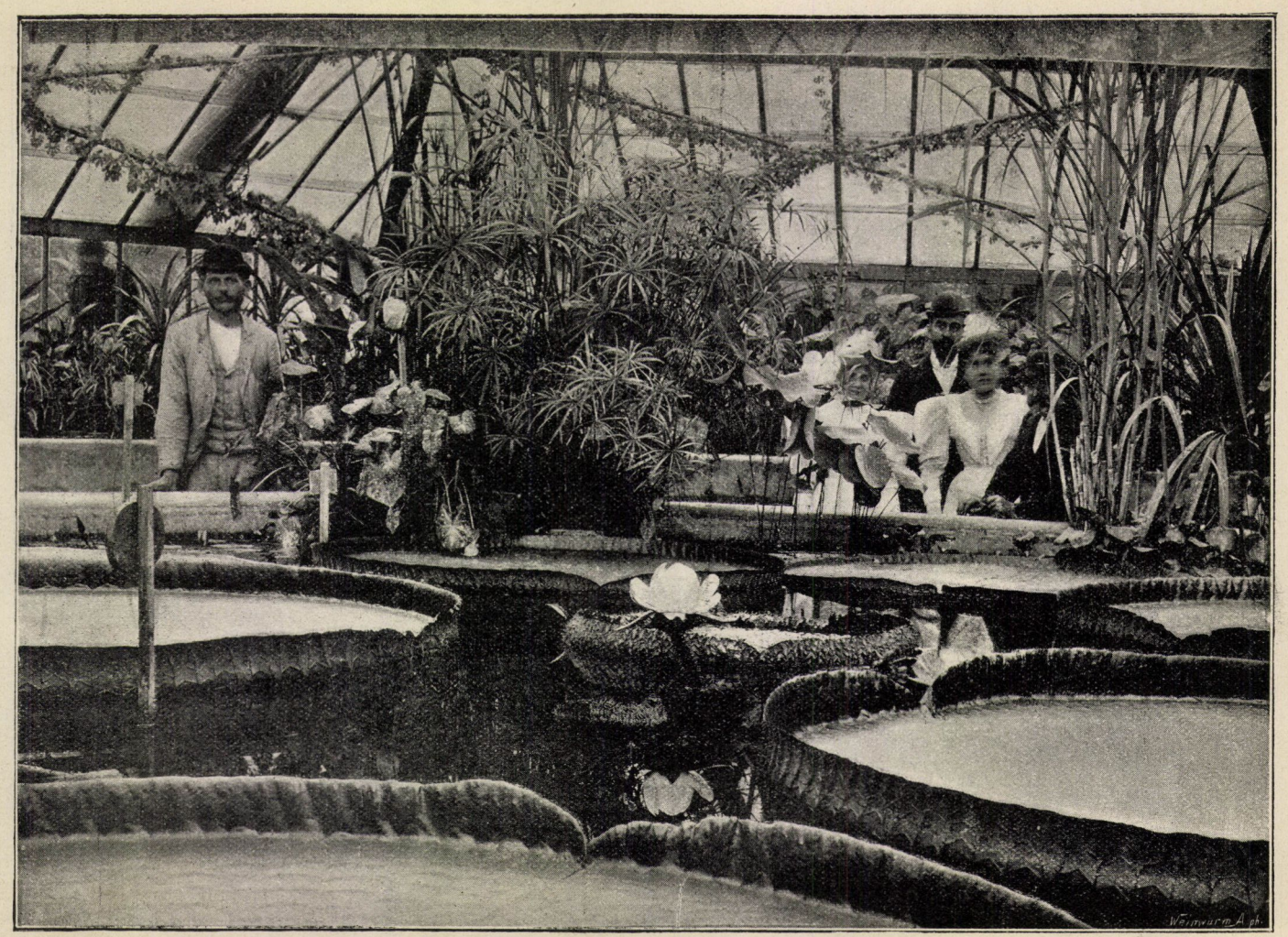
tam. Az 1. képen a *hófehér* virág van, mely augusztus 10-ikén este 7 órakor nyilt meg. A virág előtt fekszik a sündisznóhoz hasonló, fejlődésben levő levél. Az egész növény különben is tele van igen kemény hegyes tövisekkel; a szára, levele hátulja mindenütt tüskés. A virág mögött látható levél már kissé fejlődött, azaz, legnagyobb részt kinyilt és a víz felszinére terült. A virág kinyilt állapotban marad másnap reggelig, a mikor becsukódik és csak délután 2 és 3 óra között nyilik ki ismét, de most már rózsaszínben pompázik és más, majdnem a Rosa centifoliához hasonló virágja van. Ez érdekes színváltozás majdnem szemlátomást történik, úgy hogy valóban megérdemli e növény a tündérrózsa nevét. A 2. képen már látni, hogy csak nehány óra elteltével mennyire fejlődtek a levelek. A hátulsó levél t. i. már teljesen kiterült, a sündisznóhoz hasonló pedig majdnem kétszer akkora mint tegnap volt.

A rózsaszínű virág teljesen kinyilva csak egy-két óráig marad, azután a virág levelei lefelé konyulnak, a virág lassanként a víz felszínéig ereszkedik és este 7 óra felé a virág belsejéből kiemelkednek a porzók, a melyek azután valóságos koronát képeznek a virág középpontja körül. Ezt az állapotot látni a 3. képen, melyet azért kellett a medenczének más oldaláról fölvennem, mert az eredeti helyről — a honnan a másik két felvétel készült — nem látszott volna az egész virág. Rövid élete után a virágról lehullanak a szirmok, a termő a víz alá sülyed és ott érik meg a gyümölcse.

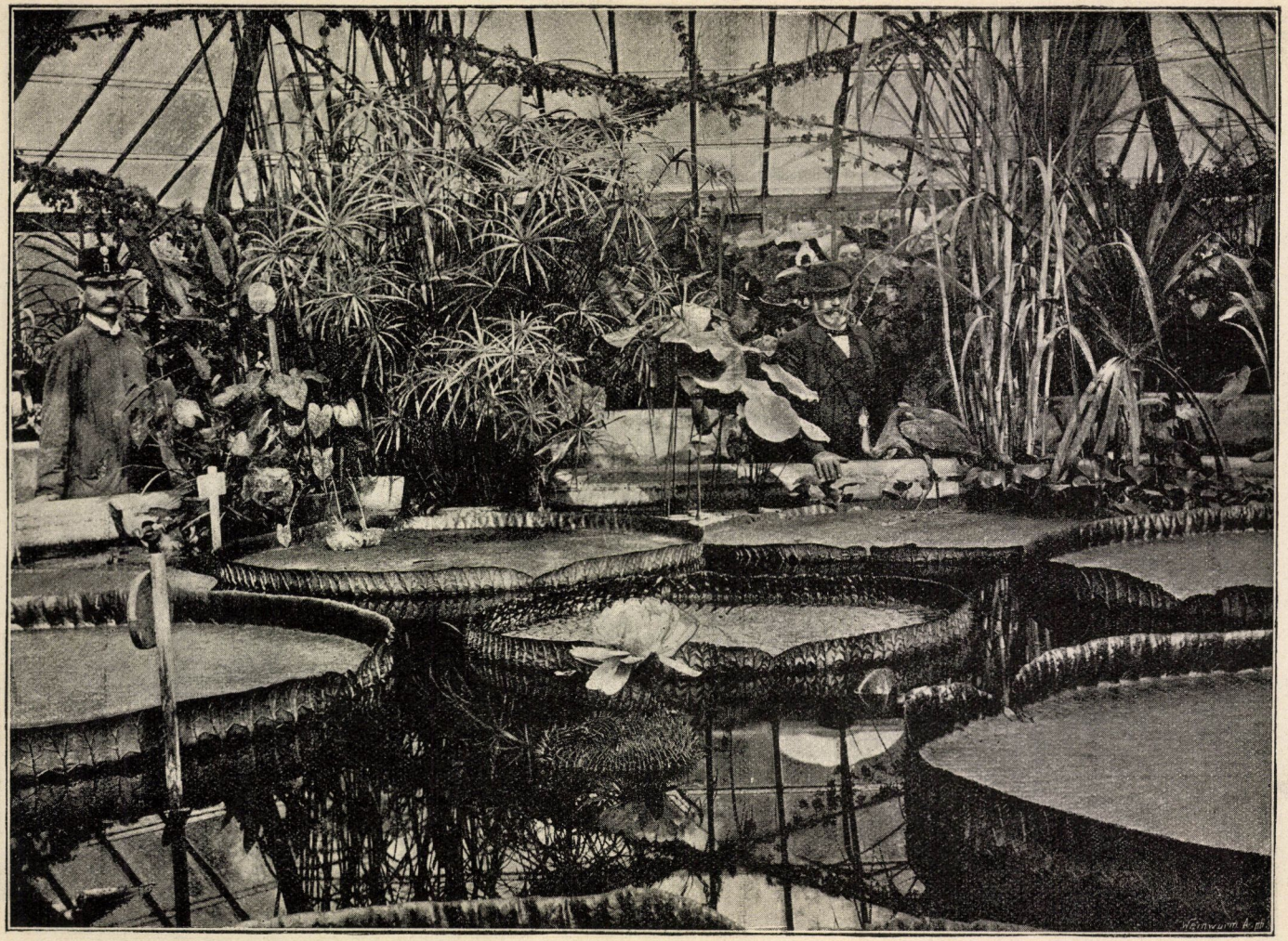
Most pedig halljuk Emery-t, mit mond a Victoria regiáról.

»Az 1827. év első napjain egy franczia természetvizsgáló, Al. d'Orbigny, Corriente tartományban búvárkodva, a Rio de la Plata egyik mellékfolyójának, a Paranának a partján egy óriási tavi rózsát fedezett fel: ez volt a Victoria regia. D'Orbigny e nagyszerű Nymphaeacea láttára csodálkozásra ragadtatva s fölfedezésének a fontosságáról meggyőződve, azonnal lerajzolta a növényt, majd leírta, róla néhány levelet megszárított s végre alkohollal töltött üvegekbe virágokat és gyümölcsöket rakott el. Munkáját az 1827. év végével befejezvén, rajzait, leírását, a szárított leveleket s az alkoholban őrzött részleteket a párizsi múzeumnak küldötte be, hol azonban az egész küldeményt félretéve hevertették. Majd maga is visszatérvén Európába d'Orbigny, 1835-ben megjelent »Voyage dans l'Amérique meridionale« czímű munkájában fölfedezésének részleteit is közzétette, de a nélkül, hogy a tudós világ figyelmét fel tudta volna kelteni, s így e tekintetben épen olyan szerencsétlen volt, mint Poeppig, ama kiváló utazó és botanikus, ki szintén ráakadt a Victoria regiára az Amazon mellékfolyóiban, s azt Euryale amazonica néven 1832-ben ismertette. Ezt a hosszan tartó figyelmen kivül hagyást azonban csakhamar általános és hirtelen való érdeklődés váltotta fel.

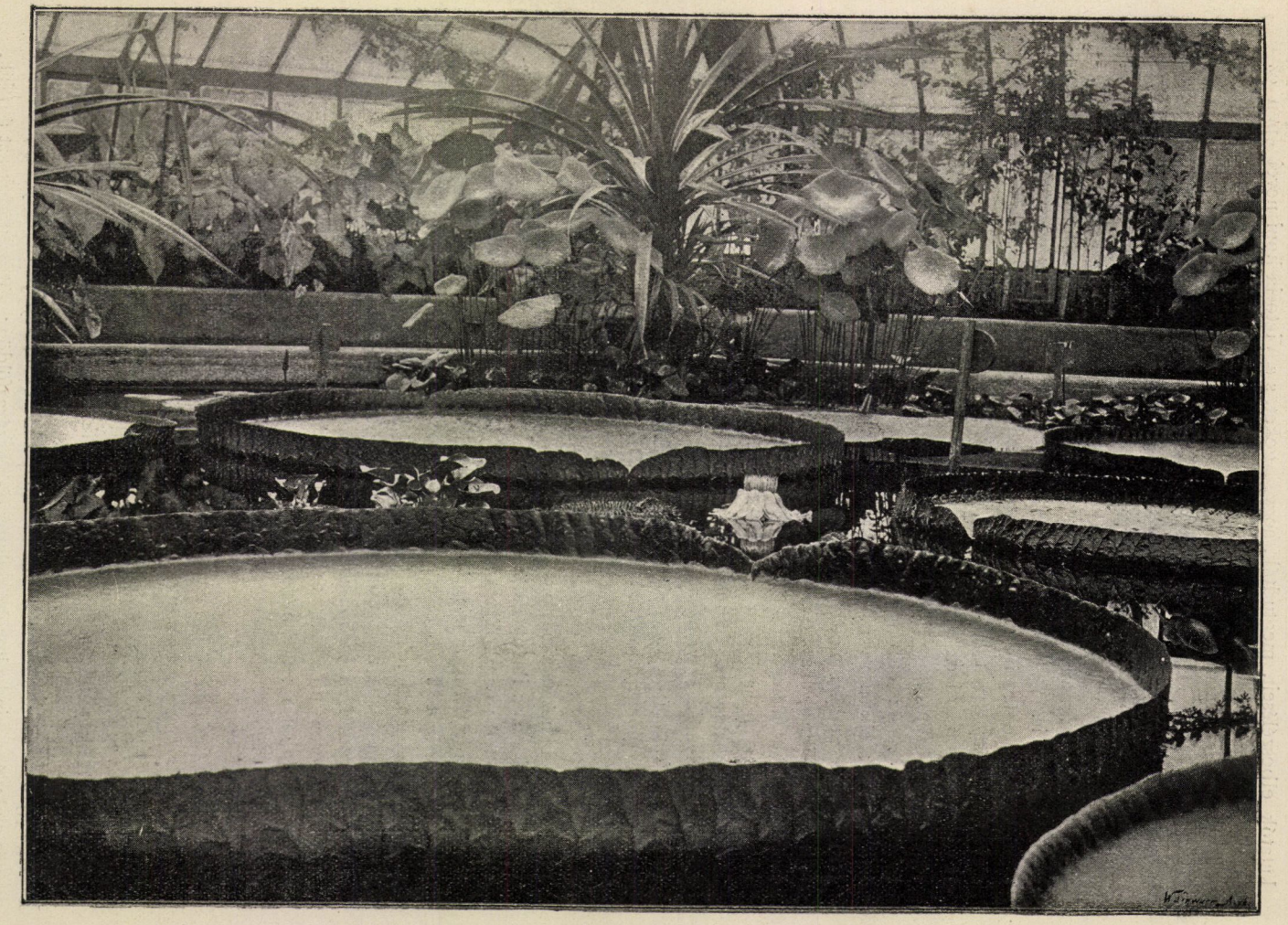
1837 januárius 1-én Sir Robert Schomburgk a londoni királyi földrajzi társaság megbizásából egy kiküldetésben járván, szintén észrevette e növényt, az angol Guyana vizeiben s fölfedezéséről rögtön értesítette az angol botanikusokat. Lindley orvos még ugyanazon évben aprójára leírta azt egy szép rajzokkal díszített s csak huszonöt példányban kiadott külön értekezésben, melyet Victoria királynénak ajánlott. Erre mindenki rajongani kezdett az új tavi rózsáért. Botanikusok, növénykedvelők s kertmívelők siettek megismerkedni annak a történetével, fölfedeztetésének körülményeivel s úgy szintén a nevével annak a szerencsés utazónak, ki először vette azt észre. Felújítván a régi



1. ábra. Victoria regia 1894 augusztus 10-ikén este 7 órakor az egyetemi füvészkertben Budapesten. (Virága hófehér.)



2. ábra. Victoria regia 1894 augusztus 11-ikén délután 3 órakor az egyetemi füvészkertben Budapesten. (Virága rózsaszínű.)



3. ábra. Victoria regia 1894 augusztus 11-ikén este 7 órakor az egyetemi füvészkertben Budapesten. (Virága hervad.)

kutatók elbeszéléseit, megtudták, hogy már 1801-ben észrevette e növényt Boliviában, a felső Amazon egyik mellékfolyója, a Rio Manoré mellékein, Haenke német botanikus, kit a spanyol kormány a perui flóra tanulmányozásával bízott meg, s néhány évvel később szintén látta azt ugyanazon vidéken Bonpland is. Végre a nagy kerttelepek vetélkedve iparkodtak, hogy eleven példányokra tehessenek szert. E vállalat azonban igen komoly nehézségekbe ütközött s az első kisérletek meghiusultak. Az első próba 1846-ban történt; ebben az évben ugyanis Bridge állandóan nedvesen tartott földben olyan magvakat hozott magával, melyeket sajátkezűleg szedett 1845 junius és julius hónapjában Boliviában, Moxos tartományban. Azon huszonöt magból, melyet a kewi kert megvásárolt tőle, csupán kettő csírázott ki, s a létrejött gyönge növények mihamar elhaltak.

A Victoriának az európai kontinensre való behozatala 1849. évtől számítható, midőn az imént említett kert tiszta vízzel telt palaczkokban szállított magvakat kapott. Azóta e növény lassanként elterjedt az üvegházakban, bár főleg a hozzá kellő nagy és költséges vízmedenczék miatt még mindig csak ritkaság maradt. Déli Európában hellyelközel sikeresen próbálták tenyészteni szabad ég alatt is; így nevezetesen a palermói növénykert medenczéiben virágzott is.

S most foglaljuk össze ez óriás vízi növény tulajdonságait az utazók elbeszélései, s azon észleletek szerint, melyeket az üvegházakban tettek.

A növény teste egy 40—60 cm. hosszaságú és körülbelül 10 cm. vastagságú gyöktörzsből áll. Leveleinek különös alakulása mindenkor bámulatba ejtette az illető vizek partjain lakó népségeket, s a Victoria honi nevei épen ez alakok és a házi eszközök alakjai közötti hasonlóságból származtak. A felső Amazon melléki indiánok »japuná«-nak nevezik, mely név azt a nagy és nyél nélküli bográcsot jelenti, melyben a maniok-lisztet szokták pörkölni. A quaraui-knál, kik e növény lakóhelyének a déli határainál laknak, »irupé«, vagyis, szó szerint fordítva, vízi tepsi a neve; végre az alsó Amazon melléki indiánok »ördög horgá«-nak nevezik azon közel 2 cm. hosszú hatalmas és veszedelmes horgokra való czélzásból, melyek virágkocsányán a levél nyelén és lemezeinek alsó lapján meredeznek. Valóban maguk a levelek elegendők, hogy e növényre rögtön ráismerjünk. Hosszú, hengerded és kötélvastagságú, vagyis 2·5 cm. átmérőjű nyeleken álló és a víz felszinén elterülő tojásdad levéllemezei felül sötétzöldek, alant pedig élénk biborszínűek, s nagyon változó méreteik mellett is oly nagyok, hogy átmérőjök néha 2 m.-t is tesz: egyetlen egy ilyen levél is elég emelni való egy embernek. Kivételes szervezetöknél fogva ezek a roppant levéllemezek teszik a Victoria regiá-nak legjellemzőbb részét. Más tavi rózsáknál a levelek vizen úszó egyszerű tutajokhoz hasonlíthatók; a Victoria levelei ellenben igazi dereglyék, a menynyiben a szélökön 10—12 cm. magas perem van. Sejtszövetöket hatalmas erezetek tartják, melyek az alsó lapon kidomborodnak; egyébiránt levélnyél és levélerek, mint valamennyi úszó levélnél, rendkivül tele vannak légüregekkel, mely berendezés e leveleknek, tekintve nagy méreteiket, rendkivül nagy ellenálló erőt ad az alámerülés ellen. Amerikában a gázló madarak és a légykapók zsákmánykeresés közben úgy sétálgatnak ez új fajtájú dereglyéken, mint a szárazföldön; sőt az utazók azt állítják, hogy az ilyen levelek egy embert is

megbírnak, mely állítás sok kötve hivőre találna, ha annak alapossága már virágházainkban is nem igazoltatott volna. A gentî növénykertben volt egy 2·75 m. átmérőjű Victoria-levél, mely 114 kg.-ot, vagyis egy meglett ember közepes súlyánál jóval többet megbírt, s melyre a kertész felülhetett, a nélkül, hogy a víz alá merítette volna. A virágok 2—5 cm. vastagságú s a víz fölé 15—20 cm. magasra emelkedő hosszú kocsányon képződnek, óriás tavirózsa-virágokhoz hasonlítanak, 35—40 cm. átmérőjűek; éltök első éjszakáján fehérek, míg a második és utolsó napon többé-kevésbbé élénk rózsaszínt öltenek. E virágok, mint már mondottuk, valóságos éjjeli virágok melyek este nyilnak, egész éjjel átható és meghatározhatatlan vegyes illatot lehelnek ki, melyből a vanilia és ananász gyümölcsének jellemzetes illata érezhető ki, azután másnap reggel bezáródnak, hogy a következő este ismét kinyiljanak s újra másnap reggelig tartsanak, midőn örökre elhervadnak. Elhervadás után a virágok víz alá merülnek, hogy ott egy-egy gömbölyded, 15 cm. átmérőjű s bogyószerű gyümölcsöt érleljenek, telve sok és nagy lisztes maggal, melyeket az ottani lakosok sütve esznek, s melyekről e növényt Corriente tartományban vízi kukoriczának (Mais del aqua) nevezték el.«

WARTHA VINCZE.

A mammut kipusztulása.

Kevés palaeontológiai fölfedezésnek volt olyan hatása, mint ama teljesen ép mammut-tetem fölfedezésének, melyet Szibéria jegében találtak.* Először is az a tény volt meglepő, hogy e hatalmas állatok nagy számmal lakták egykor ama vidéket, melyet most jég borít, másodszor pedig az, hogy ez állatok katasztrófára való körülmények között pusztultak el. Hosszú időn át hipothéziseket állítottak fel e körülmények kimagyarázására, de e kérdés megnyugtató megoldásáról e hipothézisek alapján nem beszélhetünk, sőt ezek ma már meglehetősen feledésbe mentek. Pedig jogtalanul. Mert épen a mammutmaradványok fölfedezése és gyakran csodaszerű épsége, nagyon alkalmas arra, hogy felvilágosítással szolgáljon ama körülményekről, a melyek között ez állatok éltek és elpusztultak.

* V. ö. Krenner J. »A mammut« 16. ábrával. (Term. tud. Közl. VI. k. 361. és 401. lap.)

A közelmúlt időben az angol Howorth Henry H. tanulmányozta behatóan a mammut kipusztulását. Az ő felfogása Lyell ama tanával, hogy a Föld múltjában katasztrófák nem voltak, vagyis hogy a Föld történetében változások csak oly mértékben fordultak elő, mint ma, nagyon ellenkezik. Egyes geológusok különben ma már többékevésbbé elhagyták Lyell tanát. Sueszнek a földfelszin alakulásairól való állításai legalább e tannal alig hozhatók összehangzásba. De bármily álláspontot foglaljunk is el Lyell tanával szemben, annyi áll, hogy Howorth munkája mindenesetre figyelemre méltó, bár végeredményeinek nem is adhatunk teljesen igazat.

A szibériai mammut-maradványok magyarázatával Pallas foglalkozott legelőször (1733). Ő azt gondolta, hogy ez állatok maradványai délről jutottak az északi régiókba, abban az időben, a mikor a Földnek e része egy nagy

katasztrófának, t. i. a vízözönnek esett áldozatul; máskép nem magyarázhatja meg, mikép juthattak ez állatok ama vidékre. Mások, mint Bregne, Woodward, Scheuchzer egy véleményen voltak Pallas-szal. Ellenben az idősebb Gmelin azt állítá, hogy az elefántok nem vízáradás, hanem vándorlás útján jutottak Szibériába; hazájokat pedig azért hagyták el, hogy az elpusztulás elől meneküljenek; némelyek a vízáradásban vesztek el útközben; a legtöbbje azonban eljutott a magas északi régiókba, de itt az élelemhiány és hideg miatt vesztek el.

Más úton haladt Cuvier. Ő bebizonyította, hogy a mammut és kisérője, a szőrös rinoczerosz, a trópusok alatt élő elefántokkal és rinoczeroszokkal összehasonlítva, oly lényeges különbségeket tanusítanak, hogy egyáltalán nem tartozhatnak az utóbbiak valamelyik fajához. Ő a mammutot az elefántok egy egész különös fajának mondja és eleinte »*Elephas Mammot*«-nak nevezte, később »*Elephas Mammonteus*«-nak, míg végre ő is az »*Elephas primigenius*« nevet fogadta el, melyet Blumenbach ajánlott 1803-ban, és a melyet most általánosan használnak. Cuvier főleg a zápfogak szerint különböztette meg az elefántokat. Az elefánt zápfogai számos függőlegesen álló léczalakú lemezből vannak összetéve, a melyeket a többékevésbbé ránczos szélű fogzománcz von be és fogczement foglal egymáshoz. Cuvier szerint a zápfogak szerkezetében két típus különböztethető meg: az egyik típusban a zápfogak lemezének keresztmetszete szalag-, a másikban rombusalakú. Az első típushoz az indiai elefánt meg a mammut, a másodikhoz az afrikai elefánt zápfogai tartoznak. De a mammut abban különbözik az indiai elefánttól, hogy zápfogainak lemezei nagyobb számúak és finomabbak, és hogy fogzománcza csak igen gyengén fodrozott, a mi az indiai elefántétól különböző táplálékra enged következtetni. Továbbá az indiai elefánt agyarai rendesen rövidek, a mammutéi ellenben aránytalanul hosszúak és többékevésbbé csigajáratosan csavarodottak. Middendorf szerint az eddig ismert agyarak közül a legnagyobbnak súlya 7 pud (117 kg.), hossza 14 láb és vastagabb végén átmérője $^4/_5$ láb. A mammut koponyája sokkal hosszabb és homloka homorúbb, mint az indiai elefánté. Orrmánya is hosszabb lehetett, mint az indiai elefánté, és annak daczára, hogy az utóbbinak egyes példányai a mammuttal versenyeznek nagyság tekintetében, a mammut termete és végtagjai mégis aránylag sokkal súlyosabbak és testesebbek voltak.

A mammut külsején a legfeltünőbb a sötétszürke bőr volt, a mely Adams szerint háromféle szőrrel volt fedve. A leghosszabb szőrök 12—15 hüvelyk hosszúak, barnák s olyan vastagok, mint a lószőr; a 9—10 hüvelyknyi rövidebb szőrök, szürke színűek és finomabbak; végre közvetetlenül a bőrt fedő gyapjú, 4—5 hüvelyk hosszú, szürke színű, meglehetős finom s lágy, kissé göndör szálakból áll. A mammut ezenkivül még durva szőrből álló hatalmas sörényt, a fülein és farka végén pedig egy-egy hosszú szőrpamatot viselt. Fülei különben jóval kisebbek voltak, mint az indiai elefánt fülei.

A mammutnak állandó kisérője volt a rinoczerosz, a melyről kissé bővebben kell szólanunk. Falconer a pleistocen rinoczeroszokat a szerint, a mint orrlyukaik egészen csontos, részben csontos vagy csak porczogós orrsövénnyel voltak elválasztva, három csoportba osztja. Az első csoporthoz csak egyetlenegy faj tartozik, tudniillik a mammut jól ismert kisérője, melyet

Blumenbach *Rhinoceros antiquitatis*-nak, Cuvier pedig *Rhinoceros tichorhinus*-nak nevezett el. Sokkal nagyobb volt, mint a két szarvú, afrikai rinoczerosz (*Rhinoceros simus*) és igen hosszú fején két szarvat viselt, melyek közül az elül álló az orrcsont erős domborulatán ült. E rinoczerosz szarvai igen gyakran találhatók Szibériában; akadnak köztök rettentő nagyságúak, a melyek gyakran csaknem egész körben vannak hátrafelé kunkorodva. Mikor e szarvakat kiássák, olyanok, mint a fa, de ha rövid ideig vízben áznak átlászókká válnak. A tövétől egész a hegyéig egyenlő közökben, egyes sajátságos gyűrűket láthatunk, melyek valószinüleg növekedési periodusokat jelölnek. Ama szarvak egyikének, melyeket Erman talált, 20 ily gyűrüje volt. De Mortillet említi, hogy a st.-germaini múzeum egy Rhinoceros antiquitatis koponyájának gipszutánzatát bírja Szibériából, melyen a nagyobb szarv tövénél a durva, ránczos bőr 0·20 méter átmérőjű volt, az orr rövidebb szarva pedig 0·77 m. és 0·25 m. hosszú volt. Fischer látott egy 0·82 méter hosszú szarvat.

A rinoczerosz második fajához, a melynek orrsövénye részben csontos, tartozik a *Rhinoceros Merckii*, melyet Kaup és Jäger határozott meg 1841-ben, és a melynek 1846-ban Owen a *R. leptorhinus* nevet adta, Falconer pedig ugyanazt az állatot *R. hemitoechus*-nak nevezte. Még röviddel ezelőtt is azt gondolták, hogy e faj csak Közép-Európa keleti részein fordul elő; ámde Szibériában találtak újra ily példányokat. E rinoczerosz gyengébb termetű, mint az elébb leírt, feje kisebb és keskenyebb és Dawkins a *R. Sumatranus*-hoz hasonlítja, a melynek az Ázsiában élők közt egyedül van két szarva. E két rinoczerosz (*R. antiquitatis*, és *R. Merckii*) az egyedüli, a melyek a mammut idejében Európában és Szibériában éltek.

A mammut-maradványok tömege roppant nagy; Middendorf szerint 20 év alatt 20,000 mammutot találtak és Nordenskjöld azt tartja, hogy Middendorf a tulajdonképeni számot meg sem közelíté. A mammut földrajzi elterjedéséről Howorth a következőket jegyzi meg: »Kuslov, mint a Japánba küldött orosz követségnek tagja, Kamcsatka félszigetéről néhány mammutagyart és csontot hozott haza. Chamisso megjegyzi, hogy ugyanott elefántcsontokat nagy mennyiségben lehet találni. A Kolymába ömlő Aniuj folyó partjai, Maljuskin szerint, igen gazdag fosszil csontokban. Az oly csontvázakat, a melyek még kissé zsírosak, tüzelő anyagul használják. Wrangel az Aniuj folyó mellett talált egy agyart és megjegyzi, hogy a Baranikától nyugotra fekvő pusztában mammut- és rinoczeroszcsontokat nagy mennyiségben lehet találni. A Kolyma és Indigirka között egy meredek jégsziklára bukkant, mely sohasem olvad és benne a jég kevés földdel és agyaggal van keverve; a hol a folyó a földet kimosta, tömegesen kerülnek a mammutcsontok napvilágra. A Medveszigetek egyikéről azt mondja, hogy az ott lévő mammutcsontok nagy tömegéből azt következtethetjük, hogy ezek teszik a sziget főalkotórészét. Az Indigirka partjai, valamint az Usevaya igen gazdagok fosszil csontokban. Tovább nyugotra a Lena, Jana völgyében és a Jeges-tenger mellett igen sok mammut-, rinoczerosz-maradványokat és más emlősöket, valamint egész tetemeket lehet találni. De legszámosabb mammutmaradvány a Liakhov archipelaguson van, még pedig annyi, jegyzi meg Sannikov, hogy a talaj nem áll egyébből, mint mammut-maradványokból. A Jeniszei és Ob völgye s általában Ázsia az egész

Jeges-tenger mentében tele van mammutok s egyéb emlősök csontjaival, a melyek dél felé egyre ritkábbakká válnak. A csontleletek ismét gyakoriabbakká válnak az Uralhegységben, az Altai barlangjaiban, Barnaul mellett, Alei, Ima és Charics barlangjaiban és más helyeken. Ugyane buvár megemlíti, hogy az egész ázsiai Oroszországban a Dontól a Csukcsok félszigetéig nincs folyó, melynek partjain vagy ágyában elefántnak vagy más állatnak csontjait ne találhatnók.

Szibériától délre, Örményországban, Turkesztánban és a Khinai birodalomban, valamint Japánban is akadnak elefántmaradványok, a melyek azonban a mammuttól eltérő más fajtól származnak.

E tények után jogosan mondhatjuk, hogy a mammut Ázsiában tulajdonképen csak a szibériai területen fordult elő. De ez kizárja egyszersmind ama theoriákat, melyek szerint az elefántmaradványok a trópusi Ázsiából az emberek, vagy valamely természeti erő, például áradás útján jutottak Szibériába. Szibériának már eleitől fogva kellett a mammut tartózkodási helyéül, hazájául szolgálni.

És ez állításnak annyival is inkább hihetünk, mert nemcsak a mammut gyapjútakarója bizonyítja a hideg éghajlat alatt való tartózkodást, hanem táplálékának maradványai is azt tanusítják, hogy ez állatok nem trópusi növényekből, hanem olyanokból éltek, melyek még ma is tenyésznek Szibériában; végül a mammut kisérői, legalább nagyobb részök, manapság a Föld nem forró, hanem hideg égövének lakói.

Másrészt azonban nem szabad kitérnünk ama kérdés elől, hogy mikép élhetett meg a mai északi Szibériában, mely fátlan pusztaság, az elefánt és rinoczerosz? Lyell a nehézséget azzal az állítással igyekezett elhárítani, hogy a mammut délebbre, Ázsia mérsékelt rónáin lakott, és hogy maradványait az Ob, Jeniszei, Lena áradásai vitték oda. Howorth rámutat, hogy e hipothézist már csak azért sem fogadhatjuk el, mert a mammut maradványait nemcsak a folyók ágyában, hanem a tundra minden részében találjuk. Wrangel azt állítja, hogy a legjobb és legtöbb mammutcsontot a föld felszine alatt bizonyos mélységben rendesen agyagdombokban, ritkábban fekete földben találják. Minél tömöttebb az agyag, annál jobb állapotban maradtak meg. Továbbá a tapasztalat azt is mutatja, hogy nagyobb dombok közelében több maradványt találhatunk, mint a mélyebben fekvő helyeken és a sík tundrán, ép így ama folyók mentén, a melyek, mint a Volga és Ural, délre folynak. Továbbá, ha a mammut hazája délebbre lett volna, úgy ott nagyobb mennyiségben kellene maradványait találnunk, ez pedig nem áll; így Közép-Szibéria aránylag igen szegény ilyen maradványokban. Azután a délen és északon előforduló mammut között még feltünő különbség is van. Hedenstrom azt mondja: minél északabbra megyünk, annál kisebbek az agyarok és csontok, úgy hogy péld. az új-szibériai szigeteken csak ritkán találunk 55 kg.-nál súlyosabb agyarat, holott a kontinensen 120 kg.-osok is akadnak. Végül Szibériában mammutok teteme igen sok esetben a talajban egyenesen áll, mintha annak idején lágy talajba süppedt és ily helyzetben ott fagyott volna. Épen ez a helyzet bizonyítja, Brandt állítása szerint, hogy a tetemeket nem hozhatta a víz. Ama theoria tehát, mely szerint a folyamok hozták volna a mammutot messze vidékekről, megdől és ezt már Baer, Brandt, Schrenk és mások is visszautasították, csak Middendorf kardoskodik még mellette.

Továbbá az állatok nagy vándorlásairól szóló hipothézis, melyek évszakok szerint változtak, szintén nem jogosult, és végül is csak azt állíthatjuk, hogy a mammut és kisérői valóban ott éltek, a hol maradványaikat most is találják, azaz északi és déli Szibériában és pedig oly égalji viszonyok alatt, a melyek megélhetésöknek kedveztek.

Howorth szerint a megélhetés első feltételeül fel kell tennünk, hogy Szibéria hőmérséklete abban az időben mérsékeltebb volt s megengedé, hogy a fák még sokkal északabbra is nőjjenek, mint ma. S valóban, vannak bizonyítékaink, melyek szerint a mammut idejében Szibériában még sokkal északabbra is voltak erdők, mint ma. A fák maradványai között, melyek a tundrai mammuttal együtt fordulnak elő, vannak olyanok, a melyeket a víz hozott ide és olyanok, a melyek ama helyeken nőttek. A benszülöttek az elsőket *nasina*, az utóbbiakat *adamsina* néven különböztetik meg. Göppert megerősíti e különbséget s kimutatja, hogy az északi fáknak sokkal keskenyebb évgyűrűik vannak, mint azoknak, melyeket a víz délről hozott. Ama helyek, a hol a mammutmaradványokat az alsó Jeniszei mellett találják, agyagból és növényrészekből, mohából, fűből, gyökerekből, levelekből, stb. állanak, melyeket a tavaszi áradások újabb agyagréteggel borítanak be. Ott, hol a tavak a tundrákon visszahuzódtak, tőzegrétegek vannak, melyek alatt gyakran egészen jó állapotban levő famaradványok feküsznek, a melyek azt bizonyítják, hogy az északi fahatár visszahúzodott és az éghajlat hidegebbé vált. Dudinszkból az Uralhoz vezető úton Schmidt vörösfenyőt talált tűivel együtt és pedig ott, hol ma vörösfenyő csak igen védett helyen élhet meg. Szelakinónál a törzsek $^1/_2$ lábnyi vastagok voltak. A Jeniszei mellett, az agyagban, jó állapotban levő fatörzseket találtak, 3—4 hüvelyk átmérővel, melyeknek kérge és gyökere még megvolt, s a melyeket Mercklin tanár *Alnaster fruticosus*-nak határozott meg. Ma e fa ama vidéken csak mint bokor nő. Güda folyó mellett *Salix retusa*-t és *S. glauca*-t talált, a melyek ott még megélnek, azután hüvelykvastagságú fadarabokat és gyökereket egész tömegben, melyeket Mercklin tanár vörösfenyőnek tart. Bolting, ki 20 évig Jeniszeiszkben élt, Dudinszkben egy nyomorult vörösfenyőerdőben 3 láb átmérőjű vörösfenyőtörzset talált a talajban meglehetősen elkorhadva. Hedenstrom az Indigirka és Ulszjank között nagy, viharviselte nyirfatörzseket talált, ágakkal és gallyakkal, a talajban. E fákat a benszülöttek tüzelésre használják és Ádám idejéből valóknak tartják. Élő nyírfát pedig csak 3 fokkal délebbre találunk és ott is csak mint bokrokat. Más búvárok, mint Ruprecht, Middendorf, Nordenskjöld, ugyanily eredményekre jutottak. Nyírfa- és vörösfenyőmaradványokat rendesen a mammuttal együtt találnak és pedig oly helyeken, melyek 100—150 verstnyire vannak a legközelebbi erdőhöz. Hogy a mammut táplálékát e fák adták, ezt a bennök talált táplálékmaradványok vizsgálata bizonyítja. Vajjon megvizsgálták-e a mammut gyomrát tartalmára nézve, nem tudom; ez idő szerint csak ama táplálékmaradványokra vagyunk utalva, melyek az állatok fogai közt maradtak. És ime, Brandt tűlevelű fák darabjait, leveleit és valami tatárka (Polygonum) félének magvait találta. A legbehatóbb vizsgálatot Schmalkhausen I. végezte 1876-ban. Egy rinoczeroszfogról levakart tömegben egy- és kétszikű növények maradványait, egy polyvás fűnek és egy hangafélének nyomait találta, mely utóbbi valószinűleg piros áfonya

(*Vaccinium Vitis Idaea*) volt. A tűlevelűek közt volt *Picea obovata*, *Abies Sibirica*, *Larix Sibirica*, továbbá nyírfa, fűzfa és *Ephedra*, csupa oly fajok, melyek most déli Szibériában tenyésznek. Egyáltalán nem kételkedünk abban, hogy a fogakban talált maradványok az állat táplálékából erednek és továbbá, hogy ama növénymaradványokkal, melyek a mammuttal és rinoczerosszal északi Szibériának egyazon helyein fordulnak elő, megegyeznek és végre hogy ezek teljesen különböznek ama növényektől, melyek a tundrákon jelenleg tenyésznek.

Ugyanezt mondhatjuk az édesvízi kagylókról, melyeket a mammutcsontokkal együtt nagy mennyiségben találnak és pedig oly északi magasságban, hol most ezekről szó sem lehet. Schmidt Dudinszk alatt *Helix Schrencki*-t talált; Lopatin a 68° és 69° alatt jó állapotban megmaradt csigákra bukkant, épígy a Tolsztoj-Nosz mellett elterülő agyagföldben.

Az eredmény, mely e tényekből következik, az, hogy északi Szibéria éghajlata amaz időben, midőn a mammut élt, jelentékenyen mérsékeltebb volt. Valószinű, hogy a terület növényzete hasonlított déli Szibériáéhoz; vörösfenyő, fűzfák stb. voltak a legelterjedtebbek, és az erdők határa messzebb nyúlt északra, talán a Sarki-tengerig; nemcsak a közép hőmérsékletnek kellett nagyobbnak lennie, mint a milyen ma, hanem valószinűleg a tél is jóval mérsékeltebb volt, s nem egyezett meg a mai sarki téllel.

Amaz időben tehát, midőn a mammut csordaszámra élt Szibériában, az időjárásnak kedvezőbbnek kellett lennie, mint ma; másrészt azonban, minthogy sok mammut bőre és húsa teljesen ép maradt, kétségtelen hogy ez állatok elpusztulásukkor megfagyott földbe kerültek. A mióta ez állatok jégbe jutottak, szakadatlanul jégben is maradtak. »Az állatokon még a legkényesebb részek is, mint a szemek, a legfinomabb izmok, jó állapotban találhatók«, mondja Howorth, »s abból azt következtethetjük, hogy a talaj amaz időben, midőn ez állatok alája kerültek, lágy volt; tehát ennek megfelelőleg Szibéria éghajlata langyos vagy mérsékelt, és hogy az arktikus klimába való átváltozás hirtelen történt. És mivel a vastagbőrűek lágy részei egész Szibériában, az Uraltól egészen a Csukcsok földéig, ép állapotban találhatók, világos, hogy a klimaváltozásnak, az egész nagy tartományban egyszerre kellett történni. E következtetéseket nem kerülhetjük ki, s tényleg már mások is levonták«.

Howorth a mammutnak Európában és Szibériában való elterjedése között éles ellentétet talál: Szibériában annál több mammut-maradványra bukkanunk, minél messzebb megyünk északra, Európára nézve épen a fordított eset áll. Európa északi részeiben, a Fehér-tengertől keletre fekvő vidéket kivéve, majdnem teljesen hiányzanak az efféle maradványok.

Dél-Európában, melynek középpontja az Alpesekben van, a mammut maradványai igen ritkák. Ennek pedig az az oka, hogy a vidék valószinűleg mindig olyan volt mint a milyen most, azaz teljesen alkalmatlan a mammut megélhetésére. E két területen kivül egész Közép-Európában találhatjuk a mammut maradványait, és pedig legnagyobb részt elszórt tömegekben, különösen az Ural mindkét felén, Oroszország síkságain, a Fehér-tengertől a Fekete-tengerig és ama folyamok partjain, melyek e tengerekbe ömlenek.

Németországban Blumenbach már e század elején 200 leletet jegyzett fel, és pedig ama vidékeken, hol a lias formáczió az uralkodó.

Észak-Angliában és Walesben, mint már megjegyeztük, a maradványok igen gyérek, de minél inkább közeledünk Angolországban az Északi-tengerhez, annál gyakoriabbak és szinte hihetetlen mennyiségben találják őket a Norfolk és Dünkirchen között fekvő csatorna fenekén és Belgiumban, Francziaország nyugoti részén, Brétagneban. Az Alpesek és Pyrenaeusok közelében kevés mammutot találunk, ellenben keleti Francziaország folyóvölgyeiben, nevezetesen a Saône-ében sok maradvány fordul elő.

A Pyrenaeusoktól délre maig nem találták a mammutot; époly kevéssé a rinoczeroszt és a mammut többi kisérőit. Ellenben az Alpesek nem látszanak oly éles határt vonni, mint a Pyrenaeusok. Gastaldi értesít bennünket, hogy Moncalieri-ban, Turin mellett, a Nervia partjain, Ventimiglia mellett és Róma közelében találtak mammutot, de ezek csak egyes leletek.

D'Archiac az olasz és spanyol félsziget pleistocén-faunájáról való tanulmányában arra az eredményre jutott, hogy a mammuton kivül, melynek csak nyomai vannak Itáliában, hiányzanak itt az Északnak pleistocén-korbeli karakterisztikus állatai, péld. *Rhinoceros tichorhinus, Ursus spelaeus, Hyena spelaea, Cervus megaceros*, bölény, dámvad, *Machairodus latidens* és *Felis spelaea*.

Görögországot illetőleg nincsenek kielégítő adataink. Vajjon az Adrianopolis és a Bosporus mellett talált csontok a mammuté, vagy más elefánté, nem dönthetjük el. A mondottakból kitünik, hogy a mammut a Bering-tengertől a Pyrenaeusokig és a Tiberisig volt elterjedve, legnagyobbrészt ugyanazon kisérőkkel.

Mindezekután nem kételhedhetünk, hogy Közép- és Kelet-Európa éghajlata, a mammut idejében, Szibériáéhoz hasonlíthatott, és hogy amaz időben az állatok, melyek ma hideg, vagy meleg vidékeken laknak, akkor Francziaországban egyidejűleg és pedig egész éven át együtt laktak.

Lássuk már most, hogy mily módon ment tönkre a mammut Ázsiában és Európában. Howorth e kérdést illetőleg arra az eredményre jut, hogy a mammut és kisérői messzeterjedő katasztrófa útján mentek tönkre, a mely nem számtalan év során át, hanem egyszerre vetett véget a Szibériában és Európában élő faunának.

Milyen volt azonban e katasztrófa? Mindenesetre olyannak kellett lennie, hogy az állatokat megölé, anélkül, hogy csontjaikat összetörte és tetemeiket megsértette volna; továbbá, hogy ez állatokat ugyanakkor egyidejűleg be is temette és fákkal és növényekkel összekeverte. Csak víz lehetett az, mely ezt eredményezé. Csak víz ölhetett anélkül, hogy az állatokat eltorzította volna, tekintet nélkül korra, erőre és nagyságra. Víz kavarhatta fel továbbá a sarat és földet, mellyel a tetemeket azután betakarta.

Most csak az a kérdés, milyen egyenes bizonyítékaink vannak arra, hogy nagy áradás volt ama katasztrófa oka?

Halljuk először Brandt tanárt. Ő a rinoczeroszról, melyet Pallas talált Viluj mellett, azt mondja, hogy fejének gondos vizsgálatánál az a feltünő körülmény mutatkozott, hogy az erek és maguk a finom hajszálerek barna, megsűrűsödött vérrel voltak megtelve, a mely még kissé vörösszínű volt. Ez határozottan a megfulladás okozta halált bizonyítja. Ez a rinoczerosz mindenesetre megfulás következtében halt meg.

Egy másik példánynak, a *Rhinoceros Merckii*-nek, melyet a Thana mellett találtak, orrlyukai és a szája tágan nyitva állott, a mi a mellett szól, hogy ez állat megfulladt.

Brandt tanár azt a sajátságos

tényt emeli ki, hogy három esetben, a melyet ő, és egy esetben, a melyet Fischer C. írt le, a mammut-tetemek egyenesen állottak a talajban. Ebből azt következteti, hogy ez állatok áradáskor a posványba süppedtek, a mely őket betakarta.

Howorth mindez adatokból azt következteti, hogy a mammut és kortársai hirtelen katasztrófa következtében, mentek tönkre, a mely a Pyrenaeusoktól egészen a Bering-tengerig terjedt.

De ez egyszersmind azt is bizonyítja, hogy a mammutok és kisérőik chronológiailag egy időben pusztultak el, nem pedig lassanként, hosszú időszak alatt.

Howorth azok közül a hipotézisek közül, a melyek a mammut elpusztulásáról szólnak, egyet, úgy látszik, kevés jelentőségűnek tart, t. i. azt, a mely a hózivatarokat tekinti a diluviális emlősállatok kipusztítójának. E hipotézist Nehring igen behatóan tárgyalta és arra is utalt, hogy Szibériában és Dél-Oroszországban még manapság is oly pusztító erejű hózivatarok vannak, hogy számtalan ló, juh, teve és marha vész el bennök. Hasonló hózivatarok dühöngnek Észak-Amerika pusztaságain és ugyanilyen következményekkel. E tényekből kiindulva azt véli Nehring, hogy Szibéria mammutjai, melyeknek tetemei a megfagyott földben találhatók, hasonló módon vesztek el. Ily hózivatarok következményének még inkább tartható ez óriás állatok elpusztulása, ha számba vesszük még azt is, hogy a mammutok ideje a közép-európai jégkorszak előtt volt. Midőn a klima zordonabbá vált, gyakran rettenetes hózivatarok törtek ki, melyeknek a mammutok csordaszámra estek áldozatul.

Howorth az észak-amerikai mammut kiveszését szintén hirtelen áradásnak tulajdonítja, de valószinűnek látszik, hogy Amerikában is hózivatarok voltak a kipusztulás okozói. Ugyanaz áll a többi helyekre nézve is, a melyeket Howorth kiemel, bár munkája végszavai: »Mindama vizsgálatok eredményei, melyeket különböző tartományokban és világrészekben tettek, arra utalnak, hogy mindent elpusztító áradás volt a pleistocén-kori fauna megsemmisítője« mást mondanak is.

Hogy a Föld fejlődésének utolsó periódusa folyamán nagy és kiterjedt áradások fordultak elő, lehetséges; de ez nem látszik elégségesnek arra, hogy a szibériai mammutok jégben való fennmaradását megmagyarázzák. Az áradás megölhetné az állatokat, de nem konzerválná őket jégben. Ellenben a rettenetes hózivatarok föltételezésével ily konzerválódás könnyebben képzelhető.

(Gaea 1893. 653. l.) L. V.

Cseppfolyós levegő.

Általánosan ismert tény, hogy több anyagot három halmazállapotban találhatunk: szilárd, cseppfolyós és gázalakban. Sok anyagot azonban csak egy halmazállapotban ismer a nagy közönség. Midőn gránitról hallunk említést tenni, kemény, szilárd kőre gondolunk, s csakugyan még kevés ember látott cseppfolyós gránitot. A higanyt mindig cseppfolyósnak gondoljuk. Van ismét sok gáz és gőz, a melyet csupán eme kevésbbé tapintható és érinthető halmazállapotban ismerünk.

Az ismeretes anyagokat mindamellett nagyrészt mind a három halmazállapotban elő tudjuk állítani hevítéssel, vagy hűtéssel. A legközönségesebb példa erre a víz, bár a meleg tartományokban ez is ritkán fordul elő szilárd alakban. Egy afrikai törzs főnöke nem hitte el európai látogatójának, midön ez azt beszélte neki, hogy az ő európai hazájában néha befagynak a folyók és a víz tetején járkálni, kocsizni lehet.

A természettudományi könyvek előbb a gázokat két osztályba osztották: 1. olyanokra, a melyeket nyomás, hűtés, vagy mindkettő alkalmazásával cseppfolyóvá lehet tenni; 2. állandókra, a melyek csupán gázalakban ismeretesek. Azonban tudományos emberek gyanították, különösen Faraday, hogy minden gáz cseppfolyóssá változtatható elég nyomás és hűtés alkalmazásával. Ez a feltevés aránylag későn bizonyult valónak; most azonban minden gáz, beleértve még a lélekzésre szolgáló levegőt is, csak annyiban különbözik a gőzöktől, hogy az utóbbiak magasabb hőmérsékleten állnak elő.

A gőz cseppfolyósítására két mód van. Ha a rá ható nyomást növeljük, vagy hőmérsékletét csökkentjük, s ha ez irányban elég messze megyünk, a gőz cseppfolyóssá válik. Az állandó gázoknál tovább kell mennünk: le kell hűtenünk őket *kritikus temperaturájok* alá. Ez az a temperatura, mely fölött a gázt semmi nyomással sem lehet folyósítani.

Faraday kisérleteiben úgy járt el, hogy erős üvegcsőben ama vegyületet helyezte, a melynek hevítésével a kivánt gázt megkapta. Igy a gáz korlátolt térben állíttatván elő, nagy nyomás alatt volt s cseppfolyóssá változott. Ugyane nyomás azonban sokszor az üvegcsövet is elrepesztette, s ennélfogva Faraday drótszövetből vagy vastag üvegből készült álarczot viselt, de így sem maradt sértetlenül. Míg Faraday a cső egyik végét hevíté, a másikat hideg keverékbe helyezte. E módon sikerült sokféle gázt cseppfolyóssá tennie, s tulajdonságaikat e rendkivüli halmazállapotukban megvizsgálnia. Ő megvizsgálta így a kéndioxidot, a cyánt, az ammoniákot és a chlórt.

Kisérleteit az 1823. évben kezdé meg. Később, 1845-ben, midőn már Thilorier nagymennyiségű szénsavat tudott cseppfolyóssá és szilárddá változtatni, Faraday a szénsavat étherrel keveré, s ennek a keveréknek elpárolgása által a hőmérsékletet — 100° Cel-

siusra tudta alászállítani, s így a jelzett gázokat és a nitrogénoxidult nemcsak cseppfolyós, hanem szilárd alakban is meg tudta kapni; sósavat, arzénhidrogént, ethylent, fluorsiliciumot, fluorbórt és chlórt tudott folyósítani, de szilárd állapotba nem tudta átalakítani. A hidrogént, oxigént, nitrogént, a szénoxidot és mocsárgázt Faraday nem tudta cseppfolyóssá változtatni, s csak 30 évvel később sikerült e gázokat kondenzálni.

Andrews a gázok és gőzök kritikus pontját kutatta, s különösen a szénsavnak változó hőmérsékleten nagy nyomás alá helyezésével megmutatta az utat, hogyan kell majd a jövőben a gázokat cseppfolyóssá tenni. Ugyancsak ő mutatta ki azt is, hogy a nagy nyomás nem elég egymagában a gázok cseppfolyóssá tételére, hanem mindegyik gázzal bizonyos határhőmérsékleten alul lehet csak nyomás alkalmazásával czélt érni, mert a határhőmérsékleten felül minden gáz »állandó«.

A testek elpárolgása, azaz, a cseppfolyós halmazállapotból a gázneműbe való átmenetelekor nagymennyiségű hő tünik el, vagy válik lappangóvá s arra használódik fel, hogy a folyadék molekuláit egymástól elválassza. A hőnek elpárolgáskor való eltünésével nagy hideget érhetünk el, s Pictet ilyképen kapott 1877-ben —140 C°-nyi mérsékletet, s ezzel tudta az oxigént is folyósítani. E czélra előbb lehűtötte a szénsavat úgy, hogy forrásban levő kéndioxiddal vette körül és az így lehűtött folyós szénsavat a légüres térben elpárologtatta, mi által még alacsonyabb mérsékletet kapott. Az ily módon lehűtött szénsavval hűtötte az oxigént, melyett szokott módon chlórsavas káli hevítésével készített. A műtétet erős falú vasretortában végezte, mi által a fejlődő oxigén saját maga előidézte nyomás következtében folyóssá vált.

Pictet eljárásában a Faraday alkalmazta elvet használta. A gázt nagy nyomást kiálló edényben fejleszté, melyben azután a nagy hideg és a nagy nyomás együttes hatása alatt folyósodott. Pictet eredeti kisérlete alkalmával az észlelt hőmérséklet —130° C. volt, mi alatt az oxigén folyékonnyá vált, midőn 273 légköri nyomás alatt állott.

Míg Pictet az állandó gázok folyékonnyá tételével volt elfoglalva, Cailletet is ily irányban dolgozott, és 1877 deczember 24-ikén a franczia akadémia egyszerre értesült mindkettejök eredményes kisérleteiről az oxigénnek folyóssá tételére vonatkozólag. Cailletet úgy érte el czélját, hogy a gázt a hidraulikus sajtó roppant nyomásának tette ki; a hőmérséklet csökkenését úgy érte el, hogy megengedte a gáznak igen gyors kiterjedését. Ez által a hő energiája mozgási energiává változott és a részecskék egymástól való eltávolodását hozta létre. Ez eljárás azonban annyiban czélszerűtlenebb Pictet eljárásánál, a mennyiben ez úton csupán kis mennyiségű gáz alakítható cseppfolyóssá.

Mindkét tudós sok éven át, egymástól egészen függetlenül kisérletezett. Cailletet kohászati tapasztalatait használta fel, Pictet Raoul pedig Genfben jégkészítő gépek gyártásában érdekelve lévén, e téren szerzett ismereit értékesíté kisérleteiben.

Cailletet a hidrogént is folyékonnyá tudta tenni; de ez csupán kevés ideig maradt e halmazállapotban, mert a nyomás és hideg megszüntével ismét gőzzé vált.

Wroblewski és Olzewski is sokat kisérletezett hasonló készülékkel mint Cailletet. Ők —136° C. és 20 légköri nyomás alatt folyósították az oxigént, s azt tartják, hogy az oxigént legalább is —112 C°-ra kell lehűteni. A nitrogén kritikus hőmérsék-

lete még ennél is alacsonyabb, t. i. —147° C.

Az 1891. év junius 26-ikán este a londoni »Royal Institution«-ban a hallgatóságnak nagy mennyiségű folyékony oxigént mutatott be Dewar tanár. Ez a cseppfolyós oxigén olyan volt, mint a forrásban levő víz, a mely fölött gőz gomolyog. Ennek az a magyarázata, hogy az oxigén ama hőmérséken forrott, a gőzt meg a közelében levő légnek megfagyott vízcsapadéka alkotta. A folyékony oxigén kékes víznemű anyag. Azt várná az ember, hogy ez a folyékony gáz, nyilt edénybe s rendes légköri nyomás alá helyezve, nagy mohósággal, hevesen újra gáz alakot ölt. Pedig nem úgy történt; a cseppfolyós oxigén csak lassan gőzölgött el. Ha néhány cseppet vetettek belőle a vízbe, oly hatása volt, mintha izzó vasat mártottak volna bele. Az oxigén-cseppecske nagyban serczegett és sustorgott, míg végre jég vevé körül. A folyékony oxigénnel az alkoholt is meg lehetett fagyasztani, a mely anyag csakis —130 C°-nál ölt szilárd halmazállapotot.

A cseppfolyós oxigén élénk példa arra, hogy a hideg mennyire lanyhává, tehetetlenné teszi még a rendes körülmények között chemiailag aktiv testeket is. Rendes körülmények között ugyanis az oxigéngáznak nagy rokonsága van a foszforhoz s vele nagyon könnyen vegyül, nagy hőt és világosságot gerjesztvén. Ha azonban folyékony oxigénbe teszünk foszfort, egyesülés nem történik.

A cseppfolyós oxigén segítségével a nitrogén is folyósítható. A cseppfolyós oxigén ugyanis légüres térben sokkal hamarább forr, s ennek segélyével —200 C°-ot lehet elérni, a mikor a nitrogén és a levegő is cseppfolyóssá válik. A levegőnek két alkotó gáza, cseppfolyóssá tételekor, együtt válik folyékonnyá, de a hőmérséklet emelkedtével nem együtt, hanem külön gőzölögnek el. A nitrogén száll el először, csaknem tiszta oxigént hagyva maga után.

Dewar tanár szilárd halmazállapotú levegőt és nitrogént is elő tudott állitani. Tiszta oxigént még sohasem kapott szilárd alakban. Hogy mindig alacsonyabb és alacsonyabb hőfokot kaphasson, különféle cseppfolyós gázokat forral légüres térben. A legalacsonyabb hőfok, melyet Dewar elért, —210 C.-fok. Érdekes kisérleteket tettek ily alacsony hőfokon a fémeknek az elektromossággal szemben való viselkedésökre nézve, ily módon határoztatván meg elektromos ellenállásuk.

Ha légüres térben egymásután szénsavat, nitrogénoxidult és ethylént forralunk, s az előbb felforró által a hidegebbtől vesszük el a szükséges hőmennyiséget, —145 C°-ot kapunk, a mely hőmérsékleten az oxigén cseppfolyóssá válik, ha rá négyszöghüvelyenként 1500 angol fontnyi nyomással hatunk. A cseppfolyós oxigénnek légüres térben való elgőzölgése olyan gyorsan elvonja a hőt a környezettől, hogy a levegő és nitrogén csakhamar cseppfolyóssá válik, s ha ezeket hatalmas légszivattyúkkal kezeljük, annyi hőt vonunk el, hogy a nitrogén szilárd halmazállapotba jut. Ezt a kisérletet a közönség 1894 január 19-ikén látta Londonban.

(Knowledge. 1892. 105. füzet.)

B. E.

Az időjóslás módja.

Lelki állapotunkra a többi közt — mint mindnyájan tudjuk és tapasztaljuk — az időjárás is hat. A szép derült ég felvidámít, örömet kelt, a borus, komor idő szomorúságra hangol, leverőleg hat az emberre, kivált ha valamely czélba vett terve épen az idő miatt hiusult meg. Hát még azokra, kik miatta anyagilag károsultak, vagy testileg szenvedtek!

A köznapi életben igen fontos tényezővé vált és tanulságosnak bizonyult a bekövetkező időnek előre való kipuhatolása, melyre nézve nagyban segédkeznek az erre alkalmas készülékek, úgymint a légsúlymérő, hőmérő és a higrométer, a melyek, ha nem is mindig csalhatatlan, de megközelítő adatokat nyujtanak.

A trópusok vidékéről kiinduló, s a rendes irányú szelek váltakozása közben keletkező óriási körbenforgó viharoknak (cziklonoknak), mivel sajátságos törvényeknek vannak alávetve, már keletkezésök idejében előre meghatározható az irányuk, valamint az is, mely irányban veszik, milyen kiterjedésben és milyen gyorsasággal folytatják útjokat; ennélfogva telegráf útján már előre jelzik őket az érdekelt vidékek időjelző állomásainak. Ellenben nem határozható meg mindez a változó időjárás és változó szelek otthonában, pl. nálunk, a hol a felvett irányú szél, csekély kiterjedésben és kevés ideig folytathatja megkezdett útját. Éghajlatunk és a talaj sajátságos alkotásai, továbbá az egyes vidékeken uralkodó különböző hőmérséklet, valamint az egyes szomszédhelyek különböző időjárásainak vegyülékei, mind tényezők, hogy nálunk tartós és húzamosabb egyforma idő nincsen, hanem legfeljebb hetekre, napokra terjed, sőt akárhányszor egy napon is többszöri változásnak van alávetve.

Számtalan megfigyelésből, tapasztalatból merített és a gyakorlatban jónak bizonyult adatok és jelek megengedik mégis, hogy a bekövetkező időt előre is megállapítsuk. Ez adatok és jelek többnyire igen természetes és megmagyarázható kapcsolatban állanak az uralkodó és a bekövetkező idővel; de vannak egyes kivételes jelek is, melyek egyes helyeken tett tapasztalatok alapján váltak be időjóslási czélokra.

Figyeljük meg csak mily változásokat tapasztalunk a fennt említett készülékeken az uralkodó és a közvetetlen bekövetkező időjárás alatt.

A hévmérő süllyed, midőn a déli szél (DK—Ny) északra csap át; ellenkező esetben *emelkedik*. Ugyszintén a higrométer jelzette nyirkos, nedves, páratelt levegőben, valamint eső, hó, köd, harmat beálltával.

A légsulymérő emelkedik hideg, száraz, vagy kevéssé nedves levegőben; lágy széllel, jöjjön az bármely irányból, továbbá észak felőli széllel (ÉNy—K), még akkor is, ha az említett irányból kevéssé erős széllel esnék vagy havazna. Ellenben *süllyed* langyos és nedves levegőben; erős széllel bármely irányból

délfelőli széllel, valamint mérsékelt erejű északfelőli széllel, ha eső vagy hó kiséri.

Midőn a légsúlymérő a közép magasságon megállapodik, vagy még emelkedik nedves levegőben is, a hőmérő pedig alászáll: mérsékelt erejű észak felőli szélnek és kevés ideig tartó esőnek vagy hónak bekövetkezését jelzi. Ellenkezőleg, ha a légsulymérő süllyed a növekvő nedvesség következtében, a hőmérő pedig emelkedik: délfelőli széllel eső vagy havazás köszönt be.

A légsúlymérő gyors emelkedése változó idő jele, ellenben fokonkénti emelkedése állandó jó időt jelez.

A középmagasságon megállapodott légsúlymérőnek fokonkénti emelkedése, ha a levegő száraz, tartós szép időre enged következtetni. Változó ingadozása mindig határozatlan és kellemetlen idő előjele. Gyors és nagyszabású esése zivataros időt jelez.

Tehát a zivatart többnyire a légsulymérőnek alacsony állása jelzi, a mi annál inkább bekövetkezik, ha a szél irányát az alább megemlített módon fokonként változtatja.

Ha a szél irányának többszöri változását megfigyeljük, és azt észleljük, hogy a szél fokonként körbe menve, balról jobbra (mint az óra mutatója), vagyis a Nap látszólagos mozgásával tart, szép időre számíthatunk, az ellenkező esetben pedig rossz idő, valamint vihar vagy zivatar van készülőben. Midőn vihar alkalmával a szél a fennt említett módon változtatja irányát, az első esetben az idő javul, a második esetben még tovább és erősebben dühöng.

Az esetben, ha az észak felőli szélnek ereje mindjárt délelőtt nem törik meg, délután is ugyanolyan erővel folytatódik.

Tekintsünk az égre s lássuk, mit olvashatunk le róla a bekövetkező időre nézve.

Naplementével a piros ég szép időt, halványzöldes színű szelet és esőt jelent; sötétvörös szintén esőt. Piros ég reggel a rossz idő, ellenben szürkés ég a jó idő előjele. Erős pirkadás szélre utal, gyenge pirkadás pedig szép időt jelez.

Világossárga ég szelet, halványsárga rendesen nedves időt jelez. Sárgásvörös, vagy szokatlanul színezett eget látva, legyünk figyelmesek a légsúlymérőre, mert ilyenkor rendesen nagy változások állanak be a légkörben. A Napnak sárgás-zöldesen befátyolozott megjelenése orkánszerű vihar kitörésének hirnöke. Midőn a Hold homályos alakja körül a csillagok a rendesnél fényesebben tündökölnek, szintén rossz idő bekövetkezésének előjele.

Finom, puha, formátlan és gyengén színezett felhők (ú. n. bárányfelhők) szép időt, lanyha széllel, síma s élesszélű fellegek szelet jeleznek s nincs kizárva az eső sem. Sötétkék égből szelet jósolhatunk, világoskék ég csendes szép időre vall. Vékony feketés fellegek esőt jeleznek. Magasban egybegyült sötét fellegek szelet és esőt hoznak. Könnyű, magasban száguldó fellegek szélnek jelei, és ha az alacsonyabban álló nehéz tömegbe vegyülnek, az eső is kilátásban van.

Az alsó felhőkkel eltérő irányában kergetett, szintén magasan álló fellegek ellentétes irányból jövő szélre vallanak.

A magyar tengerpart mentén rendesen és egymást felváltva uralkodó Borá-ra és Scirocco-ra nézve a következő észleletek vannak: Nagyon alacsony apály a téli időszakban Borá-nak, egyáltalában északfelőli szélnek, ellenben magas dagály Scirocco-nak az előjele. Nyáron alacsony apályból szárazságra következtethetünk.

Midőn esős időben DNy felől felvillámlik, kevés időre rá a Bora kitör. Ha pedig a Bora tartama alatt ugyanabban az irányban villámlik, erősbödésére következtethetünk.

Ha a Nap sűrű felhőkbe nyugszik le, melyekből időnként fel-felvillámlik, a Scirocco beköszöntét jelzi.

Midőn ÉNy-on formált felhőkből villámlik és menydörög, hatalmas zivatar látogatja meg a vidéket, talán jégesővel.

KARDOS LÁSZLÓ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az olajozott vetőmagvakról. Megértük azt az időt is, hogy a gazda súlyt kezd helyezni a vetőmag minőségére. A jövendő termés sikerülését nemcsak a talajtól s más természeti tényezőktől várja, hanem belátja a közmondás helyességét is: »Ha ocsut vetsz, gazt aratsz.«

A jó vetőmagnak sok kelléke van, a melyeket a mag megvizsgálásakor mind figyelembe kell vennünk. Ilyen kellék a vetőmag *fénye* is, a mi azonban hiányos kezeléssel a leggyorsabban elenyészik. Épen azért igen sok magkereskedő, hogy árúját az értékcsökkenéstől megóvja, mesterséges, mondhatni csalárd módon igyekszik a vetőmag fényét megújítani. A fény egyik jele a mag frisseségének. Vannak ugyan magvak, melyeknek (mint a luczernáénak is) természetes fényök nincs, de a legtöbb magnak fontos jelleme ez. Mennél kifejlettebb a mag, s különösen kutikulája, a fénye annál tökéletesebb. Ha nem egészen érett állapotban aratták le a termést, vagy sokáig állott keresztben, avagy az asztag nem volt helyesen rakva, a mag fénye csökken. S mivel a fény eltünése a héj elváltozását jelzi, már a fénytelen magnak csírázó ereje iránt is gyanút kell táplálnunk, mert a hol a héjban elváltozások történnek, ott bizonyára a csira körül is lesz elváltozás.

A maghéj elveszti tehát fényét korai aratás, cséplés kor történő erőművi sérülés, nedvesség, fagy, valami betegség s porral bevonódás következtében.

Ezt az elvesztett fényt pótolják azután a lelketlen kereskedők »*olajozás*«-sal. Pár csepp olajat öntenek egy lapát magra, ezt azután a garmadával jól összekeverik s rövid időn megvan a kivánt fény. Nobbe említi,* hogy gabonaneműek s a repcze fényét hektoliterenként 0·8—1·2 liter bármely olajjal szokták helyreállítani.

Hogy ez úton az értéktelenebb magot olajozással »értékesebbé« teszik, már magában véve is *hiba*, de az a kérdés is felmerül, vajjon *minő hatással van az olajozás az árú súlyára* és a szemek *csírázó erejére.*

Az bizonyos, hogy az árú olajozással súlyosabbá válik, mivel olaj ragad reá. Állítják, hogy sörárpát is szoktak olajozni, mely, ha hektoliterenként súlya 58 kg. volt, az olajozás után 68·3 kg.-ra emelkedik. A gabonaféléknél ez nem jön számba, de már lényegesebb a drága heremagvaknál, s még fontosabb a finom kerti magvaknál (pl. káposztaféléknél).

Ha ürmérték szerint vennők a magot, jobban járnánk, a mennyiben az olajozott magvak jobban lapulnak egymáshoz, tehát több fér egy hektoliterbe.

A *csírázó erő* tekintetében általában

* Nobbe, Handbuch der Samenkunde. Berlin, 1876.

elfogadták Nobbe föltevését, hogy az olaj hátráltatja a csírázást. Nem tartottam érdektelennek, hogy némely maggal ez irányban kisérletet tegyek. Csak kuriozumként említem meg, hogy a magkereskedők szerették annak idején hangoztatni, hogy olajozással voltak képesek a véletlenül feltalált 3000 éves mumiabúzát csírázásnak indítani. Nobbe azonban hamar kimutatta, hogy a beolajozott 12 éves mag sem csírázik ki, s a magam csíráztatásában is egészséges búzából csak 92 % csírázott ki — nagy nehezen.

Eljárásom a következő volt: Négy rétegbe hajtott itatós papirosba raktam 100 szemet tisztán, szintén 100 szemet beolajozva; s 100 szemet beolajozva, cserépbe, földbe vetettem el alig három milliméter vastag földréteggel hintve be. A finomabb magvakat épen csak benyomkodtam a földbe. Az olajozás úgy történt, hogy némileg megolajozott ujjam hegyével dörzsölgettem a magvakat. Ezután 24 óráig így hagytam állani. Az egészet betakartam újságpapirossal, hogy a párolgás ne legyen rohamos. Helyiségemben a hőmérséklet 17—18 C.-fok volt.

Az alábbi táblázat nyomán elmondom az egyes magvakkal elért eredményeket.

Olajozott s tiszta magvak csíráztatási táblázata.

Hány óra alatt csírázott?	Órák száma	Buza			Árpa			Rozs			Retek			Tengeri			Lóhere		
		tisztán	olajozva	olajozva földben	tisztán	olajozva	olajozva földben	tisztán	olajozva	olajozva földben	tisztán	olajozva	olajozva földben	tisztán	olajozva	olajozva földben	tisztán	olajozva	olajozva földben
	42	24	—	—	—	—	—	26	4	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—
	46	24	—	6	8	—	—	36	4	12	—	—	—	—	—	—	23	5	14
	64	30	2	24	18	—	—	30	26	17	4	—	—	—	—	—	27	17	25
	88	20	16	37	38	—	16	2	46	20	31	6	5	4	—	8	31	22	21
	112	—	20	18	22	10	50	—	14	32	36	26	12	20	7	21	4	12	13
	136	2	28	2	4	14	3	—	1	1	24	20	27	56	16	36	—	8	9
	160	—	14	1	—	10	8	—	1	2	—	12	13	6	20	8	—	3	1
	184	—	6	—	—	6	2	—	—	—	—	—	—	—	21	4	—	4	1
Összesen		100	86	88	90	40	73	94	96	84	95	64	57	86	64	77	96	71	84

Legelébb a *lóherét* említem, mert ez a legértékesebb. A tisztán kezelt mag már 42 óra mulva csírázott, holott az olajozott csak 46 óra multán s ekkor is csak 5 %; a földben ugyanennyi idő után 14 %. Legerősebb csírázás 88 órára esik, de a tisztánál már 112 óra után bevégződik, az olajozotté egy hétig húzódik; ugyancsak így a földben is. A végeredményből látjuk, hogy az olajozottból 2 % nem csírázott, a földben pedig 16 %.

Az árpából a földben 27 % nem csírázott; az olajozottból 60 %. Ez megfoghatatlan nagy szám, bár mind a búzán, mind az árpán tapasztaltam, hogy a gyökér-csíra alig bújik elő; széles, tompa, s színe sem fehér, hanem csirizszínű. A míg a tiszta mag 46 óra multán kezdett csírázni, az olajozott

csak 112 óra multán, de csak 10% s 88 óra multán a földben 16%. Megjegyzem, hogy a próbát a rimaszombati földmíves-iskola jól sikerült Chevalier-terméséből vettem.

A retek tiszta magjából 86% csírázott ki, az olajozottból 36% maradt veszteg; a földben 43%. A csirázás tartama 88 óráig tartott.

A búza olajozott magjából csirázásnak csak 64 óra után indult 2% s 184 óra után végződött 6%-kal. A földben már 46 óra után kezdődött 6% s végződött 160 óra után 1%-kal. Ki nem csírázott tehát a tisztából 0, az olajozottból 14% s a földben 12%.

Kisebb hatással volt az olaj a rozsra, sőt a gyökerek sehol sem bújtak ki oly szépen mint itt. S hogy a földben is 16% maradt veszteg, ezt annak tulajdonítom, hogy a föld párszor kiszikkadt. De azért az olajozott csírázása is elhúzódott 160 óráig.

A tengeriszem alighanem régi volt, mert a tiszta mag is csak 88 óra múlva csírázott 4%-kal, az olajozottból 36% nem kelt ki, a földben pedig csak 77% csírázott.

Megemlítem még, hogy zabbal és kendermaggal is végeztem csíráztatást, de nem párhuzamos próbával, hanem csak olajozva.

A kender már két nap után vígan csirázott, a zab csirázása pedig négy nap alatt be volt fejezve. Ezt abból magyarázom, hogy a zabot nem érte mindenütt olaj — így a hasi részlet barázdájában nem — itt tehát bőven férhetett hozzá víz.

A fentiek után az alábbi következtetésekre jutunk:

a) Az olajozott magvak határozottan későbben, átlagosan 77 óra, vagyis 3 1/5 nappal később *indulnak csírázásnak.*

b) Az olajozott magvaknak csírázásuk *is tovább tart* az olajjal nem kezelteknél. Így a tiszta magnál 120 óra (5 nap), az olajozottaknál 176 óra (7 nap) s a földbe helyezett olajozottaknál 172 óra (szintén 7 nap) volt a csírázás tartama.

c) A csírázást egy hétig kisértem figyelemmel. Bizonyos, hogy ha tovább csíráztatom a próbákat, több is csírázott volna. Mégis, tekintve a táblázat végösszegét, kimondhatom, hogy sok mag csírája szinte *elfúl* az olajozás következtében.

A mag az olajtól idővel megromlik s avas szagot kap. Settegast H. ajánl könyvében* egy módot, mellyel könnyen fölismerhetjük az olajozott magvat. Kémcsőbe helyezzük a magvakat, melyekre spirituszt töltünk, láng felett melegítjük. Ha olajozott a mag, megzavarodik a folyadék, mert a víz elpárolgásával a zsír-golyócskák kiválnak.

Hogy mily hatással van a gazdaságban a *vetés késői csírázása,* a csírázás *elhúzódása* s a *csira elfúlása*, talán nem is kell ezúttal fejtegetnem. De mindenesetre kitérek pár szóval azon okokra, a melyek a fenti tüneteket előidézik.

Tudjuk, hogy a csírázás alkalmával a mag egész felszinén vizet vesz fel s megduzzad. Már most, ha a felszín be van olajozva, a héj finom közei eldugulnak s a víz nem bír a mag belsejébe hatolni; hasonlóképen a csírázáshoz szükséges levegő sem.

Végül az olaj átalakulási termékei chemiailag is hatnak a szem belsejében levő anyagokra, sőt tán magára a csirára is. Ez irányban azonban nem végezhettem még vizsgálatokat.

CSÉRER LAJOS.

Jégfergeteg Brassóban. Köztudomású, hogy Brassó városát tágabb keretben hatalmas arányú és festői szép-

* Dr. Henry Settegast, Die landwirtschaftlichen Sämereien. Leipzig, 1892.

ségű hegykoszorú veszi körül, melynek tagjai: a *Csukás* (1958 m.), *Nagykőhavas* (1840 m.), *Kereszténynyhavas* (1804 m.), *Bucsecs* (2508 m.), a *Királykő* (2241 m.) s a *Kotla* (1294 m.). Maga a város a 960 m. magas Czenk tövében egy délnyugotról északkeletnek öblösödő, alacsonyabb hegyhátak környezte keskeny völgyben terül el s csak északkelet felé nyitott, hol a barczasági síkság csatlakozik hozzá. A város tengerszin feletti magassága a belvárosban 584 m., az Ó-Brassó nevű külváros legmélyebb pontján pedig 546 m.

Mi sem természetesebb, minthogy ily fekvés mellett a légköri csapadékokból kelleténél is bővebben kijut a városnak s főleg május, junius és julius első fele túlságosan gazdag csapadékokban. A jeges záporok is elég gyakoriak s többnyire julius második felében szoktak beköszönteni. Oly hatalmas jégfergeteg azonban, mint a milyen folyó évi julius 28-ikán, délután 3 óra 30 perczkor vonult el városunk felett, nálunk is a ritkaságok közzé tartozik. Kilencz év óta csak 1889 julius 15-ikén és julius 24-ikén tapasztaltam e vidéken hasonló erejű jégzáport; az első esetben a *Csukás* csúcsán, másodszor pedig a Bodzai hegységben a kis és nagy *Dobromir* közt levő nyeregben.* Akkor mind a két izben a vihar gyomrában voltam s a fülsüketítő dörgés és a villámok sustorgása között nem lehetett kedvem megfigyelések végzésére. Az ez idei vihar azonban biztos fedél alatt ért s egykét észleletet sikerült papirra vetnem, melyek, kivülem, talán mást is érdekelhetnek.

A mondott napon már déltájban csendes borulat ereszkedett a szemhatár nyugoti s északi részeire; meglehetős szélcsend uralkodott, de a hőség korántsem volt oly tikkasztó, mint a megelőző napokon. Azonban délután három óra tájban észak-nyugot felől, a *Királykő* s a *Kotla* közti horpadás irányában, iszonyú felhőtömegek kezdtek a város felé hömpölyögni. Valami özönvíz előtti szörnyhöz hasonlóan gomolygott felénk a fektetés iszapszínű s élénk fehéres sávokkal átszelt felhőraj, idomtalan szörnylábakat és hatalmas uszályrongyokat vontatva maga után a levegőben. Lelógó foszlányaik oly alacsonyan jártak, hogy a Czenk gerinczét söpörték. 3 óra 30 perczkor erős észak-nyugoti szél süvöltött végig a városon s nyomban reá valóságos jégáradat zúdult alá. Teljes öt perczig diónagyságú jégszemek hullottak, a villámok fakó fényénél rémes tánczot járva a házak tetőzetén s az utczák kövezetén. Öt perczig oly dörömbölést, kopogást és csattogást vittek véghez a háztetőkön tánczoló jégdarabok s oly robajjal zúzták be az északnyugotnak fekvő ablakokat, hogy még az erős idegzetű embernek is megborsódzott a háta. Öt percz mulva már csak elvétve csillant még a zuhogó esőben egy-egy elkésett jégszem, de az utczákon árrá dagadt esővíz hömpölygése még soká emlékeztetett a rémes színjátékra.

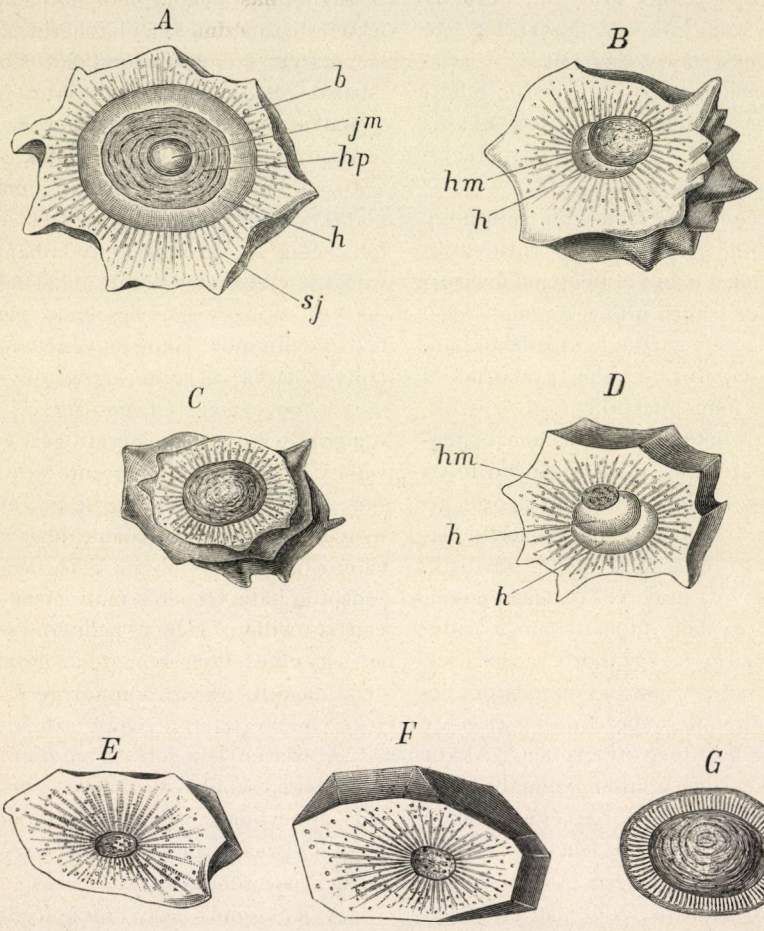
A frissen felfogott és rögtön megmért legnagyobb jégszemek 3·7—4·1 cm. átmérőjűek voltak; de mondják, hogy Ó-Brassóban tyúktojás nagyságú szemek is hullottak.

A jégszemek nagy része csillagos buzogányhoz hasonlított (*B*, *C*), de voltak közöttük üvegcserépdarabkákhoz és kovaszilánkhoz hasonlóak (*D*, *E*, *F*), lapos lencsealakúak kicsipkézett széllel (*A*) s lapított gömb- vagy tojásalakúak is (*G*) nagy mennyiségben.

Mindegyik jégszemnek meglehetősen központi fekvésű magva volt, mely többnyire összefagyott hóból állott

* Bővebben lásd: »Drei Wochen im Bosauer Gebirge.« Jahrbuch des Siebenb. Karpathen-Vereines. Hermannstadt 1890.

(*B*—*G*), csak elvétve fordult elő, hogy a mag is jéggé vált (*A*). Ez utóbbi esetben a jégmagot (*A. jm*) lazább kötésű és hullámos rétegzésű hópalást (*A. hp*) vette körül, mely szilárdabb hógyűrűvel volt körülfogva (*A. h*), s erre következett a sugaras szerkezetű és légbuborékokkal telt kristálytiszta jég (*A. sj*). A hógyűrűk gyakran hiányzottak (*C, E, F, G*), gyakran pedig csak egy, vagy két félhold alakjában települtek a hómag egyik oldalára (*B, D*). Mindez, azt hiszem, azt bizonyítja, hogy a jégszemek nem egy felhőkomplexus-



ból származtak, hanem különböző légrétegekben járó, más-más felhőben képződtek is talán csak valami forgószél szárnyán verődtek össze.

A csillagos szemeken kivül lapított gömb- és tojásalakúak is nagy mennyiségben hullottak, sőt talán ilyenek voltak többségben. Ezek igen nagy (12—14 mm. átmérőjű) hómagot tartalmaztak s csak 3—4 mm. vastagságú kristályjéggel voltak bevonva (*G*) és még a jégzápor után két órával is nagy halomban hevertek a falak s kerítések tövében.

A természetes nagyságban és hű utánzatban feltüntetett jégszemek közül az *A, B, C* jelzésűek a legépebbek, a

többi (*G*-t kivéve) már valószinűleg olvadási alak.

Minthogy a jég esővel vegyest hullott, gyümölcsösben, veteményben nem esett jelentékeny kár.

MÉHELY LAJOS.

Kendermagos magyar tyúk. A külföldről importált baromfi-fajták általában nem valami jól tenyésznek a mi éghajlatunk alatt. Ez az általános tapasztalat indított arra az elhatározásra, hogy a hazában honos úgynevezett »magyar« tyúkfajtát nemesítsem, illetőleg egészen egyöntetűvé tegyem, annyira, hogy a modern tenyésztő kivánalmait is kielégítse.

Négy év előtt kezdtem e munkához hozzá, s tenyésztésem közben néhány olyan dolgot is tapasztaltam, mely nemcsak állat-tenyésztési, hanem természettudományi szempontból is figyelemre érdemes.

Tenyésztési eljárásomnak egyik czélja az volt, hogy a tyúkok színét egyöntetűvé tegyem, azért, a magyar tyúk egyik leggyakrabban előforduló színét, a kendermagost gondolván e czélra alkalmatosnak, egy már nagyon régen ismert, de vegyes színű tenyészetből választottam ki négy darab lehetőleg egymáshoz hasonló tyúkot s ezekkel kezdtem meg a tenyésztést. Az első évi eredmény nem valami túlságos kedvezőnek mutatkozott, mert följegyzett adataim szerint a csirkék közül csak 38 % volt tiszta kendermagos színű, 10 % pedig szürkés, 30 % többé-kevésbbé fehér és 22 % sötétbarna és fekete. Ez az eredmény azonban nem kedvetlenített el, mert gondoltam, hogy az ősökre való visszaütés mindig csekélyebb fokú lesz, s minél távolabb jutnak az ifjabb generácziók különböző színű őseiktől, annál inkább át fogják tudni örökíteni saját színöket utódaikra.

A következő évre csakis a fiatalabb generácziók és csakis kendermagos színűeket hagytam meg, s a színek aránya ebben az évben következőleg alakult:

Kendermagos	62 %
Szürkés	10 »
Fehér	16 »
Feketés	12 »

Mint látjuk, a második évben már határozottan dominált a kendermagos szín s bár még az idegen színűek egyharmadnál többet tettek, mégis már egész bizonyosra vettem, hogy pár év alatt a színt kellő kiválasztással állandosítani tudom. Mindig a legifjabb generácziót hagyva tenyésztésre, a következő években a színátörökítés folytonosan erősbödött úgy annyira, hogy a harmadik évben a csirkék 83 %, a negyedik évben pedig 96 % volt kendermagos színű.

Érdekesnek tartom fölemlíteni, hogy az utolsó évben volt a csirkék között egy feketeszínű göndör tollazatú, olyan a milyen az előző három évben nem volt. Sokáig gondolkoztam rajta, hogy honnan került ez közéjök, s a természetnek valami véletlen játékára gondoltam, a midőn végre eszembe jutott, hogy körülbelül 8—9 évvel ezelőtt azon tenyészetben, melyből az eredeti anyagot vettem, volt egy ilyen kakas. Erre ütött tehát vissza az én csirkém, most, évek mulva, a mikor több nemzedéken keresztül hozzá hasonló nem fordult elő.

Az elmondott dolgokból látni, hogy a színt egy bizonyos határig átörökíthetővé tenni nem nehéz feladat, s aránylag elég hamar megvalósítható, de arra sokáig el kell készülve lenni, hogy visszaütések az ős szülőkre időnként elő fognak fordulni. Állattenyésztési szempontból elég érdekes dolog az is, hogy jó tartással és gondos kiválasztással sikerült négy év alatt állataim testsúlya átlagát 17 %-kal, a tyúkok tojó termékenységét pedig 20 %-kal emelni.

SZALAY JÁNOS.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

22. A *magyar orvosok és természetvizsgálók* huszonhetedik vándorgyülésüket f. évi julius 2—6-ik napjain tartották meg Pécsett, 190 beiratkozott tag és tekintélyes számú vendéghallgatóság jelenlétében.

A tagok csekély száma sokféle okon kivül főleg abból magyarázható, hogy a nemzetközi közegészségügyi és demografiai kongresszus közelsége (szeptember 1-én) igen sok orvost tartott vissza a pécsi vándorgyüléstől, másrészt meg a pécsi vándorgyülés — melyet épen az említett kongresszusra való tekintettel tettek julius elejére — összeesett a középiskolai tanáregyesületnek Tátrafüreden tartott közgyülésével.

A tagok kisebb száma azonban nem vált a gyülés kárára, mert — mint azt a gyülés lefolyásáról szóló titkári jelentés a záró ülés alkalmával külön fel is említette — úgy látszott, mintha az idősebb és nevesebb orvosok és természetbúvárok sorából lettek volna aránylag többen jelen; az előadások tudományos színvonala pedig határozottan becsületére válnék minden tudományos testületnek.

A megnyitó gyülésen, mely a városi tornacsarnokban tartatott meg, kardosfalvi Kardos Kálmán, Baranyamegye és Pécs városa főispánja, a vándorgyülés egyik elnöke beszédében utalva az ötven év előtti VI. pécsi gyülésre, kiemelte, hogy a természettudományok rohamos fejlődése és általános terjedése ezen ötven éven belül esik és majdnem csodaszerű dolgokat állít elénk mint tényeket. Köszönetet mond, hogy a haladás e fényes korában ismét e várost, hazánkban a tudományok első fészkét választották a gyülés szinhelyéül és felemliti, hogy bár a sors és természet csapásai között a város sokat vesztett, lelkesedése a tudomány és bajnokai iránt megmaradt és önérzettel utalhat hazafias haladására. Ötven év előtt a hivatottakon kivül kevesen értették a hazai nyelvet, most különbség nélkül valamennyien ezen üdvözlik a gyülés összes tagjait. Felolvastatta ezután a gyülés másik elnökének, Dr. Dulánszky Nándor pécsi püspöknek levelét, melyben betegségére hivatkozva menti távolmaradását és egyben a vándorgyülések czéljaira 2000 koronát ajánl fel. Dr. Lakits Ferencz az állandó központi választmány titkára számolt be ezután az állandó központi választmány két évi működéséről. Megemlékszik elsőbben a tisztikarban történt változásokról: Dr. Schächter Miksa központi titkár mandatuma lejárván és ő az újabb megválasztását el nem fogadván, egyik központi titkárrá Dr. Prochnov József főorvos választatott meg; az elhúnyt Bernáth József könyvtárnok, Dr. Gerlóczy Gyula pénztárnok és Dr. Szabó József elnök helyébe, kiknek és főleg az utóbbinak már itt is kegyeletes szavakat szentel, sorban Dr. Verebélyi László egyet. m. tanár, Dr. Szalkay Gyula főreáliskolai tanár és Dr. Chyzer Kornél miniszteri tanácsos választattak meg.

Eljárt a választmány a brassói gyülés részéről reábizottakban: bizottságot küldött ki a venerikus bántalmak terjedésének viszonyai és esetleg profilaktikus rendszabályok tanulmányozására; a különböző népfajok koponyaalkatának különösen büntetőügyi szempontból való tanulmányozására irányuló indítványnak pedig úgy felelt meg, hogy a Maurer Mihály-féle pályadíjra ilynemű munkálat kidolgozásával Dr. Konrád Jenő-t, a tébolyodottak nagy-szebeni országos házának igazgatóját bízta meg. Kiadta azonkivül Dr. Demkó Kálmánnak az orvosi rend történetét tárgyaló munkájáért — melynek második része is elkészülvén, azóta szerző kiadásában meg is jelent — a Poór-féle dijat, Dr. Buday Kálmán-nak pedig a csont- és izületi gümőkórról irt művének első részéért a Szurmák-féle dij első felét. Nagyvárad városának Dr. Sajó Károly visszalépésével felszabadult száz aranyát »Gazdasági állattan« megírására tűzte ki és ezzel Dr. Lovassy Sándor, keszthelyi akadémiai tanárt bízta meg, a Dr. Sajó Károly felajánlotta 400 koronára pedig Kohányi Gyula és Raum Oszkár meteorológiai intézeti asszisztensek tervezetét Magyarország esőtérképének elkészítésére vonatkozólag fogadta el. Ezeken kivül kiadta — mindjárt a gyülést követő néhány hónapra — a brassói (XXVI.) vándorgyülés terjedelmes munkálatait és megoldotta a vándorgyülések könyv- és levéltára végleges elhelyezésének, valamint az állandó választmány maradandó gyülekezési helyének félszázados kérdését, mindkettőnek a kir. orvosegyesület házában (Budapest, Szentkirályi-utcza 21. sz.) biztosítván helyet.

A titkári beszámoló után — mely be-

fejezésül még a vándorgyülések kulturális, társadalmi és nemzeti hatását emeli ki — a szokásos üdvözleteket olvasták fel, melyek során a jelen vándorgyülés azon tagjait is üdvözölte a központi választmány, kik már 50 év előtt is tagjai voltak a VI. gyülésnek, első sorban Dr. Hölbling Miksá-t, a VI. gyülés titoknokát, kit tiszteletbeli főtitkárnak is megválasztottak. Ezután Dr. Fodor József egyetemi tanár »A betegségre való hajlandóságról« értekezett. Rendkivülien érdekes és értékes tanulmányában kutatja: mi okozza az egyik egyénnek, családnak nagyobb hajlandóságát a betegségre, mint a másikét. Kiemeli, hogy az egészségtudománynak nem lehet fontosabb feladata, mint módot nyujtani ezen hajlam leküzdésére, illetőleg az ellentálló tehetség fokozására. Utalva a régibb kisérletekre, az újabb eredményeket fejtegeti, melyeket a tudomány azóta ért el, a mióta a tudósok ez irányban is kisérletezhetnek és némely betegség fertőző anyagát ismerik; összegezi az e tekintetben fennálló elméleteket és ismerteti a fertőzésnek a testben véghez menő folyamatát, mikből végre azt következteti, hogy a *testnek hajlandósága a fertőző betegségekre a vérnek baktériumölő erejétől függ, mely megint szorosan összefügg a vér alkaliczitásával.*

Végül Dr. Dulácska Géza, a központi választmány alelnöke emlékezett meg az állandó választmány halottjairól, névszerint id. Szénássy Sándor, Bernát József, Gerlóczy Gyula, Török József és Szabó József-ről, méltatva tudományos és irodalmi munkásságukat és érdemeiket a vándorgyülések körül és főkép azt a nagy veszteséget hangsúlyozva, mely Szabó József elvesztésével a vándorgyüléseket, valamint az egész magyar tudományosságot érte.

A szakosztályok megalakulván, a bejelentett előadások közül a következőket tartották meg:

I. természettudományi szakcsoportban Dr. Entz Géza *műegyetemi tanár* elnöki megnyitó előadásában visszapillant az 1845-iki pécsi (VI.) vándorgyülés természettudományi előadóira és előadásaira, melyeknek megitélésében nem a tudomány mai haladott álláspontjának, hanem azon kornak mértékét követeli »mert a tudós szükebb vagy tágabb körben kisebb vagy nagyobb lépéssel csak előbbre viheti a tudományt, ... de korát époly kevéssé előzheti meg, valamint nem előzheti meg a művész vagy az államférfi: minden emberi alkotásra a kor szelleme nyomja bélyegét.«

Ezt szem előtt tartva, az 50 év előtt tartott előadásokat a tudomány színvonalán állóknak találja és kegyelettel adózik azon férfiak emlékének, kik nagyon szerény körülmények közt és nagyon szerény segédeszközökkel lelkesedetten művelték nálunk a természettudományokat. Sőt az állat- és növénytani értekezések közt egy elfeledett értekezésre utalt ezúttal Entz, mely meglepetésünkre arról tanuskodik, hogy félszázaddal előbb már voltak természetbúváraink, kik a külföldet megelőzve, a búvárkodás számára új területet nyitottak meg. Ez az értekezés a Láng Adolf Ferencz-é *»Górcsői növényterményekről, melyek mint élősdiek az élő emberi testen előfordulnak«* czimen előterjesztve az élet-, állat- és növénytani szakosztály 1845 augusztus 15-iki gyülésen. Láng elmondja, hogy már több évvel előbb (1845 előtt!) a bőrkiütések mikroszkópiai vizsgálatában arra az eredményre jutott, hogy *»az élő állati testnek azon részein, melyek valamely elfajulás által erre mintegy előkészítve vannak, a növények alantibb osztályai nemeinek tenyésztése lehetséges«*. Fölfedezését nem merte közleni, *»azon félelemtől valék elfogulva* — úgymond — *»nehogy ez új fölfedezésem csalódáson alapuljon.«* Csak a nagyváradi születésű Gruby Dávid-nak a Gazette medicale de Paris-ban közzétett hasonló vizsgálatai után volt bátorsága Láng-nak a nyilvánosság elé lépni. Entz tanár felsorolja azokat a gombákat, melyeket Láng leírt és utal arra, hogy Láng teljes tudatában volt fölfedezése fontosságának, mert igy végezte előadását: *»A gyülekezet fövészeit, tisztelt ügyfeleimet ezen előadásom által egy új térre vezetém, a hol a növényi élősdiek képzése az élő emberi testen bebizonyulva találtatik, akkor úgy vélem, nemcsak az ő figyelmöket, hanem az orvosokét is, kiknek gyakori alkalmok van e téren kutatni, a jövőre nézve fölgerjesztém és joggal várom, hogy ők is szorgos vizsgálódás által önmeggyőződésre e tárgy felett törekedjenek.«*

Láng nagy jelentőségű vizsgálatairól a külföld nem vett tudomást, a hazában pedig megfeledkeztek róluk és Láng neve nincs a betegséget okozó gombákról szóló tan úttörőinek névsorában. Kegyeletes kötelességet vél Entz teljesiteni, midőn a szaktársak figyelmét egy rég elhúnyt szerény tudós úttörő vizsgálataira felhívja.

Dischka Győző főreáliskolai igazgató »A sípok hangtüneményeiről« értekezett. Előadó mindenekelőtt kijelenti, hogy az idő rövidsége miatt ez alkalommal csak az ajaksípok tárgyalására szorítkozik, habár elméletét a nyelvsípok hangjelenségeinek magyarázatára is feldolgozta és egész terjedelemben érvényesítette. Az ajaksípok hangtüneményeit fejtegetvén, önálló nézetét közli a *hangébresztés mivolta, a hangalakulás lényege* és az e fajta sípokban keletkezhető *felzöngék magassága és száma tekintetében.*

A hangébresztés mivoltáról szólván, mindenekelőtt bonczolás alá veszi Helmholtz ide vonatkozó, jelenleg általánosan elfogadott és a legjelesebb szakművekben elterjedt nézetét, melynek képtelenségét és tarthatatlanságát czáfolhatatlan érvelésekkel kézzelfoghatólag kimutatja; majd meglepően egyszerű kisérlettel bizonyítja, hogy csak az ajakrés előtt elvonuló légszalagnak kellő számú löketekre való bontása, és ezeknek a sípcsőbe való hatása szólaltatja meg a sípokat, a mint ezt a természettudósok egy része ugyan már eddig is sejtve kimondotta, de az experimentum crucis hiányában — előadó még Brockmann W. ide vonatkozó kisérleteit sem tekintheti ilyeneknek — általánosan érvényre emelni nem tudták. Ily döntő kisérletet mutatott azonban be nekünk előadó, midőn egy Seebeck-féle tornyon át léglöketeket bocsátott több ajaksípba, melyek mind csak akkor szólaltak meg, midőn a sípcsőbe *hatolt löketek száma az ott megalakulható álló hullám rezgésszámával megegyezett.*

A hangalakulás lényegére nézve pedig értekező kimondja, hogy a sípcsőben egyáltalában csakis oly állóhullám keletkezhetik, melynek a sípcső fenekén, illetőleg annak az ajaknyilások közvetetlen szomszédságában lévő részében a rezgési változatok és pedig úgy a levegőrészecskék mozgásiránya mint az e mozgásokkal szoros összefüggésben álló sűrűségváltozások tekintetében az itt behatoló löketek mozgásirányával, valamint az azok által okozott sűrűsítésekkel és ritkulásokkal teljesen egybevágnak, más szóval a sípcső fenekétől felfelé haladva legelőbb rezgési csomóval találkozunk, illetőleg az ajaksípokban ébredt álló hullámokat — ellentétben a nyelvsípokéval — a sípcső fenekén alul képzeleti rezgési maximum jellemzi. E nézetét ismét kisérletileg igazolja, midőn a legélénkebben megszólalt ajaksípokat a síp felső nyitott végénél bevezetett légárammal azonnal elnémíttatja.

Majd azután a felzöngék hangjelenségeinek magyarázatára tér át, elméletének egyszerű folyományaként kimutatván, hogy erősebb befuvásra csak oly zöngék keletkezhetnek, melyek magassága a közönséges egész számok arányában áll, nemkülönben egyszerű módját ismerteti, miként lehet egyáltalában bármely sípra nézve a megjelenhető felzöngék számát meghatározni, mi által egyszersmind ezen hangszerek hangjellemének megfejtésére is igen egyszerű kulcsot szolgáltatott.

Igen egyszerű és világos módon fejti meg végre a köbös sípok eddig oly bonyolódottaknak ismert hangtüneményeit is és néhány kisérlettel, mellyel Helmholtznak e sípok hangjelenségeinek, különösen pedig felzöngéik magyarázatára felállított elméletét tévesnek bizonyítja, saját nézetének pedig itt is érvényt szerez, fejezte be előadását.

Dr. Entz Géza a »Trichodinopsis poradoxáról« tartott előadásában a *Cyclostoma elegans* nevű szárazföldi csiga vékony-belében töméntelen mennyiségben élősködő ázalék-állatka eddig csak töredékesen ismert szervezetét, életmódját és szaporodását ismertette s a Trichodinopsist számos természetből rajzolt képen mutatta be.

Dr. Szterényi Hugó »Az ásványok olvadásáról« tartott előadást, melyben az eddig alkalmazásban levő módszereknek, valamint az ásványok olvadására vonatkozó újabb törekvéseknek kritikai áttekintését nyujtja, és ismerteti a Joly-féle legújabb eljárást a meldométer-rel.

Dr. Szilvek Lajos »Fizika és metafizika« czímen főleg azt fejtegeti, hogy a fizikát és metafizikát össze kell kapcsolni, mert a fizikai ismeretek nyomában metafizikai kérdések merülnek fel és a fizika metafizika nélkül szkepszisbe esik. Ehhez Entz, Dischka és Maksay szóltak hozzá, főkép azt emelve ki, hogy a fizika csak arra törekszik, hogy a tüneményekben a mozgásokat felismerje és magyarázza, a mihez nincsen szüksége metafizikára.

Dr. Dobszay Antal egyszerűségükkel és olcsóságukkal kitünő újabb szénpormikrométereket és egy rendkivül érzékeny száraz elemet mutat be.

Hegyfoki Kabos »A légáramlatok a felhők régiójában« czímen bemutatott dolgozatában a hegyi obszervatóriumok följegyzéseiből, továbbá a felhők vonulásának saját maga és mások észlelte irányából azt következteti, hogy a felhők regiójában

leginkább nyugotias irányú áramlatok uralkodnak. Vizsgálat alá vévén a légáramlatok gyorsaságát, arra az eredményre jut, hogy a hidegebb hónapokban valamennyi felhőalak gyorsabban vonul, mint a megfigyelés egész időszakában. Végül kitér még a gyorsaság napi időszakára is.

Hanusz István »Hazai javasvizeink történetéből« czímen nagy részt az ásványvizeinkről a nép ajkán élő regéket, adomákat gyüjtötte egybe, valamint fölfedezésökre vagy használatba vételökre vonatkozó adatokat közöl.

Végül Dr. Borbás Vincze I. »A pécsi Knautia ciliata« czímen a Bányatelep erdős helyein gyüjtött növényt ismerteti, a mely Reichenbach Iconesében a fentebbi hamis néven van lerajzolva, de tulajdonképen túl a Dunán ligetekben, erdőkben gyakori Knautia vagy Trichera Pannonica. 2. »A növénygeografiának egyik feladata« czímen fejtegeti, hogy ma már nem elég a flórák alkotórészeit összeállítani és előszámlálni, hanem a nevezetesebb alkotó elemeknek honnan, vagy mely geológiai korszakból való voltát is kell kutatni és lehetőleg kitüntetni. A mai flórát alkotó növények t. i. vagy régiebbek vagy újabbak, bevándoroltak. Magyarország flórájának jelentékeny része a történeti eseményekkel bevándorolt növény. Pécs vagy Baranyamegye flóráját tekintve, az Inula spiraeifolia, Trigonella gladiata, Colchicum Bertolonii hihetőleg ősrégi mediterrán elem, mely másutt hazánk kontinentalis részében nem terem; a Xanthium spinosum, Stenactis annua újabb beköltözés. Dunántúlnak sok növénye alpesi rokonságból való, mások a rómaiakkal kerültek Ős-Pannoniába. Számos ily alkotó elemet lehet hazánk flórájában kitüntetni, melyek a legősibb, de ma is élő növényeinket a geológiai korszakokkal is kapcsolatba hozzák.

Az *orvos-sebészi szakcsoport* megnyitó előadásaként Dr. Szabó Dénes kolozsvári egyetemi tanár »A gyakorlati szakoktatás föltételeiről« szól és a kolozsvári egyetemnek megfelelő klinikákkal való ellátását sürgeti.

Dr. Erőss Gyula »A tussis convulsiva gyógyításáról« tartott előadásában nyolcz évi tapasztalata alapján a bromofort ajánlja.

Dr. Donáth Gyula »A reczidiváló arczideghüdésekről« szól.

Dr. Preisach és Dr. Vas »A keserű anyagok hatása a gyomor működésére« czímű előadásukban ily irányú kisérleteikről adnak számot.

Dr. Grosz Gyula arról beszél: »Mikor adjunk a gyermekeknek bort« és kárhoztatja az ez irányban lábrakapott visszaélést. Dr. Donáth előadóval egyetért, míg Dr. Temesváry és Dr. Szabó szerint heveny és lázas betegségekben az alkohol jó sikerrel használható, sőt puerperális lázban nélkülözhetetlen.

Dr. Feuer Náthán »Distichiasis műtétekről« értekezik.

Dr. Grósz Emil »A szemteke enucleatiójának indicatiójáról« szól és kokaininjekcziókat ajánl.

Dr. Áldor Adolf »A bélelzáródások elleni véres műtét esettanához« szolgál egy adattal és a kizárt sérv egy igen érdekes esetét mutatja be a megfelelő preparatummal.

Dr. Temesváry Rezső »A tejelválasztás némely rendellenességeiről« beszél, számos példával illusztrálva előadását.

Dr. Cséri János »Újabb tapasztalatok a gyomorbetegségek mechanikai kezeléséről« czímen a massage fontosságáról szól.

Dr. Konrád Jenő »Elmebántalmak a gyermekkorban« czímű előadásában a gyermekkori elmebetegségek casuistikájához szolgáltat adatokat.

Dr. Zwillinger Hugó »Az orrsövény bántalmairól« beszél.

Ifj. Dr. Siklóssy Gyula »A subconjunctivalis injectiók a trachomás pannus kezelésében« czímű előadásával kapcsolatban két trachomás betegen tényleg ilyen injekcziót alkalmazott.

Dr. Feleki Hugó előadása »A húgyszervek senilis elváltozásaival kapcsolatos hólyagbántalmakról«, Dr. Béla Pál-é pedig az »Antisepsisről és asepsisről a szemészetben« szólt. Dr. Justus Jakab újabb vizsgálatokat terjeszt elő »A syphilisokozta vérelváltozásokról, tekintettel a kór felismerésére és gyógyítására«.

Dr. Loewy Lipót »Pécs város csatornázási ügyét« ismerteti és az elkülönítő öblítő rendszert kapcsolatban a mezőöntözés berendezésével ajánlja mint Pécs speciális viszonyainak legmegfelelőbbet.

Dr. Goldberger Ignácz »Az elvetélésről«, Dr. Scheiber Sámuel »Az emlékező tehetségről«, Dr. Szenes Zsigmond »Az orr- és garatbántalmak gyógyitásával előidézett fülbántalmakról« érte-

kezett, Dr. Szekeres József »Echinococcus-műtét« című előadását készítmény bemutatásával kisérte. Dr. Mohr Mihály »Az árnyékpróbáról« tartott előadást, Dr. Sor Ferencz pedig »A kúnfélegyházi difteritiszjárvány alatt szerzett tapasztalatai«-ról számolt be.

Dr. Doktor Sándor »A szülőnők vizsgálata a magángyakorlatban« czímen értekezik, Dr. Prochnov József pedig előadja az eddigi tapasztalatokat »A kiskaliberű fegyverek hatásáról«, kiemelve, hogy az eddigi tapasztalat szerint az új lövedék — főleg a deformálás dolgában — nem oly humanus, mint a hogy állították.

A *gyógyszerészeti szakosztályban* Dr. Molnár Nándor »A tuber aconiti szövettanáról« mutatott be tanulmányt gyökerekkel és fényképezett mikroszkópikus metszetekkel, Metzger Ede »A tápszervizsgálatokról« adott elő ugyancsak mikroszkópikus készítmények kiséretében, Szilágyi Károly »Egy XVII. századbeli gyógyszerész könyve a pestisről« czímen, Posevitz Gusztáv pedig »Két higanysalycilát készítése módjáról« értekezett.

A *társadalmi szakosztályban* Dr. Erőss Gyula megnyitó előadásként »A lelenczügyről« beszélt; Dr. Kozáry Gyula »A transformismus kérdéséről« beszélt, megmutatva, hogy a hit dogmáinak nem kell okvetetlenül ellenkezniök a természettudományok megállapította tényekkel; Dr. Boskovitz Mór »Az orvosi tudomány evoluczióiról« beszélt.

Dr. Thirring Gusztáv »A nagyvárosi szegény néposztályok lakásairól« szóló előadásával kapcsolatosan támadt élénk eszmecsere eredményeként a kormányt fel fogják kérni, hogy a lakásviszonyokra vonatkozó adatokat a millenniumig gyüjtesse össze; Dr. Serli Sándor »A közegészségügy fejlődésének legbiztosabb úttörője a népiskola« című előadásával kapcsolatosan pedig arra kérik a kormányt, hogy adjon ki megfelelő építési és berendezési terveket a népiskolákra.

Tudományos estély kettő volt. Az egyikeny Dr. Lakits Ferencz beszélt »A szerves élet lehetőségéről a Földön kivül«; a kérdést a tudomány mai állásának megfelelő szigorú kritika alapján úgy állítva oda: vajjon az égitesteknek kutatásaink körébe vonható és eddig megismert állapota mennyiben felel meg azoknak a föltételeknek, melyeket itt a Földön a szerves létre nézve elkerülhetetlenül szükségeseknek ismerünk és ennek alapján mely égitestről vagy égitestekről állíthatjuk a kellő valószinűséggel, hogy a földivel analóg szerves élet ott lehetséges. Utalva arra, hogy tulajdonképen a Földön sem ismerjük még a szerves lét lehetőségének végső föltételeit és határait, sem pedig minden irányban azokat a módosulásokat, melyek mellett még megmarad a szerves létnek lehetősége, mégis olyan szerves élő lényről, mely gáznemű, folyékony vagy szilárd táplálék hijján fénytől és bizonyos, nem túlságosan alacsony hőmérséklettől megfosztva, vagy pl. a vulkánok tüzének kitéve, képet sem tudunk magunknak alkotni. Ezen — rendesen a víz, levegő és bizonyos hőfok neve alatt összefoglalt — éllettani föltételeken kivül tekintetbe jönnek az égi test kozmikus elemei is, mint azokra már Comte Ágoston is utalt. Ezen szempontokból vizsgálja és ismerteti röviden elsőbben a ködök és ködfoltok, majd az álló csillagok fizikai alkatát, és zárja ki e kérdésre adandó igenleges felelet köréből.

Gotthárd Jenő szívességéből néhány tipikus vetített képpel, melynek legtöbbje a herényi obszervatórium eredeti fölvétele, illusztrálja előadásának úgy ezen, mint későbbi részét, melyben egymásután kell a földivel analóg szerves lét tekintetében kizárni a Napot, a külső nagy bolygókat, a planetoidákat, sőt a keringés és forgás idejének közel egyenlősége miatt a Merkurt és nagy valószinűséggel a Vénust is; ez utóbbira nézve még a pályasík nagy hajlásszöge is a tagadó választ támogatja.

Marad végül a Mars, melyről előadó összefoglalja mindazokat az észleletekkel megerősített analógiákat, melyek a szerves lét föltételeire nézve a Föld és a Mars közt fennállanak, de kiemeli az eltéréseket is, és a Mars felszínének azon különösségeit is, melyeket eddig még kielégítően magyarázni nem tudunk. Minden megerősíti Herschellnek 110 év előtti véleményét, melyet Flammarion már bővítve igy fejez ki: »Hogy a Mars bolygót tényleg lakja valamely fejlettebb faj, nagyon valószinű«; azonban hogy valaha ezen ismereten túl is mehetne a földi ember, az előadó nem hiszi.

A másik tudományos estélyen Dr. Szenes Zsigmond és Scherer István »A siketnémaságról« tartottak előadásokat. Dr. Szenes a siketnémaság mibenlétéhez és lényegéhez, kiemelve egyúttal a kérdés nemzetgazdasági fontosságát is, mint fülorvos

szólt hozzá, különösen arra helyezve súlyt, hogy a siketnémaság elhárítása az egészségtan feladatai közzé tartozik, mert igen sok járványszerűen fellépő betegség okozhat a hallószervet tönkretevő fülbetegséget és így siketnémaságot. Scherer a siketnémák tanításával foglalkozott, mely azon alapul, hogy a süket ember, ha különben normális beszédszervekkel bír, megtanulhatja a beszédet a szájállás utánzásával; a siketnémát is jelbeszédre lehet tanítani. A vezetése alatti budapesti intézetből bemutatott egy leánynövendéket, beszéltetve, iratva.

A bezáró ülésen a titkari jelentés végig tekintve a pécsi vándorgyülés egész lefolyásán és főleg tudományos eredményein, még Dr. Pollák Illés tartott »Természettudomány és politika« czímen szocziológiai előadást, azután a tagok nagy része a közeli *harkányi* fürdőbe rándult, mások a Mecsek-Egyesület vezetése alatt a Mecsek-hegység szebb pontjait látogatták meg, julius 4-ikén délután pedig a vándorgyülés összes tagjai a bányatelepi igazgatóság meghivására *Pécs-Bányatelepet* tekintették meg; igen sokan magukat a kőszénbányákat is.

A vándorgyülés tagjai közt Pécs városa »*Emléklapok Pécs sz. kir. város multjából és jelenéből. Az orvosok és természetvizsgálók XXVII. vándorgyülése tagjainak felajánlja Pécsváros közönsége. Pécs 1894*« czímű emlékkönyvet osztatott ki.

A 261 oldalas könyvet Dr. Ágh Timót szerkesztette több munkatársával. Négy fejezete Pécs városáról szól földrajzi és történelmi, természetrajzi, közegészségügyi és kulturhistoriai tekintetben. Ezenkivül »*Az I. cs. k. szab. Dunagőzhajózási Társulat Pécs melletti kőszénbányái. A magyar orvosok és természetvizsgálók XXVII. vándorgyülése tagjainak felajánlja a társulat*« czímű értékes füzettel kedveskedett a társulat nevében a bányatelepi igazgatóság, melynek ez idő szerinti vezetője Wiesner Rajmár.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

Természetrajzi és halászati nevek régi okiratokban 1600-ig.

(Befejezés.)

Halászat.

Abrakhal. — 1588. Eregh hal hozas fel singes mindenik, kith *abrak halnak* hiwnak minden penteken megh hozzak. O. L. U. C. 64/35. Az »abrak itt ugyanazt jelenti, a mit az »abrak« szó második értelme a Ny. Sz.-ban. Lásd még »ebédhal péntekhal« H. O.-nál nincs.

Abrakoshalász. — Az *abrakos halaszok* ne halaszak. O. L. U. C. 64/35. — H. O.-nál nincs.

Akadó. — 1449. In medio danubii quidam magnus lapis Salomon *akadya* vocatus. Ha. O. II. 302. Magyarázatát lásd H. O.-nál.

Állótanya. — 1588. *Allo* wagi halas *thonia*. O. L. U. C. 64/35.

Álló(tó). — 1326. Piscinam *allov* uocatam. Zi. O. I. 283.

Ángvilla. — 1595. *Angvilla* egh neghel O. L. N. 49. Mint tengeri hal említtetik.

Apróhal. — 1521. *Apro halath*; harchaat. O. L. D. 26264. — 1544. Uettem ebedre *apro halat*. O. L. N. 41.

Aszúhal. — 1544. *Azzu halat* utolso tal eteknek. O. L. N. 40.

Balin. — 1570. Piscem quem ipsi vocant *Bwlin* O. L. U. C. 95/22. (Sárospatak.)

Boldogasszonyhal. — 1522. *Bodogasson halert* O. L. D. 26309. — 1527. *Bodogazzon halath* O. L. N. 43. — 1544. Uettem cukat, sigert es *bodog asszon halat*. O. L. N. 40; H. O.-nál nincs.

Csép. — 1559. Ligna *chep* vocata ad piscinam kerezturyensem. O. L. N. 48; H. O.-nál nincs.

Csik. — 1513. Piscibus et *chyk*onibus. Ká. O. III. 93. — 1518. Ad coquinam *chyk*ones. O. L. D. 37176. — 1546. Uettem eg veder *cikot*. O. L. N. 42.

Csikvarsa. — 1587. *Chyk worsath* wettek. O. L. N. 49.

Csolnakpénz. — 1492. In festo beati Martini episcopi sessio integra soluet *czolnakpinz* denarios wiennenses XX. O. L. D. 36992. — 1507. Circa festum Nicolai confessoris *Cholnakpenz*. O. L. D. 36983. — 1519. Tenentur soluere *Cyolnak penz* qui cum nauiculis piscant. O. L. D. 26197. Ez utóbbi adat viiágosan megmagyarázza, hogy csolnakpénzt azok fizettek, a kik csolnakkal halásztak. H. O.-nál nincs.

Csuka. — 1544. Eg közep nemö *cukat.* O. L. N. 42.

Csukahorog. — 1587. *Chwka horogra* attam. O. L. N. 49.

Csukaivat. — 1588. Köröthury tooba *chuka ivatot* vettem. O. L. N. 41.

Czompó. — 1548. Uettem ket *czompot* ebedre. O. L. N. 42.

Dörgicse. — 1544. Apro halat koppot es *dörgeczet.* O. L. N. 40.

Ebédhal. — 1492. Soluent pro pecuniis rakpenz et *ebedhal.* O. L. D. 36992. — 1587. *Ebed halath* keth kerölöben ad. O. L. U. C. 12/42. — 1597. Zeryaras szerenth minden hethen *ebed halath* ad. O. L. U. C. 12/42; H. O.-nál nincs.

Fejérhal. — 1518. Pisces *feyr halath.* O. L. D. 26189. — 1519. Carpones et alios pisces *feyer hal.* O. L. D. 35012. — 1544. Sigert dörgeczet *feyer halat.* O. L. N. 40.

Fejérkeszeg. — 1549. Vacorara *feyer kezeget.* O. L. N. 49.

Fiú. — 1533. Iwathoth ex tertew presertion de ponth*ffy.* O. L. N. 43. — 1550. Chwka *fyat* hetet. O. L. N. 49.

Fogás. — 1597. Mykor sos halath wyznek minden szaz *fogas* halthol egy egy *fogas* hallal tartoznak. O. L. U. C. 12/42. Az 1601-ki átiratban már *fogás.* H. O.-nál nincs.

Fok. — 1401. Quandam piscinam *fok* vocatam. O. L. D. 9377.

Galócza. — 1588. Ewszel es thawazzal mindenkor fel megien Wagbwl *galocza* és feyer hal bewen. O. L. U. C. 64/35.

Gyalmostó. — 1323 (1351). Cuiusdam stagni *Gyalmastou* vocati. O. L. D. 2192. — 1361. Piscinarum *Gyalmastov* vocatarum. O. L. D. 5182.

Gyalom. — 1570. Rete magnum *gyalom* vocatum quinquaginta quinque orgiorum. O. L. U. C. 104/4. (Orgia = öl.)

Habarnicza. — 1524. Quatour tunellas *habatnyczath.* O. L. D. 25695. — 1530. Polipos siue *habarnycza.* O. L. L. III. 16., 17. — 1595. *Habarniczat* 25 keötest. O. L. N. 49. A régiek szerint a halak közé tartozott: 1531. Poliphos pisces fasciculos septem. O. L. N. 43.

Halastó. — 1349. Ipsam aquam non lapustow sed *halastow* vocari asseruissent. O. L. D. 3968. — 1415. Laci Nag*halasto* vocati. O. L. D. 30771.

Halász. — 1244 (1271). Terram ville *Halaz* prope Zoulum in qua nostri piscatores habitabant. O. L. D. 2217. Az itt említett falunak neve ma Ribar, a mi ugyancsak halászt jelent. — 1245. Terram *Halasc* ubi quondam castri fuerant piscatores. O. L. D. 297. — 1293. Piscatorum uestorum de *Halaz.* Á. Ú. O. X. 120.

Halászóvíz. — 1597. Ith az velalnak magan szakazthwa *halazo wyzek* wagyon. O. L. U. C. 12/42.

Halbárka. — 1544. *Hal barkatol* attam. O. L. N. 40.

Halfogóhorog. — 1547. *Hal fogo horgot.* O. L. N. 41.

Halhordóhordó. — 1594. *Hal hordo hordo.* O. L. U. C. 106/3.

Halhordósaf. — 1597. Hozzw füles *hal hordo saf.* O. L. U. C. 101/3.

Halhordólajt. — 1597. *Halhordo laith.* O. L. U. C. 101/3.

Hálóbecsű. — 1521. Prouentus de fluuio ferthoe et de precio recium Soluit Gregorius *Halo beczwet.* O. L. D. 37179. — H. O.-nál nincs.

Hálóbér. — 1520. *Halo berth* soluit, horogh pensth soluit. O. L. D. 26231. — 1544. Adot nagh ianos az *halo berből,* husz forintot. O. L. N. 40.

Hálóin. — 1506. Cordas *Haloin* comparuit. O. L. D. 26122. — 1514. *Halo in* emit. O. L. D. 26158. — 1556. Emi quattuor ligaturas *halo in* ex pilo factas. O. L. N. 49.

Hálókötél. — 1558. Cordarum *halo köthel* vocatarum. O. L. N. 48.

Hálós. — 1267. Nostrorum retiferorum qui uulgo *halous* nuncupantur. O. L. D. 624.

Hálóvetőhely. — 1340. Infra locum *Haloueteuhel* dictum. Za. O. I. 365.

Hálózsák. — 1556. Vnum saccum *halo sak* vocatum ad renouacionem reciorum. O. L. N. 49.

Haltartóbárka. — 1597. *Hal tarto barka.* O. L. U. C. 101/3.

Halvarsa. — 1597. *Hal vorsa.* O. L. U. C. 101/3.

Haltartókas. — 1597. *Hal tarto kas.* O. L. U. C. 101/3.

Haltartóvarsa. — 1597. *Hal tarto vorsa.* O. L. U. C. 101/3.

Halvágóbárd. — 1544. Egh *hal uago bardot.* O. L. N. 40.

Halvágókés. — 1549. Cultri ferrei wulgo *halwago kees.* O. L. U. C. 75/40.

Haresa. — 1493. Pisces Carpones kechyges menyhal *Harcho*nes, piztrangh etc. E. P. Sz. 22. — 1518. Emi *harcha* v. O. L. D. 26193. — 1521. Apro halath *harchaot.*

O. L. D. 26264. — 1527. Piscem barbotam *harchya*. O. L. N. 49.

Hering. — 1518. Pisces non habui alec wlgo *herenghet*. O. L. D. 26193. — 1519. Alek wlgo *heryngh*. P. L. D. 37007.

Heringpénz. — 1578. Sessio integra soluit *herengpenz*. O. L. U. C. 11/22.

Horgastó. — 1323 (1351). Cuiusdam stagni *Horgastou* vocati. O. L. D. 2192. — 1349. Piscina *Horgastho* dicta. O. L. D. 4044.

Horog. — 1533. *Horag*, kwrte, warsa, szygom. O. L. N. 47. — 1544. Neguen *horgot* az halaznak. O. L. N. 41.

Horoghal. — 1519. Jobagiones aliorum dominorum, qui sunt tres homines in nauicula et quae piscantur wlgo *horoghal* quelibet dat denarios viginti. O. L. D. 37007.

Horogpénz. — 1506. De prouentu hamorum wlgo *horoghpenz*. O. L. D. 26122. — 1520. Halo berth soluit; *horogh pensth* soluit O. L. D. 26231.

Itatótanya. — 1589. Az eggyk *itató toniara* az bwdös uyz rea zoretotta uolna az halat. O. L. N. 41.

Ivás. — 1538. De adducendis *iwas* anguillarum ex Bohemia pro iwotho. O. L. N. 48.

Ivat. — 1533. Ad piscinam *iwatoth* ex ferthew presertium de ponthffy. O. L. N. 43. — 1588. Köröthury tooba chuka *ivatot* wettem. O. L. N. 41.

Ivótó (azaz ivótó). — 1538. De adducendis iwas anguillarum ex Bohemia pro *iwotho*. O. L. N. 48.

Jászkeszeg. — 1549. Egh *jaz kezeget*. O. L. N. 49.

Kárász. — 1479. Pisces wlgari *caras*. O. L. D. 26363. — 1518. Pisces luceos et *karaz*. O. L. D. 37176.

Kecsege. — 1493. Pisces Carpones *kechyges* menyhal Harchones etc. E. P. Sz. 22. — 1514. Emi *kecheghe*. O. L. D. 26157. — 1519. Pisces *kechige* et silew. O. L. D. 35012.

Keszeg. — 1553. Ex piscibus minoribus apro potyka, *kezegh*, karaz, swger, apro chwka fyw. O. L. U. C. 45/36.

Kétközháló. — 1564. Vagion egy vy *ketkeozhalo*. O. L. L. III. 16., 17. — Magyarázatul álljon itt: 1569. Recia duo, alterum magnum quod gyalom appellatur, alterum quo duo homines piscari soliti sunt. O. L. U. C. 47/35.

Ketrecz. 1390 (1400). Tres clausuras piscium weyz seu *ketrech* dictas. O. L. D. 35288; H. O.-nál ilyen értelemben nincs, hanem csak mint a kürtő része említtetik a »kotrócza«.

Kolcz. — 1514. Emi pisces *kolch*. O. L. D. 26157. — 1544. Selminget, köuiet, *koczot*, karazt. O. L. N. 40.

Kopp, kopphal. — 1549. Eg iccze köui halat, eg iccze *koppot*. — 1592. Gobios uulgo *kophal*. O. L. U. C. 34/42.

Kövi, kövihal. — 1529. *Kewy halath* emi. O. L. N. 42. — 1544. Selminget, *köviet*, koczot. O. L. N. 40.

Közháló. — 1528. Retibus manualibus wlgo *kewz haalo*. O. L. U. C. 12/42. — 1594. Egi *keöz halo*. O. L. U. C. 106/3.

Kürtő. — 1533. Horag, *kwrte*, warsa, szygon. O. L. N. 47. — 1556. Ad piscinam de Senne quinque *kwrtö*. O. L. N. 49.

Lajt. — 1533. Duo *layth* in quibus pisces adducuntur. O. L. N. 49. — 1589. Egh *laytban* eluegh halath apro szöröt rakatot. O. L. N. 41.

Lajtoshal. — 1597. Mykor *laythos halath* vyznek. O. L. U. C. 12/42.

Lánczoshorog. — 1587. Horogra walo chykot Keth meritő zakot *Lanczos horgoth*. O. L. N. 49.

Lazacz. — 1544. Vöttem vyzat, *lazaczot*, herenget. O. L. N. 40. — 1572. Eg font *lazacz* halat böczöre. O. L. N. 42.

Lepényhal. — 1500. Aliquos pisces wlgo *lepenhal*. O. L. D. 21000. — 1522. Pistrangot. *Lepenhal*. O. L. D. 26309. — 1549. *Lepenhalat* es selmenget. O. L. N. 41.

Lotács. — 1544. Öt font azot uizat. Eg font *lotacz* halat. O. L. N. 42. — Sem H. O.-nál sem egyebütt nem fordul elő, sőt mi több, az összes szláv nyelveken írt szótárak közül egyedül Jordan lengyelnémet zsebszótárában található: »latacz = Fingerflieger (Fisch)«, a német szót semmiféle, német szótárban nem lelhetvén föl, a kérdéses halnak mai magyar nevét sem adhatom.

Löböl. — 1506. De rethe *lebel* dictum. O. O. L. D. 26122. — H. O.-nál »löböl« halat jelent, tehát az itteni szó eredete ismeretlen.

Maghal. — 1520. Piscinam eandem sine piscibus omnino non relinquat, sed piscibus seminalibus wlgo *Maghallal* reformat. O. L. D. 36402.

Meghalasít. — 1553. Waghyon egy halastho ky mynden hoza tharthozoual kezen waghyon, chak *meg* kel *halasethany*. O. L. L. III. 16., 17.

Menyhal. — 1479. Pisces wlgari *menchal.* O. L. D. 26263. — 1493. Pisces Carpones, kechyges, *menyhal*, Harchones, pyztrangh etc. E. P. Sz. 22. — 1519. Ad coquinam menhal. O. L. D. 35012.

Merítőháló. — 1587. Vagion egh *merithö halo.* O. L. N. 48.

Merítőszák. — 1587. Horogra walo chykot. Keth *meritö zakoth.* Lanczos horgoth. O. L. N. 49.

Morotva. — 1363. Quadam piscina *Muruthwa* uocata in qua nouem tracciones piscium wlgo Tanya vocate. O. L. D. 3075. — 1437. Piscinam wlgariter *Morothwa* nuncupatam. O. L. D. 13069.

Ökle. — 1530. Pisces *oklye* due. O. L. N. 40. — 1544. Vettem cikot, *öklet*, retkeet, kop halath. O. L. N. 42.

Paloesa. — 1597. Halazo halo *paloczas* öreg. O. L. U. C. 101/3. — Valószinűleg ugyanazon tőből ered, a melyből a H. O.-nál előforduló »pallóka, palla«; legközelebb áll hozzá az or. »paločnik«, lásd Mitráknál.

Péntekhal. — 1492. Habent soluere et dare domino terrestri in qualibet feria sexta quod vocatur *pentekhal.* O. L. D. 36992. — H. O. nincs. Lásd még cbédhal, abrakhal.

Pisztráng. — 1493. Aliquas trutas wlgo *pystrangh.* O. L. D. 19965. — 1533. Pro piscibus *pyztrang* dedi. O. L. N. 48.

Platajcz. — 1572. *Plataycot* borsonak hozatam. O. L. N. 40.

Pólya, pólyamadzag. — 1588. Halohoz *polyanak* walo gyöplöt es zör inat. O. L. N. 41. — 1587. Horgot az halaznak es ahoz walo *polja mazagot.* O. L. N. 40. — H. O.-nál nincs.

Ponty. — 1508. Pisces wlgo *ponthy.* O. L. D. 32632. — 1544. Uettem swgert, *pontot.* O. L. N. 40.

Pórháló. — 1492. Quicumque cum retibus piscauerint quod vocatur *porhalo.* O. L. D. 36992. — H. O.-nál nincs.

Potyka. — 1553. Ex piscibus minoribus apro *potyka*, kezegh, karaz, swger, apro chwka fyw. O. L. U. C. 45/36.

Pozsár. — 1544. Sziuolni ket *posart.* O. L. N. 40.

Rákpénz. — 1492. Soluent pro pecuniis *rakpenz* et ebedhal. O. L. D. 36992. — 1518. Circa festum penthecosten pecunias cancrales wlgo *Raakpynz* soluit. O. L. D. 37007. — H. O.-nál nincs.

Rákvarsa. — 1588. Vöttem *rak warsath.* O. L. N. 41.

Rekesz. — 1268. Paludem que *requezth* nominatur. Mon. E. Str. I. 557. — 1347. Stagnum Mihal*rekezy* vocatum. Anj. O. V. 49. — 1517. Clausura que fit tempore inundationis aquarum *Rekez* dicta. Verbőczi I. 133. — 1554. In piscina est clausura Nagyrekez. O. L. U. C. 45 36.

Rekeszestó. — 1366. Vndecim vero piscinas quarum quinque essent Gyalmastou, sex vero veyzehtou et *Rekezeztuu*. Zi. O. III. 319.

Retyke. — 1544. Uettem cikot, *retkeet*, kezeget. O. L. N. 42. — 1586. Quinque pisces nomine rethke. O. L. U. C. 62/33.

Saladia. — 1545. Eg altalag *saladiat.* O. L. N. 40. — Lásd Ny. Sz.

Semling. — 1529. Tres pisces *selming.* O. L. N. 49. — 1544. Harom piztrangot es ket *selminget.* O. L. N. 42. — Eddigelé nem volt ismeretes az itteni alak, mely sokkal közelebb áll a »sölmling«-hez, mint a mai semling.

Serinez. — 1549. Uettem lepen halat es *szerenczet.* O. L. N. 41.

Sóshal. — 1548. Uettem *sos halat.* O. L. N. 42.

Söreg. — 1517. Pisces wlgo *sewreegh.* O. L. D. 26183. — 1553. Vsones doricae et *sewreg.* O. L. U. C. 43/4.

Stokfis. — 1522. Pro pisce strimulo wulgo *stokfys.* O. L. D. 26309. — 1572. Heringet es *stokfist* uettem. O. L. N. 42.

Süger. — 1548. Ebedre ket *swgert.* O. L. N. 41. — 1553. Ex piscibus minoribus apro potyka kezegh, karaz, *swger.* O. L. U. C. 45/36.

Süllő. — 1514. Emi kechege ac *swllw.* O. L. D. 26157. — 1521. Piscibus wlgo *Sywlle.* O. L. D. 26257. — 1532. Piscem wlgo silew. O. L. N. 49.

Sütőhal. — 1548. Ebedre *sütö halat.* O. L. N. 41.

Szák. — 1506. Cum Retibus *Zak* et veter vocatis. O. L. D. 36988. — 1589. Jövel ugh mond estuere lampassal es *zakual* netalan es megh elö iön az hal es eleget foghatonk. Mert anni hal uol azt monta raita, hog az *zakot* sem tolhatta az sok halnak miatta ala (t. i. a léken). O. L. N. 41.

Számhal. — 1547. *Szamhalat* hoztak. O. L. N. 42. Ellentéte »vödröshal«.

Szegye. — 1343. Piscium clausuras vniuersas wlgo *zege* nominatas. O. L. D. 3610. — 1400. Clausure piscium wlgo *zegie* vocate. O. L. D. 8531. — 1459. Vnum

bonum orificium wlgo *Zege* per Danobium. O. L. D. 15356. — Különösen kiemelem, hogy mindig kizárólag csak az itteni alak fordul elő, de sokasem chege vagy czege.

Szerhal. — 1587. Tartoznak *zer halat* adni. O. L. N. 48. — Magyarázatát l. az ebédhal 1597-iki idézeténél.

Szigony. — 1533. Horag, kwrte, warsa, *szygon*. O. L. N. 47. — 1541. Instrumenta ferrea pro piscina wlgo *szigon* dicta. O. L. L. III. 16., 17.

Szivolni. — 1544. *Sziuolni* ket posart. O. L. N. 40.

Szörín. — 1588. Halot wett es ahoz walo *zör inat*. O. L. N. 41.

Tanya. — 1337. Quadam piscina Muruthwa uocata in qua nouem tracciones piscium wlgo *Tanya* vocate. O. L. D. 3075. — 1367. Quatour capturas piscium wlgariter *Tonya* appellatas. O. L. D. 5567. — 1584. Halazo taua teszen 75 *thonat*. O. L. U. C. 56/33. — Az orosz, lengyel és cseh oklevelekben épen úgy százával találhatjuk mint a hazaiakban, pl. 1365. Vna tractura sagene in lacu wlgariter *tona*. Monum. med. aevi hist. res gestas Poloniae illustr. VIII. 428. Az a vidék, melyről ez az oklevél szól, ma Orosz-Lengyelországban van.

Tanyát vonni. — 1550. Ezten zerdatul fogwa hany *tonyat wontak* es menny halat fogtak. Hetfeyen *wontak thonyat* ötöt. Harmadik thonyaba fogtak chwkafyat hetet. O. L. N. 49.

Tinnhal. — 1392. Alecum vulgo *tun* Zal. O. II. 258.

Tintahal. — 1524. Quatuor tunellas *Tenthahalath*. O. L. D. 25695.

Tok. — 1529. Pisces wlgo *tok* adduxerunt. O. L. N. 43. — 1565. Pisces *tok* vocati. O. L. U. C. 89/2.

Turbokháló. — 1588. Vagyon harmas *turbok halo*. O. L. U. C. 76/17.

Újrákpénz. — 1492. In festo penthecosthes soluet quelibet sessio propter *wyrakpenze*. O. L. D. 36992. — Lásd »rákpénz«.

Varsa. — 1533. Horag, kwrte, *warsa*, szygon. O. L. N. 47. — 1553. Varsapenz debent soluere qui *varsa* habent in Tibisco. O. L. U. C. 45/36. — 1587. *Varsakath* es hal fogni walo horgokath. O. L. N. 40.

Varsahely. — 1471. Clausuras piscium wlgo *worsahel* vocatas. Blagay levéltár 104. sz.

Varsapénz. 1519. Tenentur soluere *warsa penz* qui habent sagenas. O. L. D. 26197. — 1553. *Varsapenz* debent soluere qui warsa habent in Tibisco. O. L. U. C. 45/36.

Vejsz. — 1350. Captura piscium que *weyz* dicitur. M. T. A. O. 2. — 1500. Octo locorum sagenarum wlgo *Weyz* dictorum. O. L. D. 20991. — 1530. De sagenis vel excipulis wlgo *weyz*. O. L. U. C. 27/55.

Vejszhely. — 1280. Due piscature que *weyzhel* uocantur. O. L. D. 1082. — 1379. Sedecim loca piscaturarum wlgariter *Wezhel* nominatarum. O. L. D. 6585.

Véter. — 1506. Cum retibus Zak et *veter* vocatis. O. L. D. 36988. — Etimologiáját lásd Munkácsy B. A. magyar népies halászat műnyelve 61. l.

Vizahólyag. — 1545. Az mondola saythoz *viza hoyagot*. O. L. N. 40.

Vizaikra. — 1521. Eodem die *Viza Ikraath* ad prandium. O. L. D. 35017. — 1549. Uettem *viza ikrat*. O. L. N. 40.

Vizbecsű. — 1588. Kulchar Istwannak az wr megh engette ez idey *wyz böchöt*. O. L. N. 41. Lásd »hálóbecsű.« — H. O.-nál nincs.

Vonóháló. — 1532. Cum reciis *vono halo* dictis. O. L. N. 36. — Eg *wono haló*. O. L. U. C. 56/33.

Vödröshal. — 1547. *Uedres halat* hoztak. O. L. N. 42. — Ellentéte a »számhal«.

Zátony. — 1254. Cum piscatura es captura piscium que in nostro uulgari tona et *zatun* dicuntur. Á. U. O. II. 254. — 1570. Piscina *zathon* vocata. O. L. U. C. 95/22.

Zúgó. — 1493. Carpentariis qui ad ipsas piscinas nouas cisternas et meatum aque wlgo *zwgo* fecerunt. E. P. Sz. 36. — 1553. Waghyon egy halastho, kyth ez iden el bochathothak, hogh megh epeechek gatthyath, sylypeth, *zugoyat*. O. L. L. III. 16., 17. — A »zúgó« a régi magyarban azt jelentette, a mit ma a »zsilip», ez utóbbi szónak pedig »csatorna« volt a jelentése, miként ez a Beszterczei Szójegyzékből is kitünik »canna = zelep« 224. sz. Lásd még a következő szót.

Zsilip. — 1391. Tres clausuras piscium *Zeloph* dictas. O. L. D. 35288. — Ószl. žljeb, cseh žleb, or. želob stb. mind csatornát jelent.

Közli: SZAMOTA ISTVÁN.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Növénytani értekezlet 1894 április 11-ikén.

1. Filarszky Nándor »*Adatok Budapest flórájához*« czímen először általában nehány növényföldrajzi fogalomról és definicziójáról szól s ezek kapcsán említi, hogy Budapest környékében tett kirándulásain nemcsak arra volt tekintettel, hogy mily növényfajokat gyüjtsön, hanem s főleg arra, hogy miért érdekes egyik vagy másik növény lokális flóránkban, terjedésére nézve és egyáltalában növénygeografiai szempontból tekintve. (L. egész terjedelmében a Pótfüzetek XXIX—XXX. füzete 117. lapján.)

Borbás Vincze nagyon czélszerűnek s egyszersmind szükségesnek tartja a vidék vagy a haza flórája alkotó elemeinek a jelzett irányban való szétválasztását és megkülönböztetését, sőt még tovább is kell menni, ki kell jelölnünk, melyek a mediterrán, pusztai és más ilyféle polgárok, mert csak így érthetjük meg annak a tarkaságnak keletkezését, a mely valamely flóraterületen a növények vándorlásából és életküzdelméből támadt. Az egyes növényre megjegyzi, hogy az *Epipactis rubiginosa* a pusztapeszéri homokon is terem (Richter L.), a *Hippophaë* vagyis ezüsttövis a vidéken (Új-Pest, Békás-Megyer) ültetett, a *Hippuris* Budán természetes polgárnak tekinthető, mert a kéthelyi mocsarakban is nő, a *Medicago Arabicá*-t 1889-ben legelőször Mendlik Blanka kisasszony gyüjtötte a római fürdő táján, Borbás határozta meg (Pótf. XIII. 9, 15. l.); még 1893. őszén is volt ott; a *Nycandra* és *Chenopodium Botrys* nemcsak a Procopp-féle magból terjed, hanem Borbás már 1879-ben is látta a Rákoson, több helyen. Valamely vidéken, a főváros körül is, természetes úton is folyik a növények bevándorlása. A magvak elszórásával megnehezítjük vagy megsemmisítjük a bevándorlás okainak fürkészését, s megtörténhetik, hogy majd az igazi bevándorolt növényre is ráfogják, hogy az Procopp-féle magból kelt.

Filarszky a *Hippuris*-t csak meghonosodott növénynek, nem pedig természetes polgárnak tarthatja Budapest lokális flórájában, mivel ezen Magyarországban egyáltalán ritka növényt környékünkön még senki sem találta. Hogy a *Nycandra* és *Chenopodium Botrys* nemcsak a Procopp-féle magból terjed, nem czáfolja ugyan meg, de felemlíti, hogy Procopp régóta, még 1879 előtt is szórt el különböző magvakat a Rákos mezején; különben nem helyeselheti Borbás azon állítását sem, hogy a magvak elszórásával a bevándorlás okainak fürkészése megnehezíttetnék, vagy épen megsemmisíttetnék; mert kellő kutatással és pontos megfigyeléssel ezután is lehetséges e bevándorolt növényekre ráismerni, és ezeket össze nem cserélni a Procopp vagy bárki elvetette növényekkel.

2. Alföldi Flatt Károly: »*Egy elfelejtett multszázadbeli magyar botanikusról*« czímen irodalom-történeti tanulmányt írt Veszelszki Antal-ról, a melyet Simonkai Lajos terjesztett elő. (Egész terjedelmében l. a Pótfüzetek XXIX—XXX. füzet a 133. lapon.)

Flatt tanulmánya az előterjesztőt is arra késztette, hogy Veszelszki Antal-nak fő botanikai művét tanulmányozza. Tanulmányai közben ráakadt a *Venitzfa* név eredetére.

Veszelszki »*Erdei és mezei gyüjtemények*« (1798) 125. lapján ugyanis a következőt olvashatjuk: »Carpinus sive *ostrya* ulmo similis fructu racemoso lupulo simile. Vasvármegyében a Rába vize berkein kivált a Pápótri és Beledi Körtvélyfák között és egyebütt eleget láttam teremni, ott a föld népe Venitz-féle néven hívja; a hol a Kanászok és egyéb Pásztor gyermekek ostort fonnak a róla lefejtett hosszú ágak héjjából. Szőlőt kötözni való hántséknak igen jó.«

Abból a leirásból a mit Veszelszki az ő *Ostrya*-járól vagyis *Venitz-fájáról* közöl, könnyű beigazolni, hogy Veszelszki az ő

Venicz-fája alatt a *Clematis Vitalba* L.-t értette, a mely utóbbi nevet művében helyes nevén sehol sem említi.

A déleurópai *Ostrya carpinifolia* Scop. cserjéből vagy fácskából szőlőt kötözni való hántsékot nem kaphatunk, nincsenek is oly hosszú ágai, a melyeknek héjjából ostort fonnának a kanászok és pásztorok; de nem is terem az a Rába vize berkein. Ott a Rába vize berkein a *Clematis Vitalba*-ból fonták a kanászok és pásztorok az ostort.

Ámde Diószegi és Fazekas »*Füvész könyve* (1807)« 519. lapján az *Ostrya W.* magyar génusz neve, mint, szerintök, a magyar nép szájáról eredett »*Venitzfa*«.

Vajjon honnan vették ők ezt a nevet, hol hívta a magyar nép az *Ostryat*, a mely magyarajkú nép lakta területen abban az időben nem termett, *Venitz-fának*? Sehol! Mert a *Venitzfa* nevet Diószegiék Veszelszki idézett művéből vették át. Hogy onnan vették át erre bizonyíték a következő:

Az *Ostrya* magyar neve nincs meg Melius Juhász Péter (1578), sem Beithe István (1584), sem Beithe András (1595), sem Lippai (1753), sem Földi János (1763), sem Benkő (1778), sem Balog (1779), sem Molnár János (1780 és 1783), sem Piller et Mitterpacher (1783), sem Sigerus (1791), sem Mitterpacher (1795) és Gáty István-nak 1795-ből eredő s a növények magyar neveivel foglalkozó műveiben. Diószegiék tisztán csak a Veszelszki 1798-ban megjelent művéből vehették ezért az *Ostrya* magyar nevét, de, sajnos, hibásan.

Hibásan azért, mert *Venicz* néven már Beithe István »Nomenclator pannonicusa« szerint, a *Clematis*-t értette a pannoniai nép. Diószegi füvészkönyve 321. lapja szerint is a *Clematis Vitalba* L.-nek népies nevét teszi a *Venitz, Venike*. Egyébiránt a szőlő venyigéjének, mint iszalagnak a fogalmát fejezik ki e hasonló hangzású szavak: *Venitz, Venitzfa, Venike, Venyéke*.

Minthogy pedig az *Ostrya* nem iszalag, nem liána; minthogy igaz magyar neve nincsen: ezért nevéül a *Komlófa* elnevezést javaslom. *Komlófa* azért, mert a termő virágzata a *komló*-éhoz hasonló.

Borbás Vincze az »elfelejtett« epithetonra megjegyzi, hogyha kevés botanikusunk közül egy-kettő Veszelszkit használja és figyelemre méltatja, ez kevés számunkhoz képest elegendő százalék, hogy itt sötét elfeledésre ne gondoljunk. Mult ülésünkön Veszelszkit és Csapót Borbás mellékesen már olyan botanikusokul említette, a kiknek munkáit floristikai és nyelvészeti szempontból is figyelemre kell méltatnunk, s Neilreichnek a magyar flóra összeállításakor figyelemre kellett volna méltatnia. Veszelszki kétségtelenül a mult századbeli botanikusok legderekabbja, növényei majd a Linné nomenklaturájával vannak jelölve, majd úgy vannak leírva, hogy könnyen felismerhetők. Sok növénynek pontos termőhelyét (Mária makkja, Nagyszál) kijelöli. Vasmegyéből is említ néhány közönségesebb növényt. Stílusán egy kis germanizmus érezhető, de sok népies nevet följegyzett számunkra, a mely túl a Dunán ma is él a nép nyelvében. Veszelszki annyira el nem felejtett magyar botanikus, hogy Borbás a Pallas Lexikon...ak próbafüzetjében a Schulzer-féle (nem a Fuckel-féle) De Barya gombát *Veszelszkiellá*-nak nevezte. Több hasonló előadás volt már szakértekezésünkön, rendesen azzal az eredménnyel, hogy a címül kitüzött patresünk életrajzát nem ismerjük. Ilyen meddő eredmény helyett óhajtandónak tartja Borbás jövendőre, hogy az előadók a munkának hasznavehető nyelvezetét, floristikai följegyzéseit vagy más botanikai nevezetességeit tüntessék ki röviden és velősen, mert mindnyájan, minden régibb munkát át nem olvashatunk. Az *Ostryá*-t Borbás már régebben *komlóbükk*-nek nevezte.

3. Istvánffi Gyula »*Két eredeti Linné-féle növény a M. N. Múzeum növénytani osztályának gyüjteményében*« czimen tartott előadása folyamán bemutatja Linné két eredeti növényét *(Gorteria spinosa* és *Struthiola glabra)*, melyeket Burenstam lovag, svéd királyi teljhatalmú miniszter és rendkivüli követ ajándékozott Haynald Lajos néhai kalocsai érseknek, a kinek gyüjteményével együtt jutottak a múzeum tulajdonába a becses originaliák. Egyúttal röviden felemlíti az előadó, mi módon került a svéd Linné herbariumának egy része a londoni Linnean-Society birtokába, míg a többi része több más herbariumban őriztetik.

4. Dr. Richter Aladár »*A valódi kenyérfa (Artocarpus communis Forster, Artocarpus incisa L. fil.) anatomiai viszonyairól és a név historiája*« czímen tartott előadást. A párizsi Jardin des Plantes herbariumának egyik kiadatlan kézirata s példánya alapján megjegyzi, hogy az *Artocarpus communis* Forster-nak, — a mely Polynesiának indigena növénye, — egyik változata,

a *var. apyrenocarpa* A. Richt. (fructu apyreno) a Tahiti szigetről származik; a honnan 1793-ban az angolok az Antillákra s Braziliába is átplántálták.

Ehető gyümölcsénél fogva ma már a trópusok alatt széltében elterjedt *Artocarpus communis* Forster-t a leggyakrabban *Artocarpus incisa L. fil.*-nak nevezi a botanikus világ, de hibásan, mert Georg Forster, az oczeáni flóra érdemes ismertetője, első irta le az Artocarpus-t a Johann Reinholddal közösen írt »Characteres Gener. Plantar., quas in itinere ad insulas maris australis collegerunt, descripserunt, delineaverunt« című munkájában még 1775-ben. Tehát az 1781-ben kelt s a Thunberg-féle: *Rademachia incisa* (1776) névből névcsere folytán származott *Artocarpus incisa L. fil.*-nak sem értelme, sem jogosultsága; tekintve azt is, hogy Forster azután még a valódi kenyérfa külön monografiáját is megírta.

Elitélőleg nyilatkozik O. Kuntze-nak a »*Revisio Gener. Plantar.*«-ban eljárásáról. A Linné Sp. plant. 1753. évének elfogadott időpontján túl (visszafelé) terjedő prioritási kutatásaiban sok helyes megjegyzése mellett sereg-számra kereszteli át a növényeket, a melynek egyik szülöttje a *Saccus communis O. K.*; szerencsétlen, szinonimja az Artoc. communis-nak.

Forster érdemeit negligálni nem lehet. Prioritása biztos s az ő *Artocarpus communis*-ának rehabilitációja a kifejtett okoknál fogva kétséget sem szenvedhet.

Ezek után áttér az eredeti Forster-féle, továbbá a braziliai, a Mauritius szigetről, Jamaica, Jáva, Tahiti és Új-Kaledoniá-ról származó Artocarpus communis-on végzett anatómiai vizsgálatainak eredményére.

A levélszövet histológiai jelleméről kimutatja, hogy az az eddig általa megvizsgált mintegy 25 Artocarpus-fajjal szemben igen jellemző. Különösen *két anatómiai bélyegével* válik ki mint olyan, a melyek külön-külön felette ritkán fordulnak elő az Artocarpus-genus egyéb fajain. Az egyik: a szivacsparenchyma *sárgás-zöld* színű gyanta-tartalmú *secret-sejtjei*; a másik: az epidermis *tölcsérszerüleg bemélyesztett pajzsképü mirigy-szőrei.*

Az *Artocarpus integrifolia* L. és az *Artocarpus echinata Roxb.*-val való összehasonlítás után kitünik egyszersmind, hogy az úgynevezett »*anatómiai módszer*« gyakran a species értékének a megállapításában is kitünő szolgálatot tesz.

5. Borbás Vincze bemutatja a *Galanthus nivalis* isendochlamydeaját. 1880-ban lelt a zugligeti völgyekben hóvirágot, a melyiknek mind a hat szírma (leple) olyan, a minő a belső szokott tenni. Ugyanezt Társulatunk 1881 április 27. szakülésén bemutatta (Közlöny 1881, 227. l. Tanáregyesületi Közl. 1881, 571. l.). Most ugyanezt a jelenséget vagyis a Leucojum felé való hanyatlást a Svábhegyen észlelte.

Bemutatja a *holdruta* sporophylliáját, melyet Holuby József esperes Bosacz völgyében lelt, s a melynek a rendes levele is gyümölcsözővé alakult.

1894 május 9-ikén.

1. Borbás Vincze »*A Hieraciumok Alpestria csoportja*« czímen tartott előadást. A Hieraciumok *Alpestria* csoportja a *Vulgata* dombi és hegyvidéki csoportnak a havasvidéken a helyettesítője. Geografiai csoportnak is tekinthetjük, mert főképen a Sudetákon meg a Magas-Tátrán terem. Nyeletlen szárlevelein kivül a fészekpikkelyek feketesége tünteti ki s előadó egész sereg példával (Centaurea melanocalathia, Picris Tatrae, Carex atrata stb.) demonstrálja, hogy a havasvidéki fajok hegye-levelein a feketeség mint jellemző geografiai vonás jelenkezik.

Fries Alpestriái közül azonban a *H. Dinaricum Fr.* nem ebbe a csoportba, hanem a *Sabauda* közé tartozik, a *H. Carpaticum Bess.* pedig Fries munkájában (Epicrisis Hieraciorum) téves, és általában kétes növény s vagy *H. Wimmeri*-vel egybevágó vagy a Bélai Barlangligetről vidékéről eredő, Vulgata-beli Hieraciummal egyező, melyet előadó előbb a névjegyen *H. cylindrocalathium*-nak nevezett.

A Hieraciumok Alpestria csoportja leginkább Čelakovský, Fiek, Sagorsky és Schneider flóráiban van ismertetve; az utóbbiak a Magas-Tátrából négy fajt említenek. Ehhez járul a középnagyságú fészkűekből a *H. Scherfeli*, vízszintesen szétálló, hosszú szőrezetével a Magas-Tátrából, a *H. subprenanthum* a Velebitről *Hieracium prenanthoides*-féle termettel és bőglandulás virágzattal, a *H. multisetum* a Retyezátról *H. Transsilvanicum* termettel, sűrű sertés leveleivel, a nagyobb feszkűek közül a *H. nigritum* var. *criocline* a Sudetokból (Baenitz Herbarium Europaeum 7381) bolyhos szőrű virágfészkével, a *H. Liptoviense* a Csorbai-tótól, a levél lemezénél jóval hosszabb levélnyelével, meddő tőlombbal.

E Hieraciumokkal kapcsolatban bemutatja a *H. rupicolum* Fr. *var. Árpádinum*

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM Élettani Intézetének Könyvtára

eltérését a turóczmegyei (blatniczai) völgyekből, kopasz leveleivel és lekopaszodó virágfészkével, továbbá a *H. setigerum*-nak *var. balatonense* eltérését, mely alacsonyabb termetű, hosszúhajzatú, a virágfészke fürt- vagy sátorszerű, laza, meglehetős nagy és fehérlő.

Staub Móricz a tőzegtelepek növényein is megfigyelte a fekete színt, péld. *Carex acuta*, *Schoenus nigricans* stbin. Hogy e jelenség ilyen két eltérő fekvésű helyeken fordul elő, feltünő s érdekes volna magyarázatát találni. Vajjon nem a levegő nedvességének hatása-e e jelenség?

Borbás Vincze is észrevette a tőzegnövények, sások, a *Schoenus nigricans*, *Sch. ferrugineus* bractealis részeinek szembetünő feketeségét s ezzel foglalkozik is folyamatban levő tanulmányában, mely a Balatonmellék (illetőleg a dunántúli dolomit-hegység) flórájának multját és jelenét tekintve, iparkodni fog földeríteni, hogy a magyar síkság tőszomszédságában meg a hazai havasokon mennyi meglepő növénygeografiai analogon (Draba lasiocarpa, Sesleria varia, Primula Pannonica, Phyteuma orbiculare stb.) uralkodik. A kérdésnek minden oldalról való megvilágítását azonban a szakértekezésnek további figyelmébe ajánlja.

2. Borbás Vincze »*A Nymphaea thermalis keletkezésének anologonja*« czímen tartott előadást. (Lásd egész terjedelmében Pótf. XXIX—XXX. 146. l.)

Schilberszky Károly a tudomány pozitivitása érdekében nem oszthatja Borbás állítását mindaddig, míg a nilusi növény kérdéses heterophylliája nincs kellőkép megvilágttva; mert azon esetre, ha a Nymphaea Lotus, miként több Nymphaea-faj, nem heterophyll növény, akkor az egymagában is oly feltünő bélyegnek lesz tekintendő, mely eltérő morfológiai alkotás következtében hazánk hévvízi tündérrózsája lényegesen más genetikai és növényföldrajzi értelmezés alá fog esni. Mindeddig pedig magát a nilusi növényt tökéletes ép állapotban sem élve, sem szárítva nem tanulmányozták, mindössze a kifejlődött fogas levelek és a virágok szolgáltak összehasonlító vizsgálatok alapjául.

Borbás Vincze azt tartja, hogy a heterophyllia leginkább vízi növényeknek alkalmazkodás közben szerzett sajátsága, állandó morfológiai és szisztematikai bélyeget nem alkothat, mert változik a termőhely körülményei szerint. Sok vízi növény levele változást szenvedhet és felemás lehet. Borbás a két Nymphaea között az aprócska szőrezeten meg a teljes kopaszságon kivül (a mely talán egy tövön is megvan) más elkülönítőt nem ismer, legfeljebb mint forma microtricha és leiophylla alakok említhetők, de geografiailag ezek sincsenek egymástól elkülönítve.

3. Istvánffi Gyula »*A balatoni halivadék táplálékáról*« értekezett. A Balaton moszatflórájának tanulmányozása közben alkalma nyilt előadónak a moszatok és a halak közti vonatkozásokat vizsgálnia. A halak biológiája, főleg a mi a növényekkel való összefüggést illeti, amúgy is nagyon hiányosan ismeretes, s így tisztán ebből a szempontból is kivánatos volt a halak táplálkozásának vizsgálata. A moszatvilágnak különben már a petelerakásban, illetőleg elhelyezésében is jut szerep, s különösen a parti Cladophorákat keresik fel a peterakó nőstények.

Összefoglalva a halak táplálkozására vonatkozó irodalmat és vizsgálatokat, itt is fölemlítheti, hogy Zacharias arra az eredményre jutott, hogy három fajnak kivételével az édes vízi (Németországban honos) halak állati táplálékkal élnek s a növényi alárendelt szerepet játszik csupán, a mennyiben pedig ilyet is vesznek magukhoz, a planktonból merítik szükségletöket.

A legkisebb halivadék, az 1—2 cm. hosszú fiatal halak bélcsatornáját elemezve, azt mindig tömve találta növényi táplálékkal, a melyen az emésztés hatása szembeötlő vala. Zöld szálas (leginkább Zygnemaceák), zöld egysejtűek (Scenedesmus, Cosmarium, Pandorina stb.) meg tömérdek kovamoszat, Bacillariacea foglaltatik a bélcsatornában, apró rákoknak pedig — ellentétben Zachariassal — csak nyomait látni, azt is ritkán.

A halivadék ezt a tömeges növényi táplálékot nemcsak a planktonból veszi, hanem a parti növényzetből is. Legelni jár a fiatal halivadék a parti moszatokra. Igen szépen kitünik ez a bélcsatornában foglalt Bacillariaceák megtekintéséből. Ezek jobbára helyhez kötött ülő alakok voltak, s csak ritkábban látta a planktoni alakokat. A vizsgált halivadék oly tömegben veszi fel a moszattáplálékot, hogy a kipreparált bélcsatornából szürke hurka gyanánt lehet kiszorítani a legnagyobbrészt kovapánczélokból álló tartalmat. A kovamoszatok plazmája és endochromja meg volt emésztve; a héjak üresek.

Az eddigi vizsgálatok szerint a moszatok a halivadék táplálkozásában legnagyobb, szinte kizárólagos szerepet játszanak. A ki-

fejlődött halakról most nem szól, de ezek közt is valószínűen sokkal több lesz a növényevő mint jelenleg hiszik.

Minthogy a halivadék táplálkozásában a növényi elem uralkodik, önként kiviláglik a növényi elem vagyis moszatvegetácziő fenntartásának fontossága. Hogy a fejlődés további folyamán változatosbb, kevertebb lesz-e a táplálkozás, az a dolgon semmit sem változtat. A halgazdaság alapja az ivadék s ennek életföltételéről gondoskodni viszont a halgazdaság legfőbb feladata. Ezt a czélt pedig csak úgy érhetjük el, ha a halas területek moszatvilágát megismerjük s a természet fenntartásáról gondoskodunk.

4. Richter Aladár »*Néhány megjegyzés a párizsi s kew-i herbarium Cortusairól és a khinai flóra egyik érdekes tagja (Cortusa pékinensis A. Richt. pro var.)* czímen értekezett.

Végül elhatározza az értekezlet, hogy Ascherson Pál berlini hirneves botanikust, a ki hazánkban is tett tanulmányokat, julius 4-ikén, hetvenedik születésnapi évfordulója alkalmából telegráf útján üdvözölni fogja.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(19.) *Száraz köd.* A mult hónapokban jelenkezett törökországi földrengéseknek lehet következménye azon légköri tünemény, mely Kaba vidéke felett augusztus 10-ike óta észlelhető, t. i. hogy a levegőben úgynevezett »száraz köd« lebeg, az égboltozatot némely napon teljesen elborítja, többször meg reggeli 9 óráig, este 4 óra után mutatkozik. A Nap tányéra kicsinyített alakban reggel ibolya színben, délelőtti 8 órától délután 4 óráig vöröses-sárga színben, este pedig zöldes-sárga színben, sugárainak fényét s melegítő erejét vesztve, homályos szivárványtól környezve halad pályáján.

Különösen augusztus 26-ikán és 31-ikén egész napon keresztül vastag hamuszínű száraz köd borította az égboltozatot, ma, szeptember 1-én szinte száraz ködben kelt fel a Nap.

Megelőző jelenségek a következők voltak itt: Junius 17-ikén délelőtt felhőszakadásszerű hirteleni záporeső hatalmas égi háborúval. Junius 18-ikán este 8—9 óra között teljesen derült idő mellett tompa, de hosszantartó földalatti morajt hallottam több izben megújulva.

Azóta e vidéken nagy szárazság, aszály uralkodik; talán háromszor volt valami kis permeteg eső nagy szélviharral. A hőmérséklet majdnem trópusi jellemű, úgy hogy julius és augusztus hó folyamán, a permeteges esős napot kivéve, mindig 35—37 C°-on állott a hőmérséklet, sőt a déli és délutáni első órákban 40 fokig emelkedett árnyékban.

A szemhatáron feljövő kumuluszfelhőalakok lassanként száraz ködfelhőkké alakultak át, a fényesebb csillagokat is elhomályosították, a Hold pedig mind a két hónapban vörös színben fénylett.

Ebben a száraz ködben, midőn vastagabb, este és éjjel villámlik is, de a villanás után dörgés nem hallható.

A Tejutat augusztus 10-ike óta csak két izben láttam halványan.

Hogy a most észlelt száraz ködöt a konstántinápolyi földrengéssel teszem kapcsolatba, annak tulajdonítható, hogy régi krónikákban olvastam az 1783. évi ködről, mely Magyarország felett is mintegy három hónapig borította az égboltozatot s akkor a calábriai olasz földrengés hatásának tulajdonították. VÁRADI ANTAL.

(21.) *A vaj zamata.* A »Természettudományi Közlöny« 300-ik füzetében »A vaj zamata« czímű közleményben egy adat nem egészen szabatos. A tény t. i. az, hogy *a tiszta kulturát a tejfel megsavanyítására használják.* »A tej erjesztéséről« vajkészítés czéljából, nem beszélünk. Szokták a tejet direkt is köpülni, mire kissé savanyítják is esetleg a tejet, de mindezt ritka helyt. Vajat édes vagy savanyú tejfelből köpülnek; utóbbi esetben vagy magára hagyják a tejfelt megsavanyodni, vagy megsavanyítják *savanyú iróval*, újabban *tiszta kulturával*, legújabban sósavval. SZENTKIRÁLYI ÁKOS.

KÉRDÉSEK.

(71.) »Egy társaságban azon vitatkoztak, hogy a püspök-fürdői *Nymphaea thermalis* lótusz-e vagy sem. Eddig mindig az a vélemény uralkodott, hogy ez a növény csak itt és a Nilusban található, e szerint lótusz volna. Kérek felvilágositást. P. Gy.

(72.) Egy fizikai vitatkozás alkalmával az eldöntetlen kérdést a következőkben állapítottuk meg:

»Nyugvó vízbe függélyesen eső testtel szemben a víz ellenállási képessége növekszik-e akkor, ha ugyanazon test magasabbról esik a vízbe?«

Kérek e kérdésre szakértő választ.

Sz.

(73.) Egy község előljárósága közczélra hat ártézi kutat akar készíttetni a község különböző pontjain. E község belterülete mintegy 450—500 katasztrális hold s majdnem teljes köralakú, hosszátmérője két kilométernyi.

E községben eddig már van magánosok tulajdonában két ártézi kút, egyik a község közepe táján 102 m., a másik a délkeleti szélen 93 m. mélységű s ez utóbbi igen bő vízáramlatú.

Mivel épen a Természettudományi Közlönyben olvastam az ártézi kutakról közleményt, melyben óvatosságra int a szerző: tisztelettel kérem a szakférfiakat, méltóztassanak a Közlönyben válaszolni, hogy ilyen kis területen (450 katasztr. hold) nyolcz ártézi kútnak létele nem fog-e visszahatással lenni magukra a kutakra, a mennyiben nem fog-e rövid idő mulva megszünni a víznek önkénytes kiáramlása azon ok miatt, hogy a földben levő vízmedenczében az egymáshoz igen közel fúrott nyilások útján megoszlik azon nyomó erő, mely a kiáramlást előidézi.

A netalán megszünt ártézi kutat lehet-e azután szivattyúval ellátva tovább használni?

Váradi Antal.

(74.) Kérek szíves felvilágosítást a felől, hogy micsoda állapotot idéz elő a tiszta »oxigén« belehelése? S. F.-né.

(75.) A homoktalajban, mikor nagyobb a hajcsövességi felszívódás, midőn a talaj felszíne lazítva, vagy lazítatlan állapotban van?

N. I.

FELELETEK.

(55.) Az eltünő írású »szimpathetikus« ténta a következő módon készül: *a) Világosbarna szimpathetikus ténta.* 1 rész kék gáliczot alkoholban, 1 rész chromsavas kálit 8 rész desztillált vízben feloldunk, s e két folyadékot összeöntjük. Ha az így készült folyadékkal írunk, az írás a közönséges hőmérsékleten láthatatlan; de azonnal láthatóvá válik, mihelyt a papirost gyengén melegítjük. Ha a papiros kihül, az írás ismét eltünik. *b) Kékszínű szimpathetikus ténta.* A papirost bevonjuk a sóskasó híg oldatával, azután megszárítjuk. Ha e papirosra salétromsavas kobalttal írunk, s a papirost megmelegítjük, az írás kék színben tünik elő. *c) Sötétkék szimpathetikus ténta.* Vasvitriololdattal írunk papirosra. Ha az írást olvashatóvá akarjuk tenni, leöntjük a papirost sárga vérlúgsó-oldattal. *d) Bibor színű szimpathetikus ténta.* Ha a papirosra aranychloriddal írunk, a papirost azután megszárítjuk, később az írást ónsó-oldattal megnedvesítjük, arany-bibor színű írást kapunk. Ily téntákat a legkülönfélébb színekben készíthetünk.

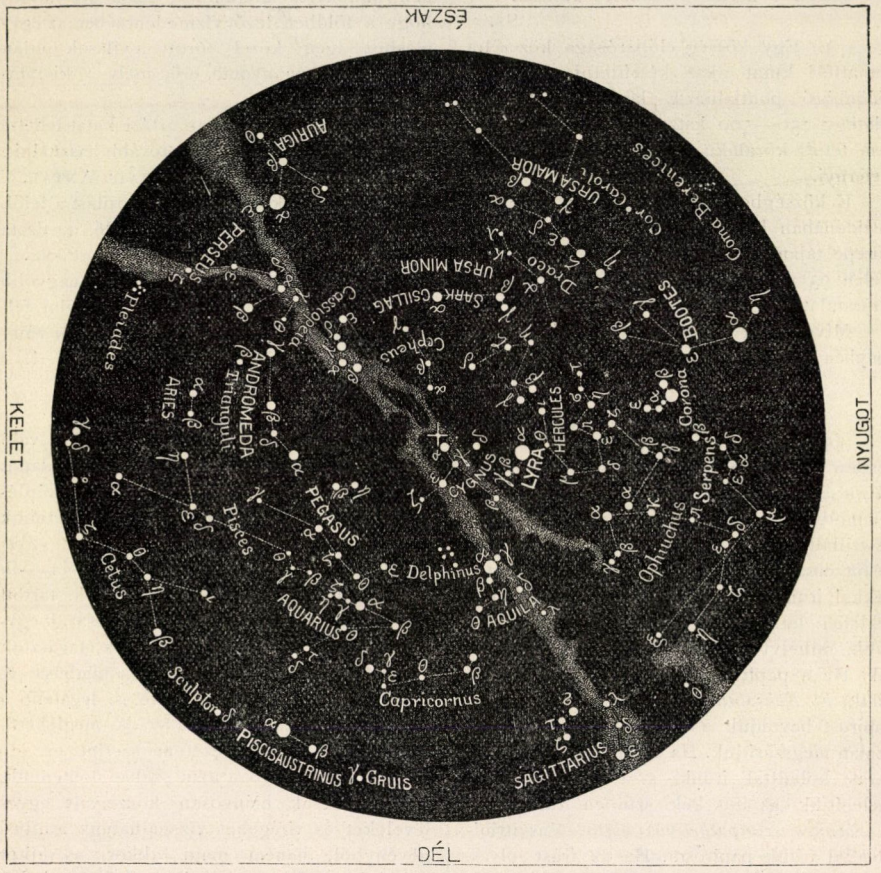
Burró Imre.

(71.) Az, hogy a nagyváradi *Nymphaea thermalis* DC. azonos a nilusi Nymphaea Lotus-sal, több körülménynél fogva igen valószinűnek látszik nekem is, de azért most még, a tudomány exakt módszereire való tekintetből, elégtelen és nem igazán alapos okokon nyugvó következtetéseket a kérdés végleges eldöntésére nézve koczkáztatnunk nem szabad. Ezzel szemben pedig a »*Pótfüzetek*« XXIX—XXX. füzetének 151-ik lapján olvashatjuk: »E kétfélének tartott növény identiczitásának megalkotásával egyszersmind az idáig bennszülöttnek magasztalt N. thermalis magyar kultusza, nimbusa és természetes sorsa és eredete is, legalább a történet idejére nézve, *eldült* és meglehetősen tisztába jött.« Nézetem szerint ez idő szerint ezen tárgyban nem szabad döntenünk, a mikor csak hiányosan konzervált egyes leveleket és virágokat vizsgálhatunk a nilusi növényből, hanem majd akkor, a mikor módunkban lesz az egész növény minden részét megfigyelni. Már az ez évi május 9-ikén tartott botanikai szakértekezleten — a mikor ezen tárgy szóba került — kifejeztem erre vonatkozólag azon nézetemet, hogy mindaddig, míg a nilusi növény heterophylliájának viszonyai alaposan ki nem deríthetők, addig végérvényes, tudományos becsű ítéletet ezen tárgyban mondani nem szabad; már pedig — valljuk meg — hogy a nilusi tündérrózsa felemás leveleiről ez időben semmit sem tudunk mondani.

Dr. Schilberszky Károly.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: Merkur mint alkonycsillag a Szűz és később a Mérleg csillagképében tartózkodik. — *Vénus* hajnalcsillag, mely a Regulus és Spica közötti íven mozog. — *Mars* az α Aries-től délre lassú hátrafutó mozgásban van és egész éjjel látható. — *Jupiter* este 9 óra tájban kel, szeptember 28-ikán negyedfényben áll a Nappal és az Ikrek nyugoti határán található. — *Saturnus* az esti szürkületben nyugszik, Spicától ke-



A csillagos ég október 1-én este 8 órakor Budapesten.

letre áll. — *Uranus* α Librae-val szoros kettőscsillagot képez, korán este nyugszik.

Tünemények: Szeptember 15-ikén részleges, nálunk is látható holdfogyatkozás; kezdete reggel 4^h 52^m-kor, vége reggel 6^h 44^m-kor. A sötétülés nagysága 0·23 holdátmérő. 29-ikén nálunk nem látható teljes napfogyatkozás. Útjában a Hold a következő égitestekkel találkozik: Szeptember 17-ikén reggel 2^h 38^m-kor elfödi ε Piscium-ot; 18-ikán este 6^h-kor Marssal, 21-ikén este 11^h-kor β Taurival (födés), 22-ikén este 10^h-kor Jupiterrel, 28-ikán reggel 2^h-kor Vénussal, 30-ikán este 7^h-kor Merkurral és Saturnussal, október 2-ikán reggel 3^h-kor Uranussal, 3-ikán este 11^h-kor α Scorpiival (födés) áll együtt. A Holddal együtt szeptember 30-ikán este 9^h-kor Merkur és Saturnus is találkozik, október 14-ikén este 2^h-kor pedig a Merkur és a Mars áll együtt. β Persei vagy Algol nevezetesebb fényminimumai: szeptember 23-ikán reggel 4^h 26^m; 26-ikán reggel 1^h 15^m; 28-ikán este 10^h 3^m; és október 1-jén este 6^h 52^m.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	744·7	744·4	743·9	744·3	18·0	20·5	17·8	18·8	22·3	15·9	10·0	11·5	11·6	11·0	65	64	76	68
2	45·2	44·8	45·1	45·0	19·6	27·1	20·2	22·3	27·7	15·4	10·3	9·5	9·5	9·8	61	36	54	50
3	45·8	45·1	44·7	45·2	18·9	30·4	23·7	24·3	30·7	15·4	10·6	10·2	10·6	10·5	65	32	49	49
4	44·6	43·4	45·2	44·4	21·0	25·2	15·8	20·7	30·0	15·3	10·8	14·2	10·7	11·9	58	60	80	66
5	47·6	50·5	51·4	49·8	16·6	19·2	19·8	18·5	22·2	14·3	11·4	13·5	13·9	13·0	81	84	81	82
6	52·2	51·9	51·3	51·8	19·5	27·8	21·7	23·0	28·5	15·3	13·3	11·1	10·8	11·7	80	40	57	59
7	49·2	47·3	45·9	47·5	19·7	31·2	23·4	24·8	31·6	16·2	11·6	11·5	11·4	11·5	68	34	53	52
8	46·8	46·7	46·8	46·8	21·9	32·4	26·2	26·8	32·4	17·5	12·5	10·6	12·1	11·7	64	29	48	47
9	47·0	45·9	45·7	46·2	22·3	32·8	24·0	26·4	33·0	18·4	13·2	9·0	10·9	11·0	66	**25**	50	47
10	44·9	45·6	46·5	45·7	22·8	24·9	21·2	23·0	25·9	20·0	12·6	**14·4**	9·6	12·2	61	62	52	58
11	46·8	46·3	45·7	46·3	18·8	24·9	16·1	19·9	25·4	15·8	9·8	8·0	10·6	9·5	60	34	78	57
12	47·0	46·9	48·5	47·5	14·2	21·2	16·6	17·3	21·3	12·3	9·5	9·6	8·6	9·2	79	52	61	64
13	48·5	45·8	43·9	46·1	14·9	21·9	17·8	18·2	22·7	11·9	8·2	8·1	8·8	8·4	65	42	58	55
14	**43·0**	44·4	46·1	44·5	13·4	16·8	15·3	15·2	18·6	13·1	9·7	7·4	**6·9**	8·0	86	52	54	64
15	47·0	47·3	47·5	47·3	14·6	21·4	18·6	18·2	23·0	13·2	8·9	8·9	9·1	9·0	72	47	57	59
16	48·1	46·5	45·6	46·7	14·7	26·5	20·5	20·6	27·2	11·0	9·5	9·8	10·8	10·0	76	39	60	58
17	45·1	44·1	44·6	44·6	18·8	27·0	15·2	20·3	27·3	14·5	11·8	12·6	11·9	12·1	73	47	92	71
18	46·0	47·4	47·7	47·0	13·5	21·4	17·2	17·4	21·7	13·1	9·3	9·5	9·1	9·3	81	51	63	65
19	47·7	47·6	48·1	47·8	13·3	17·6	15·3	15·4	18·0	12·4	9·5	8·7	8·0	8·7	85	59	61	68
20	48·5	47·5	46·1	47·4	13·3	21·2	17·7	17·4	22·0	10·5	8·0	7·7	8·0	7·9	71	41	54	55
21	45·3	46·4	47·9	46·5	13·4	13·5	**11·0**	12·6	18·4	11·0	9·2	9·0	8·4	8·9	81	79	86	82
22	50·0	50·0	50·2	50·1	12·3	22·3	17·4	17·3	23·3	**10·1**	8·9	7·6	8·9	8·5	85	38	60	61
23	51·6	51·9	51·3	51·6	15·0	27·9	22·1	21·7	28·8	13·0	9·4	11·1	11·5	10·7	74	40	58	57
24	51·8	51·0	51·4	51·4	18·2	31·3	23·7	24·4	31·9	15·2	11·8	11·8	13·1	12·2	75	35	61	57
25	51·8	50·8	50·2	50·9	21·2	30·4	23·2	24·9	31·6	18·2	13·0	12·0	12·2	12·4	69	37	58	55
26	50·3	48·9	49·4	49·5	20·6	31·5	25·2	25·8	33·7	17·3	12·2	13·6	13·7	13·2	68	40	58	55
27	50·4	48·2	46·8	48·5	21·6	**34·4**	30·7	28·9	**34·9**	18·3	13·1	13·8	13·8	13·6	69	34	42	48
28	49·1	48·7	47·8	48·5	23·8	31·0	26·3	27·0	31·7	21·4	12·8	11·1	10·9	11·6	59	33	43	45
29	49·1	49·0	49·2	49·1	19·6	25·1	20·0	21·6	26·2	17·8	11·8	8·9	9·1	9·9	70	38	53	54
30	50·6	51·0	52·5	51·4	16·4	21·3	16·1	17·9	21·7	14·9	9·4	7·7	8·5	8·5	68	41	62	57
31	**54·3**	53·9	53·7	54·0	11·8	21·4	14·6	15·9	22·1	10·2	8·4	8·4	8·4	8·4	83	44	68	65
Közép	748·1	747·7	747·8	747·9	17·5	25·2	19·8	20·8	26·3	14·8	10·7	10·4	10·4	10·5	72	45	61	59

1-én d. u. 2^h esőnyom. — 4-én d. u. 1^h ⟋; d. u. és este többször ●. — 5-én $^1/_2 12^h$—$^1/_2 1^h$ ●. — 10-én délben gyenge ● ⟋. — 11-én este 9^h 10^h ●. — 13-án éjjel ●. — 17-én d. u. $^1/_2 6$ ⟋ ● és ▲; este $^1/_2 8^h$ 8^h ●. 21-én d. u. 1^h $^1/_2 2^h$ ●. — 28-án éjjel ⟋ ●.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW 1	W 3	NW 2	9	9	4	7·3	3	3	ny. ●	7° 51·3′	8° 2·9′	7° 56·1′	2·1029	2·1035	2·1052
2	NW 1	NW 2	W 1	1	4	2	2·3	2	4		51·2	3·1	57·1	45	45	52
3	N 1	SE 2	S 1	3	3	1	2·3	0	4		51·6	3·5	55·9	47	35	64
4	SE 1	NW 1	NW 4	5	9	10	8·0	0	9	4·5 ●Γ↯	50·4	5·0	57·2	46	24	73
5	NW 2	NW 1	—0	10	9	7	8·7	10	8	1·4 ●	50·1	4·4	58·0	47	31	58
6	—0	NE 1	W 1	0	2	1	1·0	0	4		49·0	4·2	56·1	145	35	56
7	NE 1	S 1	—0	0	1	0	0·3	0	0		48·9	4·6	55·2	040	43	41
8	N 1	E 1	W 1	1	6	4	3·7	0	0		50·9	2·2	57·4	43	35	65
9	—0	SE 1	W 1	1	2	1	1·3	0	0	↯	50·5	6·9	57·0	51	40	58
10	NW 1	W 4	NW 2	10	8	1	6·3	0	4	1·5 ●Γ↯	50·7	2·0	57·1	38	51	68
11	NW 3	NW 2	WNW 3	0	9	10●	6·3	1	3	2·0 ●	51·7	5·6	56·0	45	44	69
12	NW 4	WNW 4	NW 3	1	7	5	4·3	10	1		49·0	4·1	56·2	32	56	62
13	W 1	W 2	—0	0	5	10	5·0	4	8	3·2 ●	50·2	3·5	46·2	58	74	60
14	NW 3	NW 4	NW 3	9	9	10	9·3	10	8		49·1	3·2	56·7	25	47	62
15	NW 2	NE 1	W 1	4	4	8	5·3	3	8		48·2	3·4	54·8	37	38	70
16	—0	SE 1	—0	3	1	0	1·3	0	3		52·6	3·1	57·0	23	43	60
17	N 1	SW 2	NW 3	3	1	10	4·7	0	10	10·6●Γ↯▲	51·5	2·4	56·0	32	45	53
18	W 4	NW 2	NW 3	2	4	9	5·0	10	8		50·0	2·3	55·4	33	60	55
19	W 1	NW 3	NW 2	10	10	7	9·0	10	10		50·8	3·9	52·1	50	50	71
20	W 2	WNW 2	SW 2	0	5	8	4·3	7	7		37·9	0·2	56·4	földmágnességi háborgás		
21	—0	WNW 3	W 1	10	10	1	7·0	4	10	0·2 ●	46·5	0·4	54·8	0948	0961	49
22	E 1	S 2	S 1	0	5	1	2·0	1	1		50·9	2 6	54·8	1027	1002	38
23	—0	SW 1	—0	0	1	0	0·3	0	3		49·6	7 59·7	56·3	13	23	45
24	—0	W 2	W 1	4	1	0	1·7	0	8	.	51·8	8 0·4	54·1	10	14	33
25	NE 1	NW 1	SW 1	1	6	0	2·3	0	0		52·2	0·2	55·9	05	27	45
26	N 1	E 1	W 1	0	0	0	0·0	0	2		52·6	0·1	55·1	29	24	31
27	N 1	SE 1	SW 2	1	1	3↯	1·7	0	4	↯	55·0	0·3	55·2	25	25	37
28	W 1	NW 3	NW 2	4	4	9↯	5·7	1	1	4·8 ●Γ↯	50·2	1·5	53·9	23	22	37
29	NW 1	WNW 2	W 1	0	1	0	0·3	8	4		49·8	2·5	55·9	26	27	48
30	W 1	NW 3	NW 3	2	6	0	2·7	1	2		50·4	1·5	54·4	33	29	48
31	W 1	NE 1	SW 1	7≋	0	0	2·3	1	1		53·0	1·1	55·6	37	30	51
Közép	1·2	1·9	1·5	3·3	4·6	3·9	3·9	2·8	4·5	28·2	7° 50·7′	8° 2·7′	7° 55·4′	2·1035	2·1034	2·1054

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 8; viharos nap nem volt.

A szélirányok eloszlása: N 5, NE 5, E 3, SE 5, S 4, SW 6, W 23, NW 31, Szélcsend. 11

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború Γ↯, villogás ↯, ónos eső ᔓ, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara V, ny. = csapadék nyoma, ←▬ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. OKTÓBER 302. FÜZET.

A biológiai tudományok és az általános műveltség.*

A modern kultura, a melyből a jövő nemzedékek szinte belátlatlan arányokban növekedő kulturája fog a megállapodást nem tűrő haladás törvényei szerint sarjadzani, a természettudományok haladásán, a természet megismert törvényeinek a gyakorlati életben az emberiség boldogulására való alkalmazásán alapszik. — Nekünk nincsenek ékesebb szavú szónokaink, nincsenek remekebb formákat faragó szobrászaink, nincsenek mélyebben gondolkodó bölcselőink, nincsenek az emberiség boldogságáért nemesebben hevülő vateseink, mint a milyenek voltak a régieknek; de azért egyetemes míveltségünk mégis végtelenül nagyobb, végtelenül fejlettebb, mint az ókor klasszikus népeié, végtelenül nagyobb és fejlettebb, mint a középkor sötét századai után az antik míveltségen tovább építő renaissance-é, — nagyobb, fejlettebb, derültebb, szelidebb, mélyebbre ható, magasabb és szabadabb röptű, — *mert jobban ismerjük a természetet, s mert az elmult századok mívelt embereihez képest végtelenül jobban értünk a természet erőinek boldogulásunkra való kihasználásához!*

Engedjék meg nekem, hogy figyelmöket rövid időre igénybe vehessem annak fejtegetésére, hogy milyen hatásuk van a természettudományoknak az emberiség szellemi jólétének, azaz míveltségének — s a mi ezzel kapcsolatos — anyagi jólétének fejlesztésére; mert világos és bizonyításra alig szorul, hogy az anyagi jólét a társadalom míveltségének emelkedésével fokozódik: az a társadalom a legvagyonosabb, legfüggetlenebb, legboldogabb, a mely a míveltségben legelül jár, a mely a legjobban értett hozzá arról gondoskodni, hogy a míveltség bizonyos szinvonalát a társadalom mindegyik tagja megszerezhesse, — más szóval mondva, a melynek legjobbak s leghozzáférhetőbbek az iskolái.

Igen messze vezetne s nagyon túllépném specziális tanulmányaim körét, ha az összes természettudományokat akarnám tekintetbe

* Kivonat a szerzőnek 1894 szeptember 14-ikén tartott rektori beszédéből.

venni. Ha én, a zoológus, *ebben* a gyülekezetben a fentebbi szempontból a fizikával vagy a chemiával foglalkoznám, bizonyára ép oly jogosan érdemelném meg azt a vádat, hogy Minerva madarait akarom Athénbe vinni, mintha a mathematika fontosságát akarnám magyarázgatni egyetemi polgárainknak, a kik a műegyetem küszöbét annak tudatával lépték át, hogy e főiskola olyan, mint Plátó iskolája, a melyben a mathematikához nem értőnek, az »*αγεωμέτρητος*«-nak helye és boldogulása nincsen.

Szűkebb körben maradok s csupán az élő lényeket tanulmányozó biológiai tudományokat fogom figyelembe venni, mint a melyek hozzám legközelebb állanak, de a melyektől a technikus sem áll távol.

Mint a tudományok egész beláthatatlan területén, úgy e téren is a búvárkodást nem hasznossági szempontok vezetik és irányítják, hanem kizárólag a *megismerés* után való önzetlen törekvés, azaz a biológiai tudományok eszményi végczélja az élő lények teljes megismerése. Hogy ez eszményi végczél bizonyos határig megközelíthető, ez ismereteink jelenlegi állásán ép oly jogosan állítható, mint a milyen jogosan állítható másfelől az is, hogy e végczélt a jövő századok tudománya sem fogja teljesen elérni.

Felix, qui potuit rerum cognoscere causas!

— Quis potuit?

Boldog, a ki a dolgok okait meg tudta ismerni!

De vajjon ki tudta megismerni?

Az utóbbi kérdés nem csupán a multnak és a jelennek, hanem bizonyára a jövőnek is szól.

Hogy a tudomány mívelője első sorban nem anyagi javakért, hanem eszményi czélok eléréséért vagy legalább megközelítéséért hevül, ezt azért vélem hangsúlyozandónak, mert a természettudományokat nem értő s ezért tőlök idegenkedő avult műveltség szószólóinak kedvelt frázisa a természettudományokat azzal vádolni, hogy az emberiség évezredes ideáljait lerombolják, csak az anyagi hasznot nyujtót keresik s szellemtelen, sivár utilitarianizmusra vezetnek. És sajátságos, hogy épen e frázis hangoztatói esnek oly gyakran abba a következetlenségbe, hogy a természettudományok terén tett új fölfedezésekhez nyomban azt a kérdést fűzik, hogy mi haszon háramlik belőlök az emberiségre? Erre a tudomány méltóságát megalázó kérdésre legyen elég röviden azt válaszolnom, hogy, legalább a biológiai tudományok gyors egymásutánban következő fölfedezései között, tudtommal egyetlen egy sincs, a melyből az emberiségre közvetetlen haszon háramolnék. A természettudós csendes dolgozószobájában tett fölfedezéseket az emberiség javára anyagi szempontból hasznosakká, gyümölcsözőkké tenni azok a tudo-

mányok vannak hivatva, a melyek a természettudományoknak magában véve tisztán tudományos értékű fölfedezéseit a gyakorlati élet számára feldolgozzák: ilyenek az orvosi, gazdasági és technikai tudományok.

Legyen szabad állításomat oly példával illusztrálnom, a melyből egyfelől egészen igénytelennek látszó, csak a szaktudósok szűk körét érdeklő, sőt egy ideig még e körben is csak kuriózum számba menő fölfedezésnek az egész emberiség javára kiható nagy jelentősége, másfelől pedig az elméleti meg a gyakorlati tudományok között levő szoros kapcsolat világosan kitünik.

Ezelőtt több mint kétszáz évvel egy hollandi természetbúvár, Anton van Leeuwenhoek, a ki tiszta tudományszeretettől vezérelve, fáradhatatlan kitartással tett öncsiszolta nagyítóüvegeivel kortársait bámulatba ejtő fölfedezéseket, egyebeken kivül azt is fölfedezte, hogy a rothadó vízben töménytelen mennyiségű majd gömbalakú, majd egyenes, majd csavart pálczikához hasonló végtelen parányi élő lény hemzseg. Ezen parányi élő lényekről, a melyek manapság mikrokokkuszok, baktériumok, baczillusok, vibriók, spirilliumok stb., együttesen schizomicetek elnevezésen széltében ismeretesek, az utolsó évtizedek vizsgálatai bebizonyították, hogy a rothadást s bizonyos erjedési folyamatokat, a melyek a természet háztartásában, mint az állatok és növények elhalt részeit gyorsan szétbontó és az élet anyagforgalma számára ismét hasznavehetőkké tevő folyamatok oly fontos szerepet játszanak, ők okozzák; ők, meg a hozzájok oly közel álló erjesztő gombák indítják meg és bonyolítják le az erjedést, fajok szerint más- és másféle erjedést okozva. További vizsgálatok arra is rávezettek — a mit különben Linné és egyes más régibb természetbúvár is gyanított — hogy az ember, az állatok és növények fertőző és ragályos betegségeit szintén schizomicetek s az állat- és növényország határán álló egyéb szegényes szervezetű, szabad szemmel láthatatlan, de pusztító hatásaikkal megdöbbentő élő lények, gyüjtő néven úgynevezett mikrobák okozzák, a melyeknek mérlegelhetetlen csekély súlyú s szinte képzelhetetlen parányi tért kitöltő szívós életű csiráit a levegő, a víz, a megfertőztetett szervezetek, élő és élettelen testek, a melyekre leülepednek, széltében elterjesztik.

Világos, hogy e nagyfontosságú, sőt, túlzás nélkül mondhatjuk, epochális fölfedezések kapcsán, a melyek a Leeuwenhoek-ok, Müller-ek, Ehrenberg-ek, Schwann-ok, Pasteur-ök és mások csendes laboratoriumaiból indultak világgá, a mikróbák láthatatlan világa nem érdekelheti csupán a szakbúvárt, a kire nézve az emberre hasznos vagy káros, vagy egészen közönyös

mikrobák és makrobák végre is egyaránt érdekesek és méltók odaadó tanulmányozásra, hanem érdekli, és kell hogy érdekelje a szakbúvárok vizsgálatainak eredményeit a gyakorlati élet javára értékesítő tudományos köröket épen úgy, mint az egész társadalmat. Érdekli első sorban az orvost és a gazdát, de érdekli a mérnököt, az építészt s a technológust is. Az orvosnak, mikor a betegséggel küzd, vagy a mikor, mint a közegészség őre a betegségek fejlődésének és terjedésének megakadályozásán fárad, tisztában kell lenni a betegségeket okozó mikrobák fiziológiájával. Ugyanez áll a gazdáról, a kit tenyésztett állatainak és növényeinek egészséges fejlődése első sorban érdekel; sőt úgy látszik, hogy a gazdát a mikrobák a jövőben még egészen más irányban, mint a kártékony állatok féken tartói fogják érdekelni: egyes sikerült kisérletek ugyanis azt bizonyítják, hogy bizonyos kártékony állatokat mikrobák-okozta betegségek beoltásával sikeresen lehet kiirtani. A mérnöknek, a ki mocsarakat csapol le, vizeket szabályoz, a városokat egészséges ivóvízzel látja el, az építésznek, a kitől nemcsak díszes, hanem egyszersmind egészséges lakóház alkotását kivánjuk, szintén számolnia kell a mikrobákkal. Az erjedést, mint említők, szintén mikrobák okozzák, s ma az erjesztőgombák fiziológiájának ismerete alapján ahhoz is értünk, hogy tiszta erjesztőgomba-tenyészeteket nagyban, gyárilag állítsunk elő, s hogy a tenyésztett mikrobákkal a kivánt minőségű erjedést hozzuk folyamatba.

Ez egyetlen példából világosan látható, hogy a gyakorlati élettől látszólag egészen távol álló biológiai tudományok haladása a gyakorlati tudományok közbenjárása kapcsán mily nagy hatással van az emberiség anyagi jólétére. A mikrobák tanulmányozásán alapuló tapasztalati tények gyakorlati értékesítése valóban oly előre nem látott hasznára vált az emberiségnek, mint Galvani-nak mindnyájunk előtt ismeretes fölfedezése, mely kezdetben szintén csak kuriózum számba ment. De vajjon nem rejtették-e magokban Galvani-nak a békaczombokkal tett kisérletei az elektrotechnika csodás alkotásainak életrevaló csiráját?

Ámde a biológiai tudományoknak épen úgy, mint a természettudományok összes többi ágainak az általános kulturát előbbrevivő jelentőségét nem az adja meg, sőt nem is az a főjelentőségök, hogy egyes fölfedezéseiket a gyakorlati tudományok mindnyájunk javára anyagi szempontból értékesítik, hanem az, hogy behatolva az élő lények világába, szervezetök és életök titkaiba, Sais rejtélyes szobráról fel-fellebbentették a megismerést rejtő fátyolt s a többi természettudományokkal karöltve, egyesült erővel romboltak le évezredes előítéleteket s nyitottak tudásunk számára új területeket, melyekre

behatolva a szabadon, de nem féktelenül szárnyaló emberi szellem nemcsak új, hanem egyszersmind tisztult eszmékkel gazdagodik.

Nem lehet czélom e helyen a biológiai tudományoknak a jelzett irányban való jelentőségét részletekbe bocsátkozva fejtegetni s a tudomány haladásának csak egyes oly mozzanataira akarok utalni, a melyek tételem helyességére világot vetnek.

Fentebb volt már alkalmam kiemelni, hogy a biológiai tudományok kutatásainak eszményi végczélja az élő lények teljes megismerése, elérhető reális végczélja pedig ez eszmény megközelítése.

Világos, hogy tudásunk haladásával a búvárkodás tere egyre tágul, s hogy termékeny eszmék új meg új irányokat nyitnak meg a búvárszellem előtt.

Ezelőtt száz évvel az állat- és növénytan fő, csaknem kizárólagos feladatát az egymástól megkülönböztethető alakok, fajok, felkutatásában látták. A mai tudomány már nem érheti be ezzel a különben nélkülözhetetlen feladattal, hanem behatol a szervezetek belső szerkezetébe életöknek minden stádiumán, tanulmányozza a szerveknek s a részekből összetett élő lényeknek mint egészeknek működését, a szervezeteknek élő és élettelen testekhez való viszonyát, a testök alkatrészeit tevő anyagok minőségét, időben és térben való elterjedésöket s az élő meg a kihalt állatok és növények szervezetének ismeretére támaszkodva, megállapítani igyekszik a rokonsági és származási viszonyokat.

E sok irányú feladatok megoldására törekedve, jutnak a biológiai tudományok oly tapasztalati adatok birtokába, a melyek az általános míveltséget előbbre viszik, feltéve, hogy az empirikus adatokat filozófiailag iskolázott ész feldolgozza és közkinccsé változtatja. Mert e kettőnek, a tapasztalásnak meg a tapasztalati adat filozófiai feldolgozásának, a megfigyelésnek meg a rá alapított elmélkedésnek, az indukcziónak meg a dedukcziónak, mint a be- és kilélekzésnek, ki kell egymást egészíteni. A természettudományok legfontosabb igazságaihoz — mondja Johannes Müller — sem a fogalmakat elemző filozófia egymagában, sem a puszta tapasztalás nem jut, hanem csak a *gondolkodó tapasztalás*, mely a tapasztalásban a lényegest a történetestől megkülönbözteti s ezzel oly elvekre akad, a melyek alapján sok tapasztalati tény megmagyarázható. Ez pedig több, mint puszta tapasztalás, több mint puszta filozófia, ez — ha lehet e kifejezéssel élnem — *filozófiai tapasztalás*.

A biológiának egyik legfontosabb általános érdekű tétele, melyre ily *filozófiai tapasztalás* vezetett, az, hogy az élő lények testét alkotó anyagokban ugyanazok az erők szerepelnek, mint az élettelen testek anyagában. Az a misztikus *életerő*, a mely a régi természet-

tudósok felfogása szerint az élet tartama alatt az élő gépezet kerekeit mozgatja, nem létezik; csak egyféle erők vannak: fizikai erők.

Nem kell külön bizonyítgatnom, hogy e nagyfontosságú igazság megismerése az egész természetről való felfogásunkat megváltoztatta s a régi avult dualisztikus természetnézet helyébe az új, tisztult, egységes természetnézetet állította.

Állatoknak, növényeknek oly helyeken való gyors és tömeges megjelenése, a hol annakelőtte nem volt élet, vagy más állatok s növények legelrejtettebb szerveiben való váratlan kifejlődésök bámulatba s gondolkodóba ejti azt is, ki a természetet közönyös szemmel szokta nézni. A régiek nem haboztak azt állítani, hogy ez élő lények ott helyben öntermődés útján, vízből, iszapból, megromlott, megbetegedett nedvekből fejlődnek. Ezzel szemben lelkiismeretes pontossággal végzett kisérletezések minden kétség fölé emelték, hogy élő lények élettelen anyagból, vagy megromlott nedvekből soha és semmi körülmény alatt sem képződnek; a mohától a pálmáig, a féregtől az emberig minden élő petéből keletkezik, a mely maga hasonlóképen más élő lénytől származik. E tény felismerése évezredes babonát oszlatott szét, a természet szeszélyes játékában való hitet megdöntötte, s helyébe kivételt nem tűrő természettörvényt állított.

A természet szeszélyes játékainak tekintették a régiek a kövületeket is. Ma tudjuk, hogy a kövületek élő lényektől származnak. A kihalt világ beható tanulmányozása pedig kimutatta, hogy az élet számlálatlan évezredek óta tart földünkön; hogy bolygónk különböző korszakaiban a maiaktól különböző állatok és növények éltek; hogy az élet nagyon egyszerű kezdettel indult meg s csak lassanként, fokozatosan fejlődtek ki a felsőbb rendű szervezetek; hogy a szárazföld és a víz máskép volt megosztva, s hogy a hőmérsékleti viszonyok mások voltak, mint jelenleg. Ime a *természet játékainak* tanulmányozása feltárta előttünk földünk egész multját, egész történetét, mély betekintést engedett a keletkezés és elmulás titkaiba s látókörünket valóban nagy arányokban tágította.

Alig van valami, a mi a természetben az ember figyelmét jobban megragadná s gondolkodását jobban fölkeltené s lekötné, mint az állat- és növényfajoknak szertelen változatossága. Honnan van, s hogyan magyarázható meg az alakok e sokfélesége? E kérdés a görög bölcselőktől kezdve a mai napig méltán foglalkoztatta a legmélyebb gondolkodókat. Tapasztalati adatok nélkül, csupán elmélkedés útján e kérdés nem közelíthető meg. Az előre haladott tudomány gazdag adataira s egy lángésznek egy emberéleten át folytatott munkájára, filozófiai tapasztalására volt szükség, hogy e kérdés megoldását megközelíthessük. Mai nap alig lehet többé vélemény-

eltérés arra nézve, hogy az élő lények szervezetének összehasonlításából s egyéni fejlődésök menetéből levont törvények, a palaeontológia adatai s a szervezeteknek földünkön való jelenlegi és előző elterjedése, mind a mellett bizonyít, hogy a fajok nem a természet képzelt szeszélye szerint külön-külön, hanem természetes úton egymásból határozott törvények szerint, a melyeket azonban részleteikben még teljesen nem ismerünk, fejlődtek. Nem részletezem, hogy mily reformálólag hatott a fajok természetes keletkezésének tana az állat- és növénytanra, melyek tisztán leíró tudományból lassanként okokat kutató tudománnyá változtak; nem részletezem, hogy mennyire alakította át az utolsó évtizedekben az emberiség egész eszmevilágát, hiszen mindenki tudja, hogy Darwin tanának hatása alatt nemcsak a biológiával rokon tudományok, hanem a természettudományoktól egészen távol állók is új szabadabb irányú fejlődésnek indultak.

Az előadottakból, úgy hiszem, eléggé kidomborodik, a minek kifejtésére elmélkedésemben törekedtem; kidomborodik, hogy mily szoros kapcsolatban állanak a biológiai tudományok a gyakorlati tudományokkal s a gyakorlati élettel, s hogy a többi természettudományokkal ők is lényegesen hozzájárultak és hozzájárulnak az emberiség mai míveltségének megteremtéséhez, ahhoz a míveltséghez, a melyre a természettudományok felvirágzása nyomja bélyegét, s a mely az emberiség gondolkodását szabadabbá s egyszersmind reálisabbá is tette, de az emberiség valódi, magasztos ideáljainak kultuszát nem érinti.

Dr. Entz Géza.

A testi és szellemi életrend biológiai alapjairól.*

Szellemi és kedélyi életök kimüvelése mellett nem szabad elfelejtkezniök *testi nevelésökről* sem. Nem röpke szólam, hanem mély és megdönthetetlen tapasztalaton alapuló igazság rejlik abban a mondásban, hogy ép testben ép lélek lakik. Szellemi világunk életfolyamatai szoros kapcsolatban állanak testi világunk életfolyamataival. Izmainkat, szöveteinket, melyek testünket mozgatják, érzékeinket, melyeknek segélyével a körülöttünk lefolyó eseményekről tudomást szerezünk, ugyanazon vér táplálja és teszi működésre alkalmassá, mint agyvelőnket, melynek szövevényeiben terem éber állapotában a megérzés, az észrevétel, az észrevett külvilági események emlékezete, a gondolat, a gondolatok kapcsolata, az itélet, az akarat, a saját magunk és környezetünkről való tudalom, egy szóval lelkünk minden működése. Miként agyvelőnk a belőle kiinduló idegszálakon át szakadatlan hatással van testünk valamennyi szervére, akár látszólagos nyugalomban, akár észrevehető működésben vannak: viszont testünk valamennyi szövete, de különösen testünk izomzata — mely különben is több mint felét teszi az összes testi szöveteknek — visszahat idegrendszerünk és agyvelőnk mindenkori állapotára.

Abban a korban, melyben önöknek túlnyomó része egyetemi pályafutását járja, szervezetök valamennyi életszere kifejlődésének teljessége, a zenith felé közeledik. Csontrendszerök, izomzatuk, tüdejök, szívök és vérkeringésök a növekvés maximumának utolsó éveiben van. Hasonlóképen van ez agyvelejökkel és idegrendszerökkel is. Testi és lelki életök fejlődéstörténetében kétségen kivül ez az az időszak, melyben leginkább kell ügyelni arra, hogy szervezetök e különböző organumai és ez organumok munkaereje fejlődésökben lehetőleg arányos befejezést kapjanak.

Vajjon lehetséges-e ez arányos fejlődést szántszándékosan vezetni és mi módon? Feleletet ad reá az elmélet és a tapasztalat;

* Kivonat a szerzőnek 1894 szeptember 16-ikán az egyetemi ifjusághoz intézett dékáni beszédéből.

a hygiene, a biológia és a kórtan. Lehetséges; helyesen vezetett testi és szellemi életrend segedelmével.

Megkisértem a testi és szellemi helyes életrend biológiai alapelveit közérthetőleg megismertetni önökkel. Talán hasznát fogják venni mint életök e korszakában már önnönmaguknak nevelői.

Három nagy *biológiai* alapelv az, a mely szerint helyesen berendezhetik testi és szellemi életrendjöket.

Az első ezek közül a *váltogató cselekvés és kinyugvás szükségességének alapelve*. A cselekvést kinyugvásnak, a nyugalmat ismét cselekvésnek kell követni szakadatlan egymásutánban, a míg az ember él. Egész szervezetünk, valamint egyes szerveink csak úgy maradhak életerőben és cselekvő-erőben, ha e két élettani állapot szakadatlanul váltogatja egymást. Nagyban és egészben az ébrenlét állapota a cselekvés, az alvás állapota a nyugalom ideje. A cselekvő ébrenlét és a megnyugtató álom ritmusok egymásutánjában telik el egész életünk; ép és egészséges viszonyok között e két állapotnak mindig kellő arányosságban kell lenni egymással.

A mi az éberlét és alvás az egész szervezetre, az a cselekvés és kinyugvás a szervezet egyes részeire; az életképesség és kellő munkabirás csak úgy marad fenn bennök, ha ama két állapot kellő arányban következik rájok nézve egymásután.

Az olyan testrészek, a melyek nem működnek vagy tétlenségre vannak kárhoztatva, elsatnyulnak szöveteikben megfogyatkoznak; erejök, munkabirásuk lassanként elvész és hovatovább haszontalanná változnak a szervezet háztartásában. Legszembeszökőbb példáját látjuk ennek a gutaütött emberek izomzatában. A szélütött ember bénult karja és lába tétlenségre van kárhoztatva, mert izmait akarata szerint nem mozgathatja, mivel a kórfolyamat, mely a bajt előidézte, megszakította az idegösszeköttetést az akarat székhelye, az agyvelő és az izom között. S mi e kényszerített nyugalomnak a következménye? A megbénult kar és láb egy idő mulva el kezd soványodni, izomzatának térfogata megcsökken. Ha az ilyen gutaütött ember izomzatát halála után nagyító alatt megvizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy az izmokat alkotó egyes rostok meg vannak vékonyodva és bennök apró zsírcseppek mutatkoznak; a kórtani műnyelv e folyamatot zsíros elsatnyulásnak nevezi. Ha az orvos gondoskodik arról, hogy a megbénult izmot elektromosság segedelmével napról napra többszörös összehúzódásra bírja, ha idejekorán lát a dologhoz, az izomrostok ezen degenerációjának és az egész kéz vagy láb lesoványodásának elejét veheti. A cselekvéstelenség tehát halála, a mesterséges cselekvésreindítás pedig életmentője az izomzatnak.

Az élettan és kórtan számtalan egyéb példája bizonyítja, hogy így van ez egyéb szervekkel, de így van magával az agyvelővel, illetőleg az agyvelő egyes részleteivel is. Az olyan szerencsétlen emberek agyvelejében, például, kik hosszú ideig vakságban szenvednek és így szemök működésképtelenségre van kárhoztatva, haláluk után azon részeket, melyekben a látóideg agybeli rostjai szétterülnek, az úgynevezett látószférákat elsorvadva találjuk.

A folytonos nyugalom és tétlenség tehát egyértékű a szövetek és szervek halálával.

De a cselekvés szakadatlan folytonossága szintén káros a test egyes részeinek életére. A fiziológia tanítja, hogy ha valamely élő izmot mesterségesen tartós összehúzódásba, úgynevezett tetanusba juttatunk, az egy idő mulva elveszti összehúzódó képességét és chemiai összetételében is változást szenved Az athléták és akrobaták szíve, mely a folytonos erőlködések miatt előbb megnagyobbodik, később elzsírosodik és működésre alkalmatlanná válik. A túlságosan használt mirigyek elsorvadnak. Hogy a túlságos szellemi erőltetés szintén káros az agyvelő működésére, tanusítják azon nagyszámú úgynevezett neurastheniás egyének, a kik agyveleje cselekvő erejének elgyengülését rendesen valamely egy irányban kifejtett túlságos erőltető szellemi munkásságra lehet visszavezetni.

Levonhatják tehát a mondottakból a kellő következtetéseket testi és szellemi munkálkodásuk egyetemes berendezésére. Nem szabad tétlenségben elhanyagolni sem izmaikat, sem idegrendszeröket, illetőleg agyvelejöket. Izmaikat, agyvelejöket időnként foglalkoztatniok, cselekvésre kényszeríteniök kell, hogy sem az egyik, sem a másik satnya ne maradjon; viszont nem szabad azokat túlságos és mértéken felül tartós erőfeszítésre kényszeríteni, mivel ennek kora kimerülés és egyéb káros utóhatása lenne testi és lelki cselekvő erejökre.

Izmaik és agyvelejök működésében tehát kellő nyugalom váltogassa a kellő cselekvést.

Arra, hogy miben álljon a kellő cselekvés és megfelelő kinyugvás, két másik fontos biológiai alapelv mutatja meg az utat. Az egyiket talán *a kellő begyakorlás*-, a másikat *a kellő munkafelosztás biológiai lehetősége alapelvének* lehetne helyesen elnevezni. Foglalkozzunk előbb az egyikkel.

Szervezetünk egyes szerveinek természet adta cselekvő képessége gyakorlással tökéletesíthető. Mi a gyakorlás? Ugyanazon cselekvés ismétlése több izben egymásután azon czélból, hogy maga a cselekvés később jobban sikerüljön. A cselekvések ismétlése alkalmával nemcsak azt tapasztaljuk, hogy könnyebben jönnek létre,

hanem azt is, hogy a cselekvés energiája is fokozódik. E fokozódás azonban egy bizonyos fokon túl nem emelkedhetik.

A begyakorlás *biológiai lehetőségének* törvényén alapul összes testi és értelmi nevelésünk. Nem felesleges azért, hogy a legfőbb biológiai tapasztalati tényeivel közelebbről megismerkedjenek.

Legkézzelfoghatóbban szerezhet az ember belátást a begyakorlás következményeiről szintén az *izmokon*, melyeknek megismerése már csak azért is fontos, mert mint, említve volt, izmaink tömege olyan nagy, hogy súlya többet tesz testsúlyunk felénél. Mit tapasztalunk izmainknak begyakorlása közben? ha vivunk, lovagolunk, hegyet mászunk vagy akármely erősebb izommozgást ismételve végezünk? Azt, hogy a bizonyos czélból végezett izommozgások kezdetben mindig bizonyos fokú erőlködéssel járnak, akaratunknak bizonyos fokú erőfeszítésére van szükség, hogy azt megtehessük. Ha az első gyakorlatokat elvégeztük, a működésben volt izmok, ha megnyomjuk, fájnak. Ismételt gyakorlatok alkalmával mindig kevesebb-kevesebb erőfeszítésre van szükség, hogy ugyanazon czélt elérjük mint előbb; érezzük, hogy izmaink erősödnek, tényleg nagyobb súlyt tudunk velök emelni, erősebb vágásokat mérni vagy felfogni; egy idő mulva már az utófájdalom sem mutatkozik. Ez az idő az, midőn az izomerősödés egészben véve eléri maximumát. Mi történik magában az izomban? Azt tapasztaljuk, hogy a megfelelő izmok táján karunk-lábunk megvastagodik és maguk az izmok feszesek, mintha mindig összehúzódásuk maximumán lennének. Ha ilyenkor megmérhetnők az izom súlyát, azt tapasztalnánk, hogy súlya eredeti súlyához képest megnagyobbodott. Mikroszkóppal való vizsgálatok tanusítják, hogy az ilyen begyakorolt izmok úgynevezett elemi vagy alkotó rostszálai megvastagodnak és erősebbekké válnak. Magában a gyakorlás által megvastagodott izomban élénkebb a vérkeringés, élénkebb az oxidáczió. Mindezen tények csaknem mindenki előtt ismeretesek. Azt is tudjuk továbbá, hogy az így megerősödött izom erős marad sokáig, még ha nem gyakoroljuk is, később azonban ismét veszít erejéből, de új begyakorlás alkalmával gyorsabban és könnyebben éri el előbbi erejét. Mindezekből pedig mi következik? Az, hogy izmainknak természetadta erejét begyakorlás által növelni, tehát szervezetünk ezen apparatusát *tökéletesíteni* vagyunk képesek. Hogy milyen tökéletességre vihetők begyakorlás által az egyszerűbb és bonyolódottabb izomműködések, különösen tapasztalhatjuk az akrobatáknak, erőművészeknek sokszor valóban bámulatos egyensúlyi és erőmutatványain.

Izmaink begyakorlásakor azonban nemcsak magában az izomban keletkeznek olyan változások, a melyek e szervünk cselekvő

képességét megnövelik. Minden izmunkhoz az agy- és gerinczvelő úgynevezett szürke részleteinek dúczsejtjeiből idegszálak vezetnek. Ezeken megy az akarat impulzusa szándékos mozgásaink alkalmával az izmokhoz, mire azok azután a kivánt összehúzódásba kerülnek. Minden szándékolt mozgásban szerepet visz még ezenkivül látásunk, továbbá itélő tehetségünk, melyeknek idegapparatusai agyvelőnkben foglalnak helyet. Igy az izomgyakorlatokkal nemcsak izmainkat, hanem *idegrendszerünknek, agyvelőnknek azon részét is gyakoroljuk*, a melyek e komplikált mozgások mechanizmusában részt vesznek. Ezekből is kitünik a tornázás és a különböző testgyakorlatoknak (vivás, lovaglás, úszás, csolnakázás, korcsolyázás, hegymászás stb.) nagy jelentősége; nemcsak az által hatnak azok jótékonyan, hogy az izmokat erősitik, a vér forgását úgy magában az izmokban, valamint az egész testben megelevenítik és a testnek anyagcseréjét valamennyi szövetben fokozzák, hanem az által is, hogy az idegrendszer bizonyos és jó nagy részének cselekvő képességét is gyarapítják. Kétségen kivül tökéletesítő hatása vannak azok az akaraterő, sok tekintetben az agy megfigyelő és kombináló, mindenesetre pedig az agy- és gerinczvelő izombeidegző és mindezek által az egész szervezet kitartó képességére.

Minden erősebb izomgimnasztika tehát egyszersmind az idegrendszernek is gimnasztikája, különösen pedig az abban levő idegdúczsejtek egy nagy részének, melyek az agy- és gerinczvelőnek úgynevezett szürke részében foglalnak helyet, s a melyekhez az úgynevezett érző idegszálak viszik a külvilágnak érzékszerveinkre történő hatásait és a melyektől az egyes testizmokhoz menő mozgató idegszálak indulnak ki, az akarat impulzusát vezetve az izmokba a szándékos mozgások alkalmával. Szintén a dúczsejtek azok, a melyek az érző idegszálakon jövő impulzusokat átteszik a mozgató idegszálakra, a nélkül, hogy e hatásokat az öntudat székhelyéhez is eljuttatnák, a mely módon az úgynevezett szándéktalan vagy öntudatlan reflexmozgások állanak elő, a milyen például szempilláink becsukódása, ha hirtelen erős fénysugár esik szemünkre.

Még szembeötlőbben játszik szerepet az *idegrendszer gimnasztikája* a különböző kisebb-nagyobb fajta kézügyességek elsajátításában és betanulásában. A zongora- vagy hegedűművész kar- és kézizomzatának egyes részei erőkifejtő képességük maximumáig vannak ugyan begyakorolva: virtuozitásuk azonban mégis főképen agyuk, gerinczagyuk dúczsejtjeinek begyakorlásában leli alapját. Hasonlókép áll a dolog egyéb kézügyességekkel is: az asztalos, lakatos, órás, a bonczoló és operáló, kisérletező orvos technikai kézügyessége az idegrendszer különböző helyein levő nagyobb, részint

már világrahozott idegszál és idegdúcz-kapcsolatoknak begyakorlásán alapul, mely, ha egyszer megtörtént, az egész komplikált izomművelet, mihelyt az ember megindítja, automatice, az öntudat közbejátszása nélkül könnyedén és szabatosan mechanice lepereg, mint a zenélő óra lejátsza a maga zenedarabját, ha a megfelelő akadályvető csapot kihúzzuk. Az irás, rajzolás, az éneklés, a beszélés és szónoklás ügyességének megtanulása is az agy- és gerinczvelőnek egyes és bizonyos meghatározott részein levő idegdúczsejtek és a nekik megfelelő idegszál és izomösszeköttetések begyakorlásán alapszik. Jellemző az ügyességek elsajátítása folyamán az, hogy a begyakorlás elején az egyes izomműveletek végezésére az akarat erőfeszítése szükséges, később pedig az akarat minden megerőltetése nélkül könnyedén folynak azok és a legbonyolódottabb izommüködések teljesen hasonlókká válnak az egyszerű reflexmozgásokhoz, a milyen például a fentebb már említett akaratlan szembehunyás, ha porszem esik szemünkbe.

Az agyvelőnek magasabb jelentőségű úgynevezett szellemi vagy lelki tehetségeire szintén érvényes a szóban forgó biológiai nagy alapelv. Eme tehetségek cselekvő erejét is lehet tökéletesíteni kisebb-nagyobb mértékben bizonyos természetadta maximumig a begyakorlás különböző fokozataival. E begyakorlás az alapja összes szellemi kulturánknak. E begyakorlással foglalkoznak önök is egész egyetemi pályafutásuk alatt. Engedjék meg azért, hogy az ide vonatkozó tapasztalati tényekből is felemlítsek egyet-mást a nevezetesebbek közül.

Agyvelőnk a cselekvésével feldolgozandó anyagot végelemzetben mindig a külső világból kapja és pedig érzékszerveink segedelmével. Látás és hallás, a szem és a fül: ez a két főérzék az, a melyen keresztül jut agyvelőnk tudomására mind az, a mi körülöttünk történik és a mi történt, akár úgy, hogy a körülöttünk tényleg lefolyó eseményeket momentán látjuk és halljuk, avagy úgy, hogy elmult történeteket olvasunk és elbeszélni halljunk; ez utakon nemcsak egyes természeti tüneményeket, a fény és hang végtelen változatosságú tüneményeit vesszük észre, hanem egész gondolat- és fogalomvilág támad agyunkban, másoknak gondolat- és fogalomvilága, melyet vagy leirtak vagy előadtak, melyekben többeknek, nemzedékeknek, nagyobb korszakoknak tapasztalata és gondolatvilága lehet lefektetve. A tapintás, izlelés és szagolás alsóbb jelentőségű érzékek, melyek inkább egyes természeti jelenségek észrevevésére valók, noha ezek működésére is megfelelő gondolatsorozat indulhat meg az agyvelőben.

Mindezen érzékek begyakorolhatók, cselekvő képességök be-

gyakorlással bizonyos természet adta maximumig fokozható. Mindenki tudja, hogy a fül halló tehetségét mennyire lehet élesíteni: a jó karnagy, például, zenekarának hangzűrzavarából minden egyes hangszer hangját szabatosan, jól meg tudja különböztetni és ha hibát ejtett, a kellő figyelmeztetést azonnal megadja. A szemnek látó és megkülönböztető képességét is rendkivül tökéletesíti a gyakorlás. A hortobágyi juhász az egész sereg juhnyájból, melyben a laikus gyakorlatlan szeme csak juhot juh mellett lát és egyik állatot nem tudja megkülönböztetni a másiktól, első tekintetre meg tudja mondani, hogy melyik állatnak ki a gazdája. Szemének e megkülönböztető tehetségét ő szintén úgy szerzi meg gyakorlással mint a mikroszkóppal dolgozó, ki, először tekintve be műszerébe, csak érthetetlen zavaros képet vesz észre és csak begyakorlás után tudja látni annak részleteit, melyből az ismereteknek és a tudásnak a közönséges látás határán túl eső egész nagy egyetemét alkotja meg magának. Ki ne ismerné a chemikusnak vagy a farmakológusnak szag- és íz-megkülönböztető finom tehetségét, melyeknek segedelmével egész sereg chemiai testet és gyógyszert tud megkülönböztetni egymástól, melyek között a gyakorlatlan laikus e tekintetben semmi eltérést sem bír felfedezni.

Az érzékszervek begyakorlásával is úgy van azonban a dolog, mint az izomgyakorlatokkal. A szemnek, fülnek, orrnak, nyelvnek, tapintó szervnek gimnasztikája egyszersmind az agyvelő gimnasztikája is. Minden érzékszerv sajátszerű apparatusából idegszálak özöne megy az agyvelőbe és özönével lép ott összeköttetésbe az agy szürke kérgében levő dúczsejtekkel. Az érzékszervekkel való finom megkülönböztető képesség begyakorlása tulajdonképen ezen dúczsejtek cselekvő erejének begyakorlása.

Minden külvilági hatás, mely az érzékszervek idegszálain az agyvelő dúczsejtjeihez jutott, nyomokat hagy bennök maga után, az emlékezet képeit, melyeket itéletünk összehasonlít azután egy később jövő benyomással, és megállapítja, van-e különbség az új és régi benyomás között. A dúczsejtekben keletkező különféle emlékezeti képek a dúczsejteket egymással összekapcsoló asszociáló idegszálak segedelmével viszonyba lépnek egymással; ezekből épülnek fel a gondolatok, fogalmak, eszmék, lelki világunk alapkövei, melyeket agyvelőnk éber állapotában öntudatának összehasonlító, megokoló tehetségével ismeretekké alakít és így ülteti át a kivülünk levő makrokozmosz eseményeit saját sejtszövevényeinek mikrokozmoszába.

Ezek a különféle szellemi cselekvések gyakorlással bizonyos természetadta határig szintén tökéletesíthetők. Köztudomású dolog, hogy az *emlékező tehetséget* mennyire lehet tökéletesíteni. Du Bois-

Reymond említi, hogy Brown Róbert botanikus 25,000 különböző növényfaj nevét tudta emlékezetben tartani, Kunth botanikus pedig csak 20,000-nek, ki, midőn többet akart megtanulni, az alatt körülbelül annyit felejtett el a régiekből, a mennyit az újakból megtanult. Ki-ki azon körben birja fejleszteni emlékező tehetségét legjobban, a melyben foglalkozik: a rajzolni tudó az alakokat, a zenével foglalkozó a zenedarabokat, a sakkjátékos a sakkproblémákat, a mathematikus az egyes formulákat, a filológus a beszédalakokat és nevezetes mondásokat tudja megtartani leginkább emlékezetében; egyes hadvezérek, magasrendű egyének, kiknek szemei előtt sok ember vonul el, néha bámulatosan tudnak visszaemlékezni az arczokra: egyes egyéneket, kiket egyszer láttak életükben, évek mulva is felismernek.

A magasabb szellemi és értelmi cselekvés egyes módjait, a megfigyelő, egybevető, gondolkodó, okadatoló, buvárkodó képességet szintén be lehet gyakorolni és gyakorlás útján tökéletesíteni. Valamely természeti tüneménynek pontos megfigyelése után egy másiké már könnyebben megy. Egy sakktalány sikeres megoldása vagy egy önálló tudományos kérdés kidolgozása után egy második sakktalány vagy egy második tudományos kérdés megfejtése kevesebb fáradsággal sikerül. Szintén így van a dolog a tudomány új problémáinak felvetésével és megfejtésével is; ismételt buvárkodás által a tudományos buvárkodó tehetség is fokozódik.

Még a kedélyélet világában is érvényesül a gyakorlás tökéletesítő hatása. A költőnek, művésznek remek alkotásai sem a pillanatok szüleményei: nekiek is bele kell melegedni és ismételve belemelegedni munkájokba, hogy inspirációiknak, képzeletöknek, eszményeiknek költeményeikben, festményeikben, szobraikban, zeneszerzeményeikben a kellő alakot és kifejezést megadhassák.

Noha a modern anatómia és fiziológia bámulatos haladást tett az agyvelő finomabb szerkezetének ismeretében és már sok szellemi működésnek idegmechanizmusát kikutatta, még távol állunk attól, hogy értelmi cselekvéseinek valamennyi mechanizmusát ismerjük. Tökéletlenül ismerjük még továbbá azon fizikai és chemiai folyamatokat, melyek testi és lelki cselekvéseink alkalmával izmainkban és agyunk idegsejtjeiben véghezmennek; így homályos még belátásunk a cselekvések létrejöttének, valamint azok tökéletesedésének lényegébe. Maga a tapasztalati tény azonban bizonyos, hogy az ember gyakorlással önnönmagát tökéletesítheti. Izmait erősebbekké, kitartóbbakká, tagjait hajlékonyabbakká, érzékszerveit élesebbekké változtathatja, szellemi tehetségeinek, értelmi felfogásának energiáját növelheti; szintén bizonyos másfelől az is, hogy a gyakorlás

elhanyagolása mindezen tehetségeknek parlagon maradását, csökkenését, sőt esetleg teljes elromlását idézi elő.

Levonhatják tehát önök a mondottakból testi és szellemi életrendjükre a tanulságokat.

Természetadta testi és lelki tehetségeiket rendszeres begyakorlással kell tökéletesíteniök; módszeres gyakorlat alá kell vetniök izmaikat, érzékszerveiket, megfigyelő, emlékező, kombináló, itető tehetségeiket; kitartó gyakorlással érhetik el, hogy mindezen tehetségeik természetadta határok között a cselekvő erő maximumára emelkedhetnek.

Alig szükséges mondani a fentebbiek után, hogy a testgyakorlás minden életpályán levő egyetemi ifjúnak általános egészségi szempontokból egyaránt szükséges. Lényegében véve majdnem egyre megy, a testgyakorlás bármely módját választják ki e czélból; válassza ki-ki a mihez hozzá jut: tegyen nagy sétákat a szabadban a helyett, hogy a romlott levegőjű kávéházakban üljön; másszon hegyeket, ússzon, lovagoljon, vívjon, tornázzon, a mint épen teheti.

Az értelmi cselekvés különböző módjainak begyakorlása szintén minden egyetemi ifjúra egyáltalán fontos. Első pillanatra úgy látszik, hogy a látó, halló szervek, a megfigyelő tehetség különös begyakorlására főleg csak a természettudományokkal foglalkozóknak lenne szükségük, kik ismereteiket a természet egyes tárgyain önként jelentkező vagy pedig kisérlet segedelmével előidézett jelenségeinek megfigyelésével kezdik és csak ezen megfigyelések eredményeit dolgozzák fel azután agyukban értelmileg. Alig szenved azonban kétséget, hogy az oly tudományokkal foglalkozók is nagy hasznát veszik annak, a melyekben demonstráczió és kisérlet nincsen és a tanuló halló szervén át kész és megalkotott fogalmakat, eszméket és gondolatvilágot vesz át tanárai előadásaiból saját agyába; a jogásznak, a bölcsésznek, a lelkésznek elvont tanulmányait az emberi társadalom fennálló viszonyaival kell összemérni; de a társadalom nagy életfolyamata szintén a természetvizsgálat tárgya, a melynek jelenségeit, hogy alaposan értsük, szintén meg kell figyelni és a benne történőket látni, hallani kell. A tapintó, szagló és ízlelő érzékszervek begyakorlásának szükségességét különösen az orvosi és természettudományi tárgyakkal foglalkozók fogják érezni egyetemi tanulmányaik alatt.

A látottak és hallottak értelmi feldolgozásának módja a különböző tudományokban lényegileg egyre megy. A tudományos igazság megállapítása czéljából váltogatva használjuk az indukcziót és a dedukcziót. Csak a bizonyosság fokának elérhetése különböző a különböző tudományokban. Legtisztábban elérhető ez oly tudományokban, melyek aránylag legegyszerűbb tünemények tanulmányozásával foglalkoznak,

pl. a fizika és chemia, a hol a jelenségeket, melyeknek összefüggését meg akarjuk ismerni, kisérleteinkkel különféle változtatások alá vethetjük. Nehezebben érhető el már a biológiai tudományokban, hol a bonyolódottabb kapcsolatokban álló jelenségeket kisérletileg nehezebb elemezni és közöttük az okbeli összefüggést megállapítani. Magától érthetőleg még sokkal nehezebb a társadalmi tudományokban, a hol a jelenségek még komplikáltabban jelennek meg, és a tényleg észlelhető jelenségek kifejlődésének a messze multba visszamenő története van, melynek folyamatát a jelenben élő buvár saját szemlélete útján nem észlelheti és csak a történet tapasztalataira van utalva, a mely tapasztalatok alaposságát megitélni nagyon sok-, talán a legtöbb esetben nem áll módjában. A rendkivül különféle forrású ismeretek egybevetése a különböző tudományokban különböző gondolkodást, különböző észjárást teremt, melynek sajátossága megmarad azok észjárásán is, a kik bizonyos tudománycsoportokkal szakszerűleg foglalkoznak és átmegy később a gyakorlati életre is. A diplomatának, a jogásznak más az eszejárása mint az orvosé vagy a leiró és magyarázó természettudományokkal foglalkozóké, vagy mint a mathematikusé és a technikusé.

Kinek-kinek feladata egyetemi tanfolyama alatt beleélni magát saját szakmaköre tudományainak eszejárásába, úgy azonban, hogy abban önálló gondolkodó képességre tegyen szert. Ehhez természetesen szintén csak a gyakorlat adja meg a lehetőséget.

És e tekintetben a tanuló ifjúság jelen generácziója mindig kedvezőbb helyzetben van mint a megelőző generáczió. Önök tőlünk a különböző tudományágak szaktanáraitól évről évre a haladó tudomány időszerinti állásán kapják meg az egyes ismereteket, az egy szakcsoporthoz tartozó szaktudományokkal egyidőben való foglalkozásuk közben sáját maguknak haladottabb álláspontok alapján alkothatják meg az önálló tudományos gondolkodást szakmájokban mint elődjeik. A jelen jogász-, orvos-, bölcsész-generáczió így mindig elsőbbségben van elődje felett. És ez így van helyesen, mert csak így fejlődhetik és tökéletesedhetik erősen és szakadatlanul az egyetemes tudományos kultura.

A kellő munkabeosztás biológiai lehetőségének törvénye még az, melyre figyelmöket röviden felhívni óhajtom, midőn az forog szóban, hogyan rendezzék be egyetemi pályafutásuk testi és szellemi életrendjében a kellő cselekvés és kinyugvás módjait.

A kiindulás pontját ismét az izomgyakorlat adja meg. Ha valaki nagyon soká zongorázik vagy hegedül, kézizmai és a megfelelő idegdúczsejtek az agyban és gerinczagyban utoljára kifáradnak; ha ilyenkor felkel és sétálni kezd, lábizmai teljesen szabatosan működnek, annak a jeléül, hogy azok az idegdúczok, melyek a lábizmokat

idegszálaikon keresztül kormányozzák, üde és cselekvés se alkalmas állapotban maradnak, ámbár a kézizmokat beidegző agybeli dúczok kifáradtak. Ha az illető azután sétájába belefárad, azaz lábizmai és agybeli és gerinczagybeli dúczsejtjei kimerülnek és ismét zongorájához ül, feltéve, hogy nem túlságos volt a járkálásban való belefáradás, a legnehezebb zenedarabot is újra erőltetés nélkül játszhatja el, annak jeléül, hogy a sétálás alatt kézizmai, illetőleg ezeknek idegdúczsejtjei fáradságukból felüdültek és cselekvő erejöket újra visszakapták.

A *cselekvések* ilyetén *váltakoztatása* hasonló eredményekre vezet az agy értelmi cselekvéseire vonatkozólag is. Egyik fajta értelmi cselekvés, illetőleg a létesítésében szereplő agykéregdúczsejtek kimerülhetnek, midőn a többi értelmi cselekvésnek megfelelő dúczsejtek még teljes épségben szolgálhatnak.

Ha valaki kifárad a nézésben, például valamely képtár festményeinek, rajzolatainak, vagy mikroszkóp alatti készítményeknek szemlélésében, egy zenedarab megfigyelésére, sőt élvezésére is teljesen alkalmas állapotban marad; agyveleje *látószférájának* kifáradása *hallószférájának* cselekvő erejét nem zavarja meg; viszont a kinek hallószférája egy matinén valamely Wagner-féle konczertdarab végighallgatásában kimerül, bátran megnézheti azonnal a múzeumi vagy Eszterházy-képtárat és gyönyörködni fog festményeiben.

Mire tanítnak a tapasztalás e tényei? Arra, hogy értelmi cselekvő erőink tökéletesítését legczélszerűbben, az időt kellőleg kihasználva leggazdaságosabban úgy érjük el, ha agyunk munkarendjét váltogatjuk. Erre a lehetőséget megadja az a nagy élettani tény, melynek körvonalait épen a fentebbiekben jeleztem, hogy *az agy különböző funkcziói az agykéreg különböző dúczsejt-csoportjaiban külön-külön vannak lokalizálódva*, melynél fogva lehetséges, hogy addig, míg az agy egyik funkcziója tevékenységben van, a másik megpihenhet és megfordítva.

Midőn önök testi és lelki tehetségeik lehető tökéletesítése végett egyetemi tanfolyamuk alatt az ismeretek különböző terein magukat helyesen választott testi és szellemi életrend segedelmével szorgalmasan és kitartóan gyakorolják, és a gyakorlással a szellemi önállóság bizonyos magaslatáig küzdik fel magukat: nemcsak önmaguknak és közelebbi hozzátartozóiknak, nemcsak annak a hivatáskörnek, a hová későbbi életök folyása majdan vezetendi, hanem a nemzet egyetemének is tesznek szolgálatot.

Minden generáczió, mely főiskolánkat testi és lelki tehetségeit jól kimívelve és szellemi önállóságra szert téve hagyja el, a nemzet organizmusában arra a szerepre van hivatva, mint az idegrendszer

az emberi testben. Uralkodni, kormányozni, vezetni azt a nagy erőt, a mely a nemzet testét alkotó nagy tömegekben rejtve van. Az emberi test agyvelejének súlya alig két kilogramm, idegdúczsejtjeivel 40—50 kilogrammnyi izomtömege és összes mechanikai ereje felett mégis csaknem korlátlan hatalommal rendelkezik; szabályozza, igazgatja, vezeti a test mozgásait és cselekvéseit, természetesen a szervezet egész egyeteme közös érdekének megfelelőleg. Minden egyes értelmileg kimívelt és szellemi önállóságra jutott egyén ilyen idegdúczsejt, ilyen agyvelőrészlet a nemzettest organizmusában és eszének kifejtett értelmi erejéhez kisebb-nagyobb hatalmi kört biztosíthat magának a nemzet-testet alkotó nagy tömegek és azok mechanikai erejének vezetésében.

Nép, melynek kitartó, szivós, jellemben erős intelligenciája, és ennek segedelmével intenzív önálló kulturája van, a történelmi sorsuk által vele egy állami kapocsba jutott más népeknek természetszerű vezetője lehet még akkor is, ha száma nem valami nagy.

A Szent István koronája alatt közös kapcsolatba jutott különböző népek között szervezetbeli és értelmi ereje alapján a vezető szerep ezer éve immár népünknek természetszerű hivatása. E hegemoniát fenntartani — természetesen a nemzet egyeteme közös java érdekében — szent kötelessége marad továbbra is fajunk úgy jelen mint a jövőben végtelen sorozatban egymásután következendő minden generációjának. Fenn is fogja azt tartani, ha fiaiban meglesz az erős akarat és kitartás testi és szellemi tehetségeiknek lehető kiképzésére és tökéletesítésére és ezekkel az önálló, intenziv magyar kultura folytonos fennmaradásának biztosítására.

Dr. Högyes Endre.

Az elektromos fűtésről.*

Az a siker, melyet a fűtés terén elektromossággal eddig elértek, összehasonlítva az elektromosság egyéb alkalmazásával, nagyon jelentéktelen. Ez különben nagyon természetes is; mert ha kiszámítjuk az elektromos energia fejlesztette melegmennyiséget, illetőleg költségeit, világosan kiderül, hogy ugyanannyi meleg előállítása szén elégetésével jelentékenyen kevesebbe kerül. Valóban különködésnek látszik: tüzelő anyagot elégetni azért, hogy a kazánban fejlesztett gőz segélyével gőzgép közbenjárásával dinamógépet tartsunk forgó mozgásban azon elektromosság végett, mely hivatva van meleget szolgáltatni, mint a tűzelő anyag. Fölösleges az ilyen elektromos fűtésnek nem gazdaságos voltát számítással is bizonyítgatni annyival inkább, mert ide vonatkozólag megbízható tapasztalati adataink még nincsenek. Példaképen fölemlíthető Emmels H. Stephen számítása, ki szerint az elektromos fűtés tizennégyszer annyi szenet követel, mint a vele egyértékű gőzfűtés; megjegyzi azonban végül Emmels is, hogy az elektromos fűtés gyakorlati alkalmazhatósága egészen más elbirálás alá esik, ha az elektromos áram előállítására vízi erő áll rendelkezésre. Föltéve, hogy a vízi erőre berendezett telep olcsón előállítható, akkor az elektromos fűtésnek van jövője és nélkülözhetővé fogja tenni a tüzelő anyag használatát. Mivel azonban most még a vízi erő végett berendezett telepek fölállítása és költségei csak ritkán alacsonyabbak, mint a gőzgépeké, a vízi erőre berendezett elektromos fűtés égig magasztalása még korai; más szempontoknak is kell közreműködni, hogy az efféle fűtés gazdaságos legyen.

Hogy mifélék ezek a szempontok, azt legjobban megtudhatjuk, ha valamely már meglevő kiterjedt fűtési hálózatot veszünk szemügyre, a milyen például az ottawai Amerikában. Ez tudtunkkal eddigelé az egyedüli telep, mely nagyban és sokfélekép alkalmazza az elektromos fűtést.

Az Ottawa folyó nem messze Kanada fővárosától alkotja az ismeretes *Chaudière-eséseket*, melyek 4·6 m. esési magasság mellett 5000 lóerőt (angol egységekben számítva 76 kgr.-meter másodperczenként) szolgáltatnak.

Ez óriási munkakészletet jelenleg még csak egy fürészmalom és az Ahearn és Soper-féle központi erőtelep használja fel czéljaira. Az utóbbi telepből látják el elektromos árammal a villámos vasutat és a fűtési berendezéseket. A telepen ez idő szerint három turbina van felállítva, mindegyik 600 lóerővel; kettő közülök a villámos vasút, a harmadik pedig az elektromos fűtőkészülékek számára szolgál.

A Westinghouse-féle váltakozó áramú dinamó, mely a fűtéshez szükséges áramot fejleszti, 150 ampér-erősségű,

* Voit E. előadása nyomán, melyet a német mérnökegyesület Bajorország egyik vidéki körében tartott. (Dingler's Polytechnisches Journal, 1894, 192. köt. 300. l.)

1100 volt feszültségű áramot szolgáltat; áramátalakítókkal (transzformatorokkal) ez áram a fűtőkészülékekben legtöbbnyire 50 voltosra szállíttatik le; nehány fűtési berendezést nem ezen áram, hanem a *Chaudière-Electric Light Comp.* árama táplál.

Magán a telepen a dinamóházat, mely 24 m. hosszú, 15 m. széles és 3·4 m. magas, elektromos árammal melegített alacsony nyomású vízfűtéssel fűtik. Három, a padlózat alatti gödrökben elhelyezett, elektromos kályha szolgáltatja a meleget. E meleg a 910 m. hosszú csővezetékben, mely a dinamóházat övedző falakhoz van erősítve, a hőmérsékletet állandóan 17 C°-on tartja. Az egyes kályhák 0·9 m. 0·6 m. tért foglalnak el és 60 ampér erősségű 50 voltos áramot igényelnek. Igy fölszerelve, a helyiség fölmelegedése nem jelentékeny; inkább az a czél, hogy a dinamóházban a kanadai zord telek esetleges káros hidege mérsékeltessék.

Nem messze a teleptől van a hulladékok számára szolgáló szárító kemencze, melyben 52° C. hőmérsékletnek kell uralkodni. Ebben három elektromos kályha van felállítva, mindegyik 20 ampér erősségű 50 voltos áramot használ fel a vezetékből. E kemencze áramfogyasztása évenként 600 frtba (1000 márkába) kerül.

A városi vízvezeték szivattyútelepén szintén van egy helyiség 2·4 m., 3·6 m. és 3 m. méretekkel, melyet elektromos árammal fűtenek. A kályha 12·7 cm. átmérőjű és 50·8 cm. magas. Az áram 4 ampéres, 110 volt feszültséggel; ez áramot a szivattyútelepen elhelyezett világítás czéljára szolgáló dinamó adja.

Ottawa gyógyszerészei közül többen laboratóriumaikban elektromos főzőedényeket használnak, melyekben felmelegítik a munkálataikhoz szükséges vizet. Mindegyik edény 0·7 literes s 40 lámpásos transzformátorokra akasztják; a fölmelegítéshez 3 ampéres 50 voltos áram szükséges.

Az áram egy évre 62 frt 40 krba (104 márkába) kerül, melyből fűtésre, melegítésre naponként átlag csak 4 óra, a többi pedig világításra esik. Hasonló főzőedények vannak használatban borbélyműhelyekben, vendégfogadókban, úgyszintén fotografusoknál és anyagszerárusoknál is.

Nagyobb tűzbiztonság elérése végett egy istállóban a szénnel fűtött kályha helyett elektromos árammal melegített 27 literes vízkályhát alkalmaztak; a melegítésére használt áram 6 ampér erős és 50 volt feszültségű; évi költsége 124 frt 80 kr. (208 márka).

Ottawa igen sok házában az elektromos áram fürdőszobákba is be van vezetve; 60 liter fürdővíz fölmelegítésére 9 ampéres és 50 voltos áram használtatik; sőt egész épületek is fűttetnek elektromos árammal.

Központi vízfűtésnél 1 m. magas és 15 cm. széles vízkályhára 500 voltos áramnál 5·5 ampér esik.

Ilyen vízfűtés van alkalmazva az ottawai új telegráfépületben is, mely háromemeletes és 23 m. hosszú, 9 m. széles területen épült; a fűtőcső hossza 1500 m.

A villámos vasúti kocsikra szerelendő dinamok frissen burkolt fegyverzetei és vastörzsei, elektromágnesei kiszárítására Ahearn egy szárító kemenczét állított fel 50° C. hőmérséklettel; e hőmérsékletet 500 volt feszültségű s 4 ampér erősségű áram állítja elő.

Ottawában a kis ipar is fölhasználja az elektromos áram hőhatását. Igy van egy péküzlet elektromos sütőkemenczével. Elektromos sütőkemenczét különben Ahearn már az 1892. évi ottawai iparkiállításon is bemutatott, melylyel akkor nagy feltünést keltett.

Az elektromos fűtőtestekkel a sütőkemenczében 165° C. hőmérsékletet állít elő; e czélra három elektromos kályha szolgál, mindegyik 78 cm. magas, 28 cm. külső és 18 cm. belső átmérővel; kettő közülök 20, a harmadik pedig 19 ampéres árammal dolgozik 50 volt feszültség mellett; rendesen csak kettő működik, a harmadik tartalékul szolgál, a mikor ugyanis a kemencze szájának gyakori nyitogatásából származó melegveszteség pótolandó. A sütőkemencze magában a boltban van elhelyezve; miért is a boltban alkalmazottak is ellenőrizhetik.

A kanadai szigorú telek Ottawában szükségessé teszik a villámos vasúti kocsik fűtését is. E czélra Ahearn kezdetben egy 74 cm. magas, 25 cm. külső és 18 cm. belső átmérőjű elektromos fűtőkályhát használt minden kocsiban. Ez a kályha, 6 ampéres árammal elég jól pótolta az azelőtt használt szénnel fűtött kályhát; azonban Ahearn ezt csakhamar fölcserélte négy ovális keresztmetszetű kis kályhával, melyeket a kocsi négy sarkában az ülések alá helyez.

Ahearn fűtőtestekül, illetve ellenállásul argentánt és vasat használ. Az argentán ellenállása a hőmérséklettel csak keveset változik; miért is áramfogyasztása fölmelegedett állapotában csaknem ugyanaz, mint hidegen; ellenben a vasdrót fölmelegedve az áramerősséget tetemesén csökkenti, minthogy a vasdrót ellenállása növekedő hőmérséklettel tetemesen megnagyobbodik; a vasdrótos elektromos kályha, mely kezdetben 4—5 ampéres áramot fogyaszt, az áramot csakhamar leszállítja 2·5—3 ampérre.

Az elektromos kályhák szerkezetre csak keveset különböznek egymástól. Ellegendő a villámos vasúti kocsikban alkalmazott ovális kályháknak és a sütőkemenczékben alkalmazott hengeres kályháknak ismerete.

Az elsőnek említettekben a kályha váza két egymásba helyezett ovális keresztmetszetű vashenger; a belső henger külső oldalára vannak erősítve a szigetelt pálczikák, melyekre a vékony vasdrótok bifilárisan vannak felcsavarva s a hengerek közt levő üres tér száraz homokkal van kitöltve. Ugyanígy van szerkesztve a sütőkemenczékben használt kályha is; a különbség csupán az, hogy itt a kályha vázát teljesen kör keresztmetszetű hengerek alkotják és e hengerek magasabbak.

A villámos vasúti kocsik elektromos fűtését Észak-Amerika más helyein is megkisérlették; különösen megemlíthető az American Electric Heating Co. of Boston berendezése. Az ülőhelyek alatt van elhelyezve a fűtőedény, mely mesterségesen előállított nagy melegtartó képességgel biró anyaggal van kitöltve. A hevítő drótok olyan anyagból készítvék, melynek ellenállása a hőmérséklettel alig változik; az edény mint meleggyűjtő szerepel, a mennyiben az áram megszakítása után is szolgáltat meleget; miért is a fűtésnek nem kell folytonosnak lenni, meg-megszakítható és a kivánt hőmérséklet mégis biztosítva van. Ugy állítják, hogy fűtésére kezdetben az első órában 4 ampér; azután pedig meg-megszakítva 2 ampér elegendő.

E nehány adat a mellett bizonyít, hogy lehetnek esetek, mikor az elektromos fűtés haszonnal alkalmazható.

Ha az áramfogyasztó lámpájától vagy más használatától egész évre fizet, az áramfogyasztás mérésének szüksége fen nem forog; a fogyasztóra nézve azonban nem közönyös, vajjon a rendelkézésére álló áramot teljesen kihasználja-e. Tisztán világításra használva az áramot, teljesen értékesíteni lehetetlen; ez csak akkor sikerül, ha világítá-

son kivül fűtésre, illetőleg főzésre is felhasználják.

Ez a használat az áram-szolgáltatóknak is sokkal kedvezőbb, a mennyiben több kell és biztosabban állapítható meg az áramszükséglet és daczára, hogy több áram kell, olcsóbban szállítható, mintha csupán világításra használják.

A tűzbiztonság szem előtt tartása és a szerfölött nagy kényelem a fűtésben az elektromos fűtést sok esetben hasznossá és kivánatossá teszi, daczára hogy most drágább mint más fűtés.

Ezek voltak az indító okok, hogy a bajor udvari szinházban a ruhatárakban elektromos kályhákat alkalmaztak, melyek külsejökre különben inkább díszítéseknek mint kályháknak látszanak.

Tűzbiztonságra az elektromos fűtéssel csupán az alacsony nyomású melegvízfűtés és a gőzfűtés versenyezhet, föltéve, hogy a kazánház, illetőleg fűtőkamra a fűtendő és tűzveszélyes helyiségektől távol esik.

Közli VÁMOS DEZSŐ.

A gömbvillámokról.

A gömbvillámokat, vagyis azon villámokat, melyek tűzes golyó alakjában jelennek meg, méltán számítjuk a légkörben észlelhető legérdekesebb és legsajátságosabb tünemények közé. A gömbvillámok a zeg-zúgos és felszíni villámoktól főleg tartamuk, sebességök és alakjokban különböznek. A zeg-zúgos és felületi villámok csak egy pillanatig, a másodpercznek alig egy ezredrészeig tartanak, a gömbvillámok pedig gyakran 1, 2, 10 stb. másodperczig, sőt olykor több perczig is láthatók. E villámok aránylag lassan mozognak a felhőktől a föld felé, úgy hogy a szem mozgásukat egész kivehetően követheti, sőt megközelítőleg még a sebességöket is képes megbecsülni. Mozgásuk a madár repülésével vagy az elhajított tekegolyó gurulása sebességével hasonlítható össze. Alakjukat a megfigyelők egybehangzóan gömb- vagy tojászerűnek mondják. Megjelenésök rendszerint erős légköri kisülések kapcsán következik be, csak elvétve fordulnak elő olyan gömbvillámok, melyeket más villámok sem meg nem előztek, sem nem követtek volna, de a légköri tünemények még az esetben is zivataros természetűek.

A gömbvillámok majd kisülés előtt majd azután jelennek meg. Olykor nyomtalanul tünnek el, olykor iszonyatos csattanás közben robbannak fel, melyet majd a pisztoly, puska vagy mozsárágyú, majd egy vagy több ágyú kilövésének hangjával lehet összehasonlíani, tehát oly csattanással jár, a melyről a megfigyelők azt állítják, hogy oly dörrenést soha sem hallottak.

A gömbvillámok gyakran a háztetők élei, majd a villámhárító vezetékei mentén haladnak; de sok, sőt legtöbb esetben ily vezetők nélkül jelennek meg és minden felismerhető törvény és czél nélkül bolyongnak. Fényerősségöket különbözőnek mondják, mely olykor aránylag elég gyenge; majd vöröses lángban jelennek meg, majd fénycsóvát hagynak maguk után mint az éjjel meggyujtott rakéta. A gömbvillám térfogata is igen különböző s átmérőjét 11 cm. és 116 cm. között változónak mondják.

Nagyságát illetőleg tojás-, ököl-, kis ágyúgolyó-, majd gyermek- vagy ember-

fej-, bombanagyságúnak mondják, majd a Hold és a Nap tányérjával, malomkővel és hordóval hasonlítják össze. A gömbvillámok majd forgómozgással haladnak előre, majd szikrákat és fénynyalábokat bocsátanak ki; majd több kisebb golyóra oszlanak szét részint a légkörben, részint mikor elérték a földet. A levegőben való útjokat olykor erős sistergés követi s a levegőben, de főleg a házakban erős kénszagot árasztanak, mely a közellevőket megfuladással fenyegeti. A gömbvillámok útja majd egyenes, majd görbe, majd hullámvonal, a melyben fel- és aláhintáznak, majd újra fölemelkednek a légkörbe a nélkül, hogy elérték volna a földet.

Legsajátságosabb jelenségök abban nyilvánul, hogy olykor, elérvén a földet, a földhöz ütött gummilabda módjára fel- és aláugrálnak. Olykor jelentékeny térfogatuk daczára igen csekély nyilásokba nyomulnak, s azokból való kijutásuk után újra előbbi térfogatukat öltik fel. A gömbvillámok ajtón, ablakon és kéményen át, vagy lyukas falon és tetőn át az emberek lakásába is bekerülnek, ott olykor több szobán is átfutnak s majd szétpattannak, majd ismét zajtalanul kéményen, ablakon vagy ajtón keresztül a szabadba kerülnek. A szabadban a gömbvillámok gyakran patakokba, pocsolyákba, vízgödrökbe tünnek el. Olykor a széltől látszanak vitetni, olykor ismét útjokban több pillanatra megállni látszanak. A gömbvillámok hatásai a földön és a házakban általában ugyanazok mint a közönséges villáméi, de erősségök néha rendkivüli. A földet olykor egészen kifurják és kivájják, az utjokban levő tárgyakat kifurják, átlyukasztják, anélkül azonban, hogy e tárgyakat (házak, tornyok, hajók) meggyujtanák.

A gömbvillámoknak az emberekre való hatásuk igen különböző: majd egészen ártalmatlanul bolyongnak az emberek között a nélkül, hogy a legkisebb mértékben is megsértenék, majd, a nélkül, hogy őket érintenék és explodálnának, kisebb-nagyobb ütéseket mérnek rájok, olykor kisebb sérüléseket, de nem ritkán halált is okoznak.

Bizonyos meghatározott vidékekhez nem látszanak kötve, mert tényleg a legkülönbözőbb vidékeken és helyeken fordulnak elő. Látszólag az évszakokhoz sincsenek kötve. Igaz ugyan, hogy nyáron, tehát a zivatarok időszakában gyakoriabbak mint más évszakokban, de a téli időszaki gömbvillámok száma is elég nagy aránylag. Nappal gyakoriabbak mint éjjel; ez azonban megfigyelési hibának is könnyen betudható.

Igen valószinű, mondja Parville, hogy a gömbvillámok tüneménye gyakoribb mint gondoljuk; mert a megfigyelések eddigelé igen hiányosak s a tünemény igen könnyen kikerülhette a megfigyelők figyelmét. Igy Alluárd, a Puy de Dôm obszervatóriumának igaz gatója azt állítja, hogy zivatarok alkalmával a hegy ormára eső apró tüzes golyóknak egész tömege figyelhető meg.

Az eddig megfigyelt gömbvillámokat különböző tulajdonságaik szerint négy főcsoportra oszthatjuk.

Az első csoportba sorozzuk azokat, melyeket megfigyelőik részint ártalmatlanoknak mondanak, vagyis a melyek megfigyelhető explozió nélkül voltak. Ilyen gömbvillámot látott Hepouéle 1837. évben, mely jókora narancsnagyságú volt s a nélkül, hogy elérte volna a földet, ismét a felhők felé ment. Ulrichs 1881. év május 5-ikén Vegesachban Brema mellett látott ilyen gömbvillámot, mely részben derült égboltozatról egy gyártelepbe jutott, a hol egy munkást agyonsujtott, többeket megsebesített s a gyártelepnek legtöbb he-

lyiségét bejárva és részben megrongálva, eltünt. Cadenot fizikus 1890. évben augusztus 19-ikén Saint-Claudeban látott ilyen gömbvillámokat, a hol többen is az orkán tartama alatt billárdgolyó nagyságú tüzes gömböket figyeltek meg, melyeket a fergeteg, haladása irányában, magával ragadott. Mások ismét kéményeken és kályhaajtókon át szobáikba nyomult tüzes golyókat láttak, melyek a szobáikban való rövid bolyongásuk után ismét eltüntek. Enard hirlapiró e zivatar alatt oly tűzgolyókat figyelt meg, melyek, a vaskerítés csúcsaitól odavonzatván, az orkán tartama alatt egyik csúcsról a másikra ugráltak. Hytier építész lakóházának erkélyéről figyelte meg egy fergeteg közeledését és azt mondja, hogy minden irányban számos tűzgolyóval volt átszőve. Mások ismét a légkört nagymennyiségű szikrával teltnek látták.

Az e csoportba tartozó gömbvillámoknak tulajdonított anyagi pusztítások igen érdekesek a tanulmányozásra. Nagy számmal jelentettek be megrongált ajtózárakat s az ablaktáblákon ejtett környilásokat. Ezek átmetszete rendszerint 8 cm., a törés szabályos és nincsenek csillagszerű repedései, belső oldalán sima, kivül pedig éles hupát tüntet fel. Olykor a keskeny nyilás körül a koncentrikus hullámoknak egész sora látható az üvegtáblán. A nyilás szélein az olvadás nyomai találhatók.

A második csoportba tartoznak azok a gömbvillámok, melyeket explozió, elvonulásukban pedig erős sistergés vagy zugás követett s útjokban erősen forgó és himbáló mozgást tanusítottak, de nem gyujtottak és csak kisebb rombolásokat okoztak.

Ilyen gömbvillámokat megfigyelt és részben tüzetesen referált rólok Babinet 1852. évben julius 5-ikén Párizsban; Mehl mochenthali főerdész 1874. évben junius hó végén a schönthali erdőkerületben lefolyt zivatar alatt egy útszéli erdőkunyhóból félórai időközben 25—30 közép tekegolyó nagyságú gömvillámot figyelt meg, melyek rövid időközökben egymásután gurultak a lejtős erdei úton lefelé. A gömbök sebessége, állítása szerint, nem volt nagyobb mint az erősen kidobott tekegolyóé. Szétpattanásuk csekély zajjal történt, de annál intenzívebb fény kiséretében. A gömbök főleg a zivatar elején mutatkoztak, miközben az eső patakokban ömlött alá. Magyarországon a hetvenes évek elején Ugocsamegyében Nagy-Rákóczon figyeltek meg ilyen gömbvillámot, mely ott a templomot több helyütt megrongálta. Dr. Wartmann 1888 október 3-ikán Malagny közelében (Canton Genf) mintegy 40 cm. átmérőjű gömbvillámot látott, mely körülbelül 20 m.-nyi magasságban ragadozó madár sebességével repült a föld felett és tőle mintegy 24 m.-nyi távolban óriási robajjal és nagy fényintenzítással szétpattant. — 1891 julius 2-ikán Bergában (Brandenburg tartomány) figyeltek meg ily gömbvillámot, mely egy kézműves szobácskájába került, ott kisebb rombolásokat vitt végbez, de a szobában levő öt szemely közül egyet sem sértett meg, csak explozió-jával többé-kevésbbé valamennyiöket elsüketítette s a szobát erős kéngőzzel töltötte el. — Hogard egykori tengerésztiszt 1821 augusztus 21-ikén Epinalban látott gömbvillámot, mely 50—60 foknyi szög alatt rakétaszerű sistergéssel a felhők felé haladt. Ugyanettől hatalmas elektromos ütést kapott, melyet több napon át fájdalmasan érzett. A tüneménnyel járó explozió mozsárágyú dördüléséhez hasonlított.

A harmadik csoportba sorozzuk azokat a gömbvillámokat, melyek részben halált, részben erős sérüléseket okoztak. Ilyeneket figyelt meg 1872

junius 20-ikán Steeple Astonban (Wiltshire), a mely ott a plébániai lakba került s a két jelenlevő pap közül az egyiket a közönséges villámcsapás jelenségei között megölte. A tüzes golyó fekete füsttel volt körülvéve. Szétpattanása olyan robajjal járt, a milyet csak több ágyúnak egyszerre való elsütése okozhat.

Buchwalder svájczi mérnök geodetikus vizsgálódásai közben 1832 julius 5-ikén a Säntis csucsán látott ilyen tüzes golyót, mely sátrukba jutott, társát és segédét megölte, őt pedig bal lábára megbénította. Ugyanezen villámnak áldozatul estek a megfigyelésre használt összes eszközök.

A negyedik csoportba a gömbvillámoknak azon rendkivül érdekes neme tartozik, melyet füzérvillám, gyöngyvillám, pontvillám és szikravillám néven ismerünk. E jelenségben vagy az egész fénynyaláb fénylő szikrák, illetőleg apró gömbök alakjában jelenik meg, vagy a zegzúgos villám fénylő szikrákra oszlik. A füzérvillámok mintegy átmenetek a közönséges kigyódzó vagy egyenes vonalú villámoktól a gömbvillámokhoz. A villámok e nemének első megfigyelője Planté, hírneves fizikus. Az első megfigyelést 1876 augusztus 18-ikán Párizs felett lezajlott heves zivatar alkalmával tette. A zivatart Planté Párizs környékének egyik legmagasabb pontjáról, a Meudondombról kisérte figyelemmel s arról a következőleg emlékszik meg: Párizs környékén a zivatar reggel 6 óra körül tört ki. Az égboltozatot sűrű sötét felhő vonta be s csakhamar a különböző villámoknak egész raja járta át a levegőt. A villámoknak egy része zegzúgos volt, mások ismét különböző görbéket alkottak. Ez utóbbiak általában fénylő pontokból állóknak tüntek föl, hasonlóan ama fénylő barázdákhoz, melyeket nagyfeszültségű áram nedves felületeken hoz létre. Reggel 7 óra tájban, midőn a zivatar Párizs felé irányult, egy ritka szép villám szelte át a levegőt, mely a föld felé tartva, hosszúkás S betűhöz volt hasonló. A villám néhány másodperczig volt látható s olyan volt, mint fényes czérnára fűzött fénylő gömbökből álló füzér. Ugy látszott, hogy a villám Párizst Vaugirard irányában találja. A napilapok tényleg konstatálták is, hogy a villám Vaugirardban és Grenelle-ben stb. csapott le. Egyhangúlag állítják továbbá, hogy a villámgömb nagy tojásalakúnak látszott. Az eső rendkivül erős volt, annyira, hogy a levegőt teljesen páráteltnek vehetjük. E zivatar alkalmával a légköri elektromosság olyan nagyfeszültségű volt, hogy a légkörben igen érdekes és a bolygófényhez hasonló jelenségek voltak láthatók.

Midőn Planté a füzéralakú villámokra vonatkozó észleleteit közzétette, számos oldalról jelentések érkeztek hozzá, melyek ilynemű villámok létezését tényleg igazolták.

Renon 1876 november 20-ikán a tud. akadémiához intézett közlésében azt írja, hogy a Planté megfigyelése neki egészen hasonló esetet juttat emlékezetébe, melynek ő az 1859 julius 20-ikán Sougé nevű községben lezajlott zivatar alkalmával volt szemtanuja. A villám, úgymond, tőlem mintegy 200—250 m.-nyire a Braye folyó partján álló jegenyékbe csapott. A villám függélyes, kissé görbe fényvonalat írt le, mely csupa fénylő gömbökből állott, mint az olvasó. E jelenség csak pillanatnyi ideig tartott. A gömbök átmérőjét a Nap látszólagos átmérőjének $^1/_{10}$-részére becsültem, a mi a távolság figyelembe vételével mintegy 20 cm.-nyi átmérőnek felel meg. Daguin, a bayonnei liczeum fizikai tanára, a La Nature folyóiratnak 1887. évfolyamában három füzérvillámról tesz emlí-

tést, melyek összefüggő, hosszukás, gyengén megduzzadt és szétágazó fonalakból állottak. A két első villámot 1887 junius 24-ikén este 7 és 8 óra között Bayonne mellett figyelte meg, a harmadikat augusztus 18-ikán Bretonnál (Landes) látta, mely a közeli erdőben egy luczfenyőbe csapott.

Magyarország területén e sorok közlője figyelt meg füzér alakú villámot 1891 augusztus 18-ikán a Jászságban lezajlott hatalmas zivatar alatt. A zivatar d. e. 11 órakor Budapest felől délkeleti irányban haladva, a jászföldön dühöngött, feltünően erős villámlások és dörgések között.

Én a zivatar zónáján kivül, Tápió-Szelén, egy emelkedettebb helyen állva, a közel jászföldön dühöngő zivatart egészen kényelmesen szemléltem. A feltünően erős és jobbára a földfelé irányuló villámok között voltak nagyszámmal olyanok is, melyek 20—30 ágra oszoltak szét. Valamennyi között azonban legfeltünőbb volt egy, mely majdnem félkört képezve, számtalan fényes gömbből álló óriási füzérhez hasonlított. A füzér óriasi méretű volt és mindkét ágával egész a földig ért, a mi két helyütt való becsapásra engedett következtetni. Később megtudtuk, hogy tényleg egyidejűleg két helyütt csapott le a villám, úgymint Jász-Ladányban, a hol öt házat hamvasztott el, és több kilométernyi távolságban útszéli fákat hasogatott szét. Ugyanezen alkalommal még több füzér alakú villámot is láttam, de ezek többnyire majdnem függélyesen a föld felé irányultak. Meg vagyok győződve, hogy a velem volt szemtanun kivül mások is látták e feltünő villámokat, de, mint nem igen ismert tüneményt, nem vették figyelembe.

Az őszinte meterológusok a gömbvillámok tüneményét illetőleg annál nagyobb zavarban voltak, mennél inkább törekedett a meteorológia az utolsó évtizedben az exakt tudomány szolgálatában az őt megillető helyet elfoglalni. Minthogy pedig sem a természetben, sem a fizikai kisérletek között sem akadtak analóg tüneményre, melyet a gömbvillámok tüneményének megmagyarázásához alapul vehettek volna: a tudományos vizsgálódás első sorban arra törekedett, hogy az erre vonatkozó jelentések hitelességét és tárgyilagos voltát állapítsa meg. Mivel pedig a jelentést tevő szerzőknek, egy Arago-nak, Babinet-, Tait-, Jamin- és másoknak hitelessége minden kétségen felül áll vala, a kérdés most csak a körül forgott, menynyiben lehetnek megbizhatók a rendszerint avatatatlan közvetetlen szemlélőknek megfigyeléseik; nem voltak-e a látott gömbvillámok egyszerű optikai csalódások, avagy a rendszerint vakító fényű villámoknak utóképei?

Tényleg akadtak is tekintélyes szakférfiak, a kik az utóbbi vélemény mellett foglaltak állást. Igy Dr. Hankel tanár, Arago műveinek tudós kiadója, egy jegyzetben azon véleményének ad kifejezést, hogy szerinte a gömbvillámok a valóságban nem léteznek s hogy nem egyebek szubjektív fénytüneményeknél és káprázatoknál. E véleményt néhány tudós, úgy látszik, mai napig is vallja, mert Thomson még 1888. évben is úgy nyilatkozik, hogy ő a gömbvillámokra vonatkozó jelentéseket tulzottaknak tartja, a melyek szerinte is csak optikai csalódások lehetnek.

E kételkedések helyökön volnának, ha a megfigyeléseket mindig ugyanazon személyek tették volna. A megfigyelések azonban a legtöbb esetben egyidejűleg többek részéről történtek, ennélfogva egyszerűen kétségbe vonni merész dolog. Hová jutnánk, mondja már Argo, ha mindent egyszerűen tagadnánk, a mit nem magyarázhatunk meg! A valóság-

ban a gömbvillámok jelenségét, számos jelentés és tudósítás alapján, a legtöbb meteorológus elfogadta és tanította, ámbár a végleges megfejtésre irányuló bizonytalanság érzete elől nem is zárkozhattak el.

A különböző elméletekre, melyeket Arago, Du Mongel, De Tessau, Moigno, Hildebrandsson és mások állítottak fel, itt már csak azért sem terjeszkedhetünk ki, mert nagyon hipothetikus természetűek. Ellenben Planté-nak sikerült kisérleti úton olyan jelenségeket előállítania, melyeket bizonyos mértékben a gömbvillámokkal analóg tüneményeknek kell felfognunk. Ő kisérleteiben kimutatta, hogy a ponderabilis anyagok hatalmas dinamikai elektromos forrás hatása alatt a gömbalak felöltésére törekesznek. Ezt először a cseppfolyós testekre nézve mutatta ki. Az elektromos feszültség gyarapításával a vízgőzzel kevert levegőben is valóságos tüzes gömbök képződtek. Ha ugyanis 800 elemből álló másodlagos telepnek mindkét sarkát egy olyan sűrítő fegyverzetével kötjük össze, melynek izolátorai csillámlemezek, akkor ez leydeni palaczk módjára tölthető meg. Ha a csillámlemez-szigetelőn véletlenül valami repedés van, azon a nagy feszültségű elektromosság átcsap mint az erősen megtöltött leydeni palaczkon is tapasztaljuk. Ily esetben sajátságos jelenség észlelhető: Az itt alkalmazott nagy elektromosság létesítette roppant meleg hatása miatt a kondenzátoron kezdetben csak rövid tartamú szikrát kapunk; a mint azonban a fémnek és az izolátornak olvadása bekövetkezik, az olvadó fémből apró, erősen fénylő gömböcske képződik, mely lassan mozogva erős és sajátságos hang kiséretében a kondenzátor izolátorán meglehetősen mély, görbealakú és szabálytalan barázdát ír le, a mennyiben az izolátornak legkisebb ellenállású helyein át folytatja útját.

A tünemény 1—2 perczig is eltarthat és csak akkor szünik meg, mikor a telep ereje annyira fogy, hogy a golyócskát nem bírja többé cseppfolyós állapotban tartani.

Mousette Károly legújabban ugyanazon eredményt úgy érte el, hogy egy Holtz-féle gép elektromosságát fotograf-lemezre bocsátotta. A lemez zselatinréteggel volt bevonva, mely redukált ezüstöt tartalmazott. A kiömlő elektromosságból apró golyócskák váltak ki, melyek a lemezen ide-oda mozogva, rajta a fenti kisérletben látott szabálytalan hullámszerű barázdákat hagyták hátra.

Planté, hogy a körülményeket, melyek között a gömbvillámok tüneménye keletkezik, még jobban utánozhassa, az elektromos áram feszültségét még tovább fokozta, a mennyiben 1600 elemből álló olyan másodlagos telepet használt, melynek elektromotorikus ereje a kisülésnek első pillanataiban 4000 voltnyi. Elhagyta továbbá az előbbi kisérletnél használt csillámlemez-izolátort és a fegyverzeteket, és hogy kisérletével a légköri viszonyokat annál jobban megközelíthesse, csupán nedves elektromos felületeket alkalmazott, melyek között az izolátort a nedves levegő képezte. Mihelyt az ily módon összeállított eszközt a telep sarkaival összekötötte, egymásután több apró tüzes golyót vett észre, melyek a két elektromos felület között ide-oda mozogtak és végre hirtelen eltüntek. Minthogy ily módon a telep kisülése is lassabban megy végbe, a tünemény egyúttal hosszabb tartamú. A tüzes golyókon nyilvánuló szakadozottságot Planté abból magyarázta, hogy a golyó a maga fejlesztette melegével a nedves felszínek egyes pontjait felszárítja és a vízgőzöket, melyek

a levegőnek rossz vezető voltát kisebbítik, elűzi, minélfogva az áram ily pontokon megszakad, azért a tünemény más, még nedves állapotban levő helyeken mutatkozik.

Mindezek után Planté kisérleteiből méltán következtethette, hogy a gömbvillámok a természetben is elektromos áramok útján jönnek létre. Az erős zivatarok alkalmával, mondja Planté, midőn a légkörben roppant elektromosság van jelen, a kisülések oly módon jönnek létre, mint nagyfeszültségű áramoknál, tehát a villám gömbalakban jelenik meg, míg a kevésbbé heves zivatarok alkalmával a villám egyenes vonalú, illetőleg kigyódzó alakú, mely az elektromos gép szikrájával hasonlítható össze.

A gömbvillám természete a fenti kisérletben kapott tüzes golyóéhoz hasonló. A gömbök Planté szerint izzó és megritkult levegőből és a víz felbontásakor képződő szintén izzó és megritkult állapotban levő gázokból állanak.

A valóságban is a víz, mint Planté kisérlete tanusítja, nemcsak elgőzölög, hanem a nagyfeszültségű árammal létesített hőmérséklet miatt alkotó részeire is bomlik. A világító elektromos gömbök képződéséhez vízfelület nem is szükséges, mert fémfelületen is létrejönnek; mindazonáltal a víznek vagy legalább a vízgőznek jelenléte előmozdítja képződésöket vagy legalább törekszik nagyobb térfogatot adni nekik, még pedig megfelelőleg azon gázok jelenlétének, melyek a víznek a magas hőmérsékleten létrejövő disszociációjakor keletkeznek.

Hogy a nedves levegő a gömbvillámok keletkezésére kedvezőbb, azt azon körülmény is tanusítja, hogy a gömbvillámokat legtöbb esetben részint a nagyobb vízfelületek felett, részint a páratelt levegőben figyelték meg.

A gömbvillámok szine, mely, ép úgy mint a közönséges villámoké, igen különböző, Planté szerint a légkör víztartalmától és az elektromosság mennyiségétől függ.

Ha a légkör nagymennyiségű vizet tartalmaz, akkor a víz felbontásából eredő hidrogén az uralkodó s ez a gömbvillámoknak vörös szint kölcsönöz. Ha pedig az elektromos áram aránylag gyenge, ennélfogva a ritkulás és a felbomlás csak kis mértékben következik be, akkor a gömbvillám inkább kékesviola szint ölt, mely a ritkított levegőre nézve jellemző. Az ezen határok között fekvő különböző színárnyalatokat Planté a ritkított levegő és a vízgőz felbontásából eredő gázok keveredési viszonyaiból származtatja.

Összefoglalva a kisérletből kapott eredményeket, Planté a következő végkövetkeztetésre jut: A gömbvillámok a zivataros felhők elektromosságának lassú, részint direkt, részint a megosztás alapján létrejövő kisülései, ha t. i. ez az elektromosság kivételesen hatalmas mennyiségében van jelen, és ha vagy maguk a felhők vagy az erősen elektromos légoszlopok, melyek elektródoknak tekinthetők, oly közel vannak a földhöz, hogy majdnem elérik, vagy tőle csak vékony szigetelő réteggel vannak elválasztva.

Ily módon fejthetők meg a gömbvillámoknak különböző jelenségei és hatásai, melyek Planté szerint csak addig voltak titokszerűek, míg az összehasonlítás alapjául csupán a statikai elektromosság hatásai szolgáltak, melyekben az elektromosság mennyisége sokkal csekélyebb, semhogy általa analóg esetek létesíthetők legyenek, de könnyen megérthetőkké válnak, mihelyt kapcsolatba hozzuk azon tüneményekkel, melyeket dinamikai elektromossági források segítségével létesíthetünk, s melyek

a nagy feszültséget hatalmas intenzitással kötik össze.

Dr. Weber breslaui tanár Plantének a gömbvillámokra vonatkozó elméletét tüzetes bírálat alá vette és azt találta, hogy az még mindig nem elégséges arra, hogy vele a gömbvillámokra vonatkozó különböző jelenségek minden nehézség nélkül legyenek megfejthetők. Azt azonban elismeri, hogy Planté kisérletei úgy a külső jelenségekre, mint előfeltételeikre vonatkozólag analóg tüneményeknek tekinthetők.

Mivel Planté-nak a gömbvillámok megfejtésére vonatkozó kisérletei óriási másodlagos battériákat követelnek, melyek nem találhatók fel minden fizikai szertárban, és mivel a légköri elektromosságra vonatkozó egyéb kisérletekhez a megosztó villámos gép is elégséges, Lepel F. feladatul tűzte ki, hogy a gömbvillámok tüneményét is a megosztó géppel utánozza. A feladat megoldása tényleg sikerült is neki, a mennyiben erős megosztó gép segítségével képes volt ide-oda mozgó tüzes golyócskák tüneményét előállítani. A Lepel-féle kisérletek igazolják, hogy az eddigi nézettel szemben, a statikai elektromossággal is lehetséges a gömbvillámokéval analóg tüneményeket létesiteni, de kisebb mértékben. A kisérletek alkalmasak arra, hogy jövőre a gömbvillámok tüneményeire vonatkozó kutatások az eddiginél könnyebben legyenek végezhetők.

Hábár a gömbvillámok ép oly érdekes mint ritka tüneményeinek végleges és megdönthetetlen elméletét eddigelé nem sikerült felállítani, mindazonáltal kénytelenek vagyunk, Weber szerint, a gömbvillámok létezésének kérdését az eddigi kisérletek és számos megfigyelés, illetőleg tudósítás alapján igenlőleg eldönteni és a tünemény egyes alakjainak specziális megoldását a további kutatásoktól, a jövőtől várni.

(Prometheus, 1894., 239. sz.)

BÓBITA ENDRE.

A thea.

Az élvezeti szerek sorában a kávénak édes testvére a thea, mely a theanövény (*Thea chinensis* Sims.) összegöngyölített és megszárított leveleiből készül.

A theanövény az általánosan ismert kaméliával *(Camellia japonica)* egy családba (Camelliaceae) tartozik. Bőrnemű levele kopasz és fénylő, virága fehér vagy rózsaszínű, termése tok, borsónagyságú, olajtartalmú magvakkal.

Khínában a theacserjét már évszázadok óta művelik. Keletindiának Assam tartományában vadon nő s azt tartják, hogy ez a növény, melyet egy ideig *Thea assamica* névvel jelöltek, az anyanövény, melytől a különféle khínai változatok eredtek.

A theanövénynek régebben a következő két faját különböztették meg: *Thea bohea* L. (1768) és *Thea viridis* L. A megkülönböztetésnek az a vélemény szolgált alapjául, hogy a fekete és zöld theafajtákat két különböző növény adja. Fortune, a ki 1848-ban és később is tartózkodott Khínában, meggyőződött e nézet téves voltáról, mert azt tapasztalta, hogy a khínaiak megfelelő kezelésmóddal egyazon theanövény leveleiből egyaránt készítenek zöld és fekete theát, mire a két különbözőnek vélt növényt egy fajnak nyilvánították s *Thea chinensis* közös név alá foglalták.

A *Thea chinensis* Sims. vagy *Camellia theifera* Grifft. legközönségesebb

változatai a *Thea viridis* L., széles, lándsaalakú levelekkel; a *Thea bohea* L., rövid, viszásan tojásdad, a *Thea stricta* Hayne, keskeny, a *Thea assamica* Lindl., széles, selyemfényű vagy fehéres levelekkel.

Ha a theanövénynek Khína nem is őshazája, a theakultura minden valószinűség szerint onnan indult ki. E mellett bizonyít a thea elnevezése is. A kereskedelem számára elkészített thealevelet, valamint forrázatát a khínai birodalom legnagyobb részében *csa*-nak nevezik; ez a neve a japánoknál, portugalloknál és oroszoknál is, a kik az itallal együtt, úgy látszik, annak nevét is átvették a khínaiaktól. A thea, thee, te és tea elnevezések szintén Khínából — Fokienből — erednek, a hol a theacserjének (Amoy-ban) *tai* és (Fucsanban) *ta* a neve.

A theát a föld összes lakóinak sokáig egyedül Khína szolgáltatta; mintegy három évtized óta Japán, Keletindia és Jáva is jelentékeny mennyiséggel szerepel a theapiaczon. A theacserjét mindenütt magról nevelik. Sajátságos, hogy a különféle változatok magvai egymástól nem különböznek. A nemes növény kevés magvat ad. A cserje nyár végén virágzik s magva novemberben már teljesen megérett. Deczemberben a magot elvetik s áprilisig a csemeték annyira megnőnek, hogy átültethetők. A cserjék leveleit a harmadik évben kezdik szedni, a legtöbb levél azonban a tizedik évben várható. Minthogy a magképződés a cserje erejét csökkenti, a termesztők rendesen csak annyi magot hagynak meg, a mennyit maguk felhasználhatnak vagy jól eladhatnak.

Khínában a theaültetvények legnagyobb része az ész. sz. 25. és 31. foka között, hegyes-dombos, napsütötte helyeken van. A csemetéket az ültetvényekben rendes sorokban, vagy a rizsföldek szélére, sokszor más növények közé kertekbe ültetik, homokos de termékeny földbe, körülbelül 1·25 m.-nyire egymástól. A cserjét folytonos nyeséssel tartják a kellő 1—3 m. magasságban, a földet körülötte sokszor meglazítják, a gyomot eltávolítják s a talajt olajpogácsával és egyéb nitrogéntartalmú anyagokkal mérsékelten trágyázzák. A leveleket évenként háromszor, néha négyszer szedik. Az első szedés, mely a legfinomabb theát adja, áprilisra, a második május végére esik, a mikor a levelek már kevésbbé gyengék; a harmadik szedést junius végén végzik; a negyedik, őszi szedés nem mindig biztos. Az első szedésre különösen nagy gondot fordítanak, hogy a cserje gyenge rügyei meg ne sérüljenek, mert ez a főszedést csökkentené. A leveleket asszonyok és gyermekek szedik; mindegyike az apró levelekből naponként csak 15 fontot, de később, ha a levelek fejlettebbek, háromszor annyit is szed. Egy font kész theára rendesen négy font friss levelet számítanak. A termesztő vagy maga készíti el, vagy még az elkészítés előtt eladja a leveleket.

Japánba a theacserjét valószinűleg Khínából vitték a Kr. u. 800. évben; de állandó otthonra és általános művelésre hosszas elhanyagolás után csak a XIII. században talált. Mint kiviteli czikk csak 1853—1854 óta szerepel, a mikor a Perry-expedició megnyitotta a kereskedelemnek az útat az országba. Azóta a theakultura folyton terjed s ma már 42,000 hektárnál nagyobb terület van theával beültetve. A termesztés módja ugyanaz mint Khínában; de a japánok állítólag kevesebb gondot fordítanak a theaültetvényekre; a legtöbb ültetvényes nem távolítja el a gyomot, nem lazítja a földet a cserje körül, s még az időnként szükséges trágyázást is elmulasztja. Gyakran hallani panaszt a

japáni földmívelők hanyagsága ellen s ennek tulajdonítható, hogy a japáni thea Észak-Amerikában, a hova legnagyobb része kerül, sokat veszített kedveltségéből.

Brit-Keletindiában, a hol a theanövény vadon nő, a theakultura fejlődése a jelen századba esik. A vad theanövényt Bruce találta 1823-ban, midőn ott kereskedelmi ügyekben utazott. Rövid idő mulva kiütött az első háború Barmával, melyben Bruce-nak egyik fitestvére is részt vett; ez több száz theanövényt szerzett, melyekből néhány példány a kalkuttai botanikai kertbe került. 1832-ben Bentinck lord kiküldötte Jenkins kapitányt, hogy, Assam termékeit tanulmányozva, jelentést tegyen és különösen figyelmeztette a Bruce találta theacserjére. Jenkins 1834-ben külön e czélra egybegyült választmány előtt tette meg a jelentést, hogy Assamban a theanövényt messze kiterjedő területeken vadon találta, mire a választmány tagjai közül egy orvosokból és botanikusokból álló küldöttség Assamba ment azzal a megbizással, hogy ott faiskolákat létesítsen. Később a választmány indítványára Dr. Gordon és Dr. Gutzloff Khinából szereztek be theamagvakat és csemetéket; a magvakat a kalkuttai botanikai kertben csíráztatták és a csemetéket innen küldötték Assamba és az északnyugoti tartományokba. A khínai és assami növények keresztezéséből a hibrideknek egész sora keletkezett úgy, hogy Keletindiában ma a Thea chinensisnek különösen három változatát ültetik. Ezt a három változatot Hunter a következőképen jellemzi: *a)* Az assami változat famagasságúra nő, erős és jóízű theát ad, de tenyésztése sok nehézséggel jár és csak egyes területeken sikerül. *b)* A khínai változat alacsony cserje, gyengébb theát és kevesebb levelet ad. *c)* A harmadik változat egy nemes hibrid, mely a két előbbi keresztezéséből származott; különböző arányban mindkettőnek a tulajdonságait egyesíti magában s az ültetvényesek legszívesebben ültetik.

Money, a ki maga is 18 évig ültetvényes volt, J. B. White és mások rosszalják a kormánynak azt az eljárását, hogy a khínai növényt Assamba bevitte, mert ezzel nemcsak az ottani thea minőségét, hanem az ültetvények termőerejét is megrontotta.

A kormány kétségkivül hibát követett el a khínai theanövénynek Assamba való bevitelével, de Keletindia egyéb területeire nézve ez az intézkedés üdvös volt, a mennyiben, maga Money szerint is, az indiai theanövény Bengalia forró, nedves nyugoti részén túl nem tenyészthető jól; az indiai theanövényt és a vele közel rokon nemes hibridet — Assamot nem tekintve — csak Terrayban és Chittagongnál ültetik sikeresen, a nyugoti Himaláján azonban a hideg vagy túlságos száraz klima miatt az ültetés sikertelennek mutatkozott. Ott a khínai cserje nélkül, mellyel igen szép sikert értek el, a theaültetés nem is volna lehetséges. Hibát követett el a kormány azzal, hogy a theanövényt a legdélibb khínai tartományokból szerezte be, a hol könnyen hozzáférhető ugyan, de silányabb theát ad. Ezt a hibát Fortune tette némileg jóvá, a mennyiben néhány év alatt 20,000 theanövényt vitt át a legjobb khínai fekete és zöld theát termő vidékekről Keletindiába.

A theaültetéssel Keletindiában a kormány tette az első kisérletet 1835-ben Lakimpurban, de siker nélkül; ezt követte 1837-ben a második ültetés, mely életrevalónak bizonyult s ezzel kezdődött meg a keletindiai theakultura. Ugyanabban az évben munkásokat is hozattak Khínából, a kik a fekete theát

A thea-növény egy ága.

készítették, később Auckland lord alatt másokat, a kik a zöld thea készítésmódját is értették. Az első theát 12 ládában küldötték Angliába s ott a küldeményt illatosnak, erősnek és, ha nem jobbnak, legalább is olyan jónak találták mint az akkor bevitt khínai fajtákat.

Csakhamar társulatok keletkeztek, melyek theaültetvényeket létesítettek és 1840-ben a kormány is átadta kisérleti ültetvényét az első, 1839-ben alakult »Assam-Tea-Company«-nak. A társulat 1851-ben 280,000 font theát termesztett. Ma már a theakultura szilárd alapon áll és évről évre terjed nemcsak Assamban, hanem Keletindia egyéb tartományaiban is.

A theaültetés Keletindiának, de különösen némely tartományának, főképen Assamnak sok hasznot biztosított. Assamban, az ottani Chief-Comissioner helyettes 1887 februárius 16-ikán, Viktória királynő 50 éves uralkodásának jubileuma alkalmából, mellyel az ottani theaültetés 50 éves jubileuma épen összeesett, erre vonatkozólag a következőket mondotta: »Nem szándékom önöket hosszú statisztikai adatokkal fárasztani, csak egy-két ténynek és számnak felsorolásával akarom megvilágítani azt a haladást, melyet a tartomány az utolsó 50 évben tett. Rövidség okáért csak a tulajdonképeni Assamra, illetőleg annak öt felső kerületére, a theakerületekre szorítkozom. Assamnak 50 év előtt 650,000 lakosa volt, ma 1.800,000 lakosa van, tehát csaknem háromszor annyi; 40 év előtt 1.000,000 acre-t tett a benépesített terület, ma tesz 2.500,000 acre-t; az első theaültetvény 50 év előtt létesült Assamban, ma 108,000 acre van theával beültetve, Kachar és Sylhet beleszámításával pedig 200,000 acre; Assam évi jövedelme, mely 50 év előtt csak 450,000 rupiát tett, ma a 2.600,000 rupiát is meghaladja.*

Keletindia theatermését 1882-ben 51.619,000 fontra becsülték; ebből 2 millió fontot számítottak Ausztráliára és Amerikára, 1·5 millió fontot a honi fogyasztásra, a maradékot, 48 millió fontot Angliára.**

Feistmantel szerint Keletindiában a theakultura körülbelül 500,000 embert foglalkoztat. A theával beültetett terület 1886-ban közel 275,000 acre-t tett, s ha a fiatal ültetvények is mind kellőképen kifejlődnek, évenként 120.000,000 font thea várható. Az egész vállalatba 19.000,000 font sterling tőke van befektetve s az évi termés, csak 90.000,000 fontjával (az 1887. évi termés 86.031,920 fontot tett) számítva, 45.000,000 frt értékű (aranyban).

A theakereskedés főpiacza Kalkutta, Britt-Keletindia fővárosa; innen kerül a thea a kivitelre, leszámítva azt, a mit a Madras terület termeszt. A Hugli-kikötőben van az egyes hajótársulatoknak megálló és rakodó helyök, valamint zárkájok. Itt kötik meg az üzleteket is.

A keletindiai thea erősebb a khínainál, azért a khínai és angol theakereskedők a gyengébb theák keverésére használják. A theakeverés külön és nem jelentéktelen ága a theakereskedésnek. Sok kereskedő külön veszi a theafajtákat és maga készíti el a keveréket; a legtöbb azonban nem bízik a saját ügyességében s jobbnak tartja már kevert theát venni. Londonban több czég kizárólag theakeveréssel foglalkozik s az angolok általában nem csinálnak titkot belőle, ha a theát keverik.

Ceylon szigetén a theát először 1842-ben ültették, a mikor a *Hemileia vastatrix* a kávéültetvényekben mutatkozni

* I. B. White, The Indian Tea Industry.

** Globus. 1882. XLI. kötet.

kezdett, de komolyabb kisérleteket csak akkor tettek az ültetéssel, mikor 1873-ban és 1874-ben az Assam-hybrid és khínai csemeték Paradeniya és Hakdala fűvészkertjéből kiosztásra kerültek. Később nagymennyiségű magvat vittek be Assamból s a theaültetés 1883-ban, a mikor az előbbi kávéterületeket kezdték beültetni, határozottan átlépte a kezdetlegesség stádiumát.

A sziget éghajlata, a talaj, a fekvés, nevezetesen délen, nyugoton és a központi dombos vidéken, rendkivül kedvező; az esőmennyiség, a trópusi hőmérséklet, mindmegannyi föltétele a kiterjedt theakulturának. S valóban az utóbbi években oly rohamos előhaladást is tett, hogy a szigetnek ma már jelentékeny kivitele van, csaknem összes szükségletét fedezi s a bevitelt igen csekély mennyiségre szállította alá. Ceylon szigetén egy acre 250—500 font theát ad s az elkészítés oly kevés költséggel jár, hogy fontja, Angliába szállítva, nem kerül többe 8—9 pencenél, ellenben kicsinyben elárusítva, Londonban, ennél jóval magasabb áron kel.

A theakulturának további jó oldala a kávéé fölött abban áll, hogy magasabb fekvésű helyeken is sikeresen űzhető; Ransonnet szerint Ceylonban a legmagasabb kávéültetvény 1500 m. magasságban fekszik, ellenben a theaültetvények 1700 m. magasságig emelkednek. Ehhez járul, hogy a ceyloni thealevél épen olyan jó mint az indiai, de a középtermés jóval több mint Keletindiában, a hol egy acre-ra 290 fontot lehet számítani. Innen van, hogy Ceylon szigetén, ha új területek beültetéséről van szó, elsőbbséget adnak a theának olyan helyeken is, a hol a kávé nincsen veszélyeztetve.

Jáva szigetén a theacserjét a hollandi kormány honosította meg 1835-ben. Túlesvén a kezdet nehézségein, a kultura életrevalónak bizonyult, de nem emelkedett arra a magaslatra, melyen Keletindiában áll és kivitelében 1882 óta, többszörös ingadozás után, állandó hanyatlás mutatkozik.

Az ültetvények Jávában már 280 méter magasságban is előfordulnak, de a theacserje tulajdonképeni zónája 800 métertől körülbelül 1600 m.-ig terjed. Ebben a zónában nincsen külön esős és külön száraz időszak; három hét eső nélkül a ritkaságok közé tartozik, sőt nyugoti Jávában még öt-hat ilyen nap is, azért a növényzet sohasem szenved szükséget a nedvességben. A theacserje csaknem egészen egyenletesen nedves éghajlatban nő és e tekintetben a jávai ültetvények határozott elsőbbségben vannak a khínai, japáni és keletindiai ültetvények fölött. Khínában és Japánban csak kétszer, vagy háromszor szedik a leveleket; a negyedik szedés többnyire elmarad, mert a hűvös, száraz őszi időre esnék, a mikor a cserje nem hajthatna újra leveleket, melyek a szerves anyagok képződésére szükségések. Épen így van ez Keletindia nyugoti részében is; ellenben Jávában, a hol a hőmérséklet mindig 16° fölött áll s a nedvesség egész éven át elég magas fokú, a szedés úgyszólván szakadatlanul történik.

Hogy Jáva ily körülmények között sem termeszt finomabb theát, annak oka első sorban valószinűleg abban rejlik, hogy a bokor termőerejét túlságosan kihasználják; mert ha a kedvező éghajlati viszonyok alatt a levelek folytonos szedése a bokornak nincs is látszólag ártalmára, mint Khínában és Japánban, mégis bizonyos, hogy a növény szenved, ha a táplálkozásra sem elegendő időt, sem elegendő levelet nem hagynak neki. Közel fekszik továbbá az a föltevés is, hogy a theára nézve jellemző extrakt-anyagok és illanó ola-

jok csekélyebb mennyiségben fejlődnek, ha a leveleket egész éven át rövid időközökben szedik. Junghuhn a termés silányságát a sok nedvességben keresi; ez azonban nem lehet az egyedüli ok, mert nem volna érthető, miért javul mégis évről évre a jávai thea. Tény, hogy Jáva szigetén beteg theacserjék megvizsgálásakor kitűnt, hogy talajuk nedvesebb volt mint az egészségeseké; a chemiai vizsgálat pedig úgy a levelekben, mint a fás részekben némely anyagból többet, másokból kevesebbet mutatott ki, mint a mennyi az egészséges cserje leveleiben és fás részeiben volt. Woeikov azt hiszi, hogy a hollandok nem értenek a thealevelek elkészítéséhez. Valószinű, hogy a felsorolt okok közül több összejátszik.

A jávai thea erős ugyan, de fanyar, keserű és nincsen jó aromája; azért előbb csak keveset szállítottak Hollandiába s többet Németországba, a hol inkább olcsósága, mint jósága tette kelendővé. Újabb időben állítólag mind a hollandi, mind az angol piaczon mindinkább kedveltté válik.

Évek előtt egy portugal szerzetesnek az a gondolata támadt, hogy a melegebb éghajlatnak valamennyi kulturnövényét összegyüjti, tenyésztésüket tanulmányozza s terjeszti majd *Brazilia* mindazon részeiben, melyek a portugáloknak hozzáférhetők. Rio de Janeiroban a nagykiterjedésű botanikai kertet használta fel e czélra, s bár az alapeszme, sok körülménytől akadályozva, nem volt teljesen megvalósítható, eme kertből, mely a pompás trópusi növények ügyes összeállításával bizonnyal egyike lehetett a világ legszebb kertjeinek, Braziliára sok jó származott. »Ott láttam — mondja Bibra — egy theaültetvényt, mely körülbelül egy hold területet foglalt el. Kétségkivül ez volt az első Braziliában, melyből valamennyi későbbi származott. A Braziliába vitt theanövényekkel egy khínaiakból álló kis koloniát is hozattak: de ezek épen olyan kevéssé voltak szerencsések mint a theájuk, mert száz és egynéhány közül alig 10—12 maradt életben«.

Csak évtizedek mulva kezdett a theaültetés általánosabbá lenni, de akkor is csak Rio de Janeiroban és San-Paoloban s itt sem olyan terjedelemben, hogy az ott termett thea — Cha da India — a kivitelben valamikor szerepet játszott volna. A talaj és az éghajlati viszonyok nem látszanak kedvezőtleneknek, és a braziliai thea állítólag mégis fanyar és csekély aromájú, a minek oka valószinűleg a nem czélszerű kezelésmódban rejlik.

Észak-Amerikába Fortune vitte be a theacserjét s az első kisérleteket az ültetéssel Kaliforniában tették, melyek a kedvezőtlen éghajlati viszonyok alatt sikertelenek maradtak ép úgy, mint később az *Unio* nyugoti és déli államaiban is.

A jelen század elején *Franczia-országban* André Leroy foglalkozott a theakulturával, még pedig szép sikerrel. Körülbelül 500 cserjéje volt nyolcz évestől felfelé, melyek igen szépen nőttek. Camellia alanyra voltak oltva, áprilisban virágoztak és csaknem minden év októberhavában hoztak érett gyümölcsöt. A levelekből készült theának azonban hiányzott az aromája, a mi talán a nem megfelelő szárításmódnak tulajdonítható.

Ujabb időben *Oroszországban* történnek kisérletek theaültetéssel.*

*

A theanövény különfélesége, a levelek leszedésének ideje, elkészítésök

* A khinai theával Magyarországon is tettek kisérleteket, a többi között Hauszmann Alajos műegyetemi tanár annavölgyi birtokán Szt.-Endre mellett. A theabokor télen is a szabadban maradt; a leveleiből készült fekete thea jóizű forrázatot adott, csak zamatja nem volt, minthogy nem illatosították a Khinában szokásos módon, szagos virágok zamatjával. Szerk.

módja adja a theafajtáknak változó élvezeti és kereskedelmi értéköket. Az a kitünő thea, mely Khína némely vidékén terem, sohasem jut az európai kereskedelembe; a mit mi fogyasztunk, az a legjobb esetben középminőségű, a régi gyakorlat szerint elkészítve az idegenek számára. A khínai a saját használatára szánt leveleket csak egyszerűen szárítja, azokat pedig, melyek kivitelre kerülnek, körülményesebb készítésmódnak veti alá. A készítésmód szerint megkülönböztetünk zöld, sárga, fekete és téglatheát.

A *zöld thea* készítésmódjának lényege a gyors szárításban rejlik, mialatt a chlorofill nem bomlik fel teljesen. A készítésre szánt leveleket rostára öntik, mely beleillik egy befalazott üstnek a nyilásába. Az üstöt megtöltik félig vízzel, alatta széntüzet élesztenek s ha a víz forrni kezd, a rostát a levelekkel behelyezik az üst nyilásába és befedik. A levelek rendesen addig maradnak a vízgőz fölött, míg a jellemző theaszag kifejlődött; akkor a rostát leemelik az üstről s az előbb jól összerázott leveleket gyékényre terítik. A fonnyasztott levelek megpuhulván, könnyen hajlíthatók s felszínökön a kiszivárgott theaolaj vehető észre. Az ezután következő szárítás tűz fölött történik. A fából vagy bambuszból készült szárítókemencze teknőalakú és czementtel van kibélelve; fenekén hamuval körülvett gyenge széntűz ég. A kemencze nyilásába keretalakú fedő illeszkedik, melynek feneke és oldalfalai erős háncspapirosból készültek. A fenék 40—50 cm.-nyi távolságban áll a tűz fölött, s már csak azért sem gyuladhat meg, mert a vele érintkező hő az 50—60 C. fokot meg nem haladja. Nagyban termesztők 3—8 ilyen kemenczét tartanak; mindegyiket egy-egy erős ember kezeli, a ki a fonnyasztott leveleket a papirkeret fenekére önti, előbb forgatja, azután több órán át kezei közt sodorgatja, míg minden egyes levél meg nem sodródott s a tömeg olajzöld színűvé nem vált, melyet azután még a fönnebbiekhez hasonló papirkereteken 45—30 C. fokon egy napig szárítanak. Ezzel a thea a helyi használatra elkészült s már csak a különválogatásra és csomagolásra vár. Agyag- vagy porczellánedényben jól elzárva, legalább egy évig eltartható. A levelek különválogatása azért szükséges, mert szedéskor kisebb-nagyobb levelek és sokszor a kaprihoz hasonló fiatal termések is belekerülnek. Ezeket, valamint a levélnyeleket és hibás leveleket kiszedik, a theaport kirostálják, a kis leveleket különválogatják a nagyoktól, s végül asztalon szétterítve gondosan átnézik s a még benmaradt tisztátalanságot, levélnyéltöredéket és terméseket eltávolítják. A munka ezzel bevégződött; a theát faládákba csomagolva a kikötőkbe küldik, a hol a kereskedő átveszi. A kereskedő, hogy az árú a tengeren szállítást jobban kibírja és kelendőbb legyen, a kész theát még egy-két órán át gyenge tűz fölött szárítja, esetleg festi s csak azután adja a kivitelbe.

A zöld theának kereskedelmi fajtái: az *imperial*, a *gunpowder*, a *youngh-hyson*, a *hyson* és a *twankay*; a két elsőt a még fejletlen levelekből készítik és *gyöngytheá*-nak is nevezik. Európába leginkább a silányabb twankay és a jobb minőségű hyson kerül.

A *fekete thea* készítésmódja a zöldétől főkép abban különbözik, hogy a friss leveleket egy napon át fonnyadni, azután halomra öntve erjedni hagyják. Fonnyadás közben a chlorofill felbomlik s a levelek barnásfekete színt öltenek, az erjedés alatt pedig kifejlődik az a sajátságos aroma, mely a fekete theát a zöldnél kedveltebbé teszi. A további eljárás megegyezik azzal, melyet a zöld thea készítésében követnek.

A fekete theafajták: a *pecco*, *sou-*

chong, a *congo*, továbbá a *caper* és az *oolong*. A pecco a legfinomabb és legdrágább fekete thea, mely a még teljesen ki nem fejlődött levelekből készül. Tény, hogy minél fejlettebbek a thealevelek, annál több az aromájok; innen van, hogy a legjobb pecco nem felel meg a mi izlésünknek s kell, hogy souchonggal keverjük.

A *sárga thea* valószinűleg úgy készül mint a zöld; árnyékban szárítják és mesterségesen nem festik.

A *téglathea*, melyet kizárólag az ázsiai nomád népek fogyasztanak s az európai kereskedelemben nem fordul elő, a legnagyobb levelekből, melyek sem a fekete, sem a zöld thea készítésére nem használtatnak, a hulladékokból és az ágak hegyéből készül.

A theát különféle módon hamisítják. A leggyakoribb hamisítások abban állnak, hogy a már használt leveleket úgy készítik el, mintha még nem voltak volna leforrázva, vagy a thealeveleket más növények leveleivel helyettesítik, azonkivül a valódi theát épen úgy, mint a hamisítottat festik és súlyát ásványanyagokkal szaporítják.

Azokban az országokban, a hol nagy a theafogyasztás, mint Angliában és Khínában, a már használt thealeveleket összegyűjtik, csersavval impregnálják és újra sodorják. Ez a készítmény annyira hasonlít a valódi theához, hogy a keverékben még a szakértő sem ismeri fel. Forrázata halvány színű, ize inkább fanyar mint keserű s nincsen az a hatása mint a valódi theának. Londonban 1872-ben a theavásáron állítólag hét millió font ilyen theát adtak el, melynek készítésével több gyár foglalkozott. James Bell azt állítja, hogy a jelenlegi szigorú ellenőrzés mellett ma már Angliában nem igen fordulhatnak elő hamisítások.

Más növények leveleit épen úgy el lehet készíteni, mint a thealeveleket, minthogy sem alakjok, sem nagyságuk nem szolgál akadályul s csak a feltünően szőrös vagy erős illatú levelek nem használhatók. Kétségtelen, hogy nincsen hiány olyan levelekben, melyek legalább külsőleg hasonlítanak a thealevelekhez és azt kellene hinnünk, hogy kizárólag ezeket használják a hamisításra. Pedig nem úgy van. A hamisítók olyan nagy és, sajnos, okadatolt bizalmat helyeznek a fogyasztók jóhiszeműségébe, hogy olyan leveleket is elkészítenek theának, melyek távolról sem hasonlítanak a thealevelekhez s minden laikus, ha fáradságot vesz magának s a forrázott leveleket szétteríti, felismerheti bennök a tölgy, juhar vagy platán leveleit, vagy legalább is megtudhat annyit, hogy nem thealevelek.

A gyöngyköles (*Lithospermum officinale* L.) levelei tisztán, mint »Prwni česky čaj« (első cseh thea) kerülnek kereskedelembe. A fekete thea módjára vannak elkészítve s feltünően hasonlítanak hozzá, de ha figyelmesen vizsgáljuk, a leveleken durva szőröket találunk.

A fehér fűzfa *(Salix alba)* leveleit, mondja Medhurst angol követ, Khínában nagyban gyűjtik s a thealevelek módjára elkészítve, 10—20%-nyi mennyiségben keverik a theához.

A keskeny levelű fűzike *(Epilobium angustifolium)* levele szintén hasonlít a thealevélhez, de ha teljesen kifejlett, könnyen felismerhető. Gyöngébb a thealevélnél és sohasem fürészes szélű. Oroszországban vagy tisztán, vagy thealevelekkel keverve árulják.

Használják ezenkivül hamisításra a kőris, a kökény, a rózsa, a meggy, a cseresznye és a kávé leveleit. A kávélevelek, minthogy koffeint tartalmaznak, valóban pótolják a theát s a kávétermesztő országokban (Brazilia, Keletindia, Arábia) nagy mennyiségben használják theakészítésre.

Festeni csak a zöld theát szokták; a festésre berlini kékből és gipszből álló keveréket használnak, melyből az utolsó szárításkor mindenik üstbe egy-egy késhegynyit dobnak. A festésnek ez a módja nem ártalmas és arra való, hogy a theának fakó színét kissé élénkítse. Az egészségre ártalmas ásványfestékeket, mint eczetsavas réz, káliumchromát, ólomchromát stb. ritkán használnak. A festett thea gyakran már arról fölismerhető, hogy a levelek tiszta papiron dörzsölve, nyomot hagynak, hogy hideg vízben áztatva, üledék rakódik le belőlök, vagy a vizet megfestik.

Sokszor a thea súlyát is szaporítják oly módon, hogy a theát gummioldattal és keményítőcsirizzel megnedvesítik s grafitot, ólmot, vasreszeléket, steatitot és porczellánföldet kevernek hozzá. Az ásványanyagokkal súlyosbított thea forrázata mindig zavaros.

A gyengén szagos theákat úgy teszik illatosakká, hogy a kész thealevelek közé némely növény (*Jasminum Sambac, Gardenia florida, Olea fragrans* stb.) virágait keverik. Az illatosító virágokat, ha megszáradtak, kirostálják a theából.

*

A theafajták értékét a londoni theavásáron a kereskedők különféle jelekből itélik meg, a mihez hosszas gyakorlat és sok ügyesség kell. A theaforrázat minőségén kivül különösen arra néznek, vajjon a thea egyenlő színű, egyenlő nagyságú és szabályosan sodrott levelekből áll-e. A thea jóságának megitélésében általában sem a név, sem a szín, de még az illat sem irányadó, hanem egyedül a theaforrázat íze, a mi a thealevél chemiai alkatrészeitől függ. A theatorrázatnak kesernyés, összehúzó ízét a csersav, kellemesen izgató hatását a thein, természetes arómáját egy sajátságos illanó olaj okozza.

A különféle theafajtáknak számos analizise ismeretes. Valamennyi analizisből kitünik, hogy a thea chemiai összetételében a thein mellett fontos szerepe van a csersavnak. Zöld theafajtákban rendesen több a csersav mint a feketében. Mulder szerint épen a legjobb zöld theák tartalmazzák a legtöbb csersavat, s ezért Feistmantel azt tartja, hogy a sok csersav a theának mindig javára válik.

A következőkben közöljük 16 khínai és indiai theafajta analizisének középértékét: Víz: 11·49, nitrogéntartalmú anyagok: 21·22, thein: 1·35, illanó olaj: 0·67, zsír, chlorofill stb. 3·62, gummi és dextrin: 7·13, csersav: 12·36, farost: 20·00, egyéb nitrogéntelen anyagok: 16·75, hamu: 5·11.

A csersav a theinnel, csekély mennyiségű sókkal, czukorral és egyéb anyagokkal együtt feloldódik, mikor a theát leforrázzuk. A theának theintartalma a különböző fajtákban változó, azért a thein mennyiségéből a thea minőségére következtetést nem vonhatunk. A thea megitélésére Flückiger a kivonatanyagok, a csersav s a hamu vízben oldható részének mennyiségét veszi alapul s úgy látszik joggal, mert Eder újabb vizsgálatai is mellette bizonyítanak.

A középértékek, melyeket Eder eredeti leveleknek 34 analiziséből állított össze, a következők:

	Csersav	Vonadékanyagok	Hamu	Vízben oldható hamu
Fekete thea:				
Souchong és Pouchong	9·18	38·3	5·88	2·85
Congo	9·75	37·7	5·70	2·41
Virágthea	11·34	40·0	5·27	2·59
Sárga thea	12·66	40·8	5·68	2·64
Zöld thea	22·14	41·8	5·79	2·95

Ezekből a vizsgálatokból kitünik, 1. hogy öregebb levelekben kevesebb a csersav és a vízben oldható anyag, de több a hamu, mint a fiatal levelekben; 2. hogy a zöld theában több a csersav és a vízben oldható anyag, mint a fekete theában; 3. hogy finomabb fajoknak nagyobb a csersavtartalmuk, mint a közönségeseknek. Továbbá látnivaló, hogy a jó theában 1. legalább 30% vízben oldható anyag, 2. legalább 7·5% csersav, 3. legfeljebb 6·4% hamu és 4. legalább 2% vízben oldható hamu van. Világos, hogy e számadatok a már használt és újra elkészített thealevelek felismerésében igen jó szolgálatot tesznek.

A rendkivüli gond és tisztaság, melylyel a khínaiak a theát kezelik, eléggé mutatja, mennyire fogékony ez a növény a legcsekélyebb idegen szag fölvételére, azért nem hangsúlyozható eléggé, hogy a thea olyan helyen tartandó, a mely minden idegen szagtól ment.

A theából rendesen forrázatot készítünk, melynek színe, a használt thea szerint, majd világos-sárga, majd sötétbarna. Forrázásra a porczellánkanna, minthogy a meleget tovább megtartja, alkalmasabb a fémből készültnél. A kannát előbb megtöltjük forró vízzel, pár percz mulva kiürítjük s beletesszük a theát, egy-egy csészére egy kávéskanálnyit számítva; azután ráöntjük a lehetőleg lágy forró víznek mintegy felét, a kannát befedjük s 6—8 perczig állni hagyjuk, ekkor ráöntjük a forró víznek másik felét, befedve még vagy két perczig állni hagyjuk, azután csészékbe önthetjük a kész theát.

*

A thea részint tengeri hajókon szállítva, részint szárazföldön, a karavánok útján kerül Európába. A szárazföldön Oroszországba vitt thea az, melyet Európában »karaván-thea« néven ismerünk; legnagyobb része Khínából a Jancsekjang partján fekvő ültetvényekből kerül, melyet a theakereskedők Hankovban vásárolnak össze. »Azok az idők — mondja W. Japha a theáról írt értekezésében — rég elmultak, mikor ezeknek az ültetvényeknek legfinomabb fajtái jutottak a karavánok útján Oroszországba; ezeket most tengeren át hozzák Európába, a karavánok pedig csaknem kizárólag a harmadik szedés silány és középfinom fajtáit szállítják.«

Ebből látható, hogy téves az az általánosan elterjedt nézet, mintha a karavánthea jobb volna annál, a melyet tengeren szállítanak; valamint az sem áll, hogy a thea, tengeren szállítva, veszít értékéből. A hajóépítés ma már azon a magaslaton áll, hogy a tengeri hajókon a legkényesebb árukat (pl. a khínai kámfort) is úgy el lehet csomagolni, hogy kárt nem szenvednek.

A karavánszállítás Hankovból Tiencsin-en és Kiachtán át Moszkváig hat hónapba kerül; holott ugyanazt a theát Londonon és Königsbergen vagy Odesszán át 7—8 hét alatt szállíthatni Moszkvába. A szállítási költségeket Japha Hankovtól Nizsni-Novgorodig ládánként (110 orosz font) 55 márkába, a tengeren pedig Königsbergen vagy Odesszán át tovább egész Moszkváig 10 márkába számítja. A karavánszállítás 45 márkával drágább, de ezt a többletet kiegyenlíti a karavántheánál a sokkal csekélyebb beviteli vám, úgy hogy csak a legjobb minőségű theáknál fizeti ki magát a tengeri szállítás.

Az első szedésű thea már május második felében elhagyja Khínát s tengeren szállítva még épen jókor érkezik Nizsni-Novgorodba, hogy az ottani augusztus 1-ére eső vásáron eladásra kerüljön. A karavánthea sokkal később érkezik s mikorra eladják, már nem egészen friss.

A legtöbb theát, Khína kivételével,

Anglia fogyasztja, habár, a fejenkénti fogyasztást tekintve, Ausztrália felülmulja.

A fényüzési czikkekről — melyek közé a thea és a kávé is tartozik — szóló statisztikai kimutatások* ez italokra vonatkozólag az 1881. évről a következő adatokat közlik:

	Évi fogyasztás fejenként unciákban	
	thea	kávé
Ausztrália	81	—
Angolország	73	15
Egyesült-Államok . . .	21	115
Belgium, Holland . . .	8	175
Dánia	8	76
Oroszország	7	3
Svéd- és Norvégország	2	88
Németország	1	83
Francziaország	1	52
Ausztria-Magyarország	1	35
Olaszország	1	18
Spanyolország	1	4

A theafogyasztás mennyiségét általában tekintve, Angolország áll első helyen. Ugyancsak az évi fogyasztás 1881-ben Angolországban 167 millió, az Egyesült-Államokban 72, Ausztráliában 14 és Oroszországban 37 millió fontot tett.

L. és S. v. Fries a theakulturáról, a thea készítésmódjáról és kereskedelméről szólva, az Osztrák-Magyar birodalomról a következőket mondják: »A monarchia sok és kitünő bort termeszt, jelentékeny mennyiségű és világhirű sört főz, szeszt éget, nemcsak ipari czélokra, hanem, sajnos, igen sokat élvezeti szerül is; mindamellett csak a kisebb résznek itala a bor meg a sör és mind általánosabbá válik a szeszfogyasztás különösen a monarchia ama részeiben, a hol az éghajlati és a talajviszonyok a bor, a gabonafélék és a komló termesztését épen nem, vagy nem eléggé segítik elő. Nem volna-e tanácsos úgy, mint ezt Angolország, Hollandia és később Németorszag is tette, a demoralizáló pálinka helyett a theaiváshoz fordulni? A khínaiak józan gondolkozás módja nagyrészben a részegítő italoktól való tartózkodásukban keresendő; fel is ismerte a kormány a föltolt opium veszedelmességét, de sajnos, mit sem tehetett ellene.

Az Osztrák-Magyar monarchiának a Suez-csatornához való kedvező helyzete nagyban elősegítené az olcsó theaszállítást. Minthogy egy kilogramm középminőségű thea körülbelül 100 liter forrázatot és egy liter forrázat négy csésze theát ad, czukorral, vízforralással, sőt még a szokásos rummal is olcsóbban lenne előállítható egy liter könnyű sörnél. A theának egyszerű készítésmódja melegfejlesztő tulajdonsága, más ételeknek veleélvezésére serkentő ingere terjedését a népesség minden osztályában megkönnyíti. Ha a kávé 200 év óta megtalálta az útat a legszegényebb kunyhóba is, s az évi fogyasztás túlhaladja a 300,000 q-t, valószinű, hogy a theafogyasztást, mely amannak alig 176-od részét teszi, becsületes és okos ügykezeléssel még magasabbra lehetne emelni.«

*

Abban, hogy a thea Európában ismeretessé vált és a tudósok figyelmét magára vonta, Kämpfer-nek, a hires utazónak van legtöbb érdeme. Mikor terjedelmes műve »Amoenitates exoticae« megjelent, a thea használata Angolországban, Hollandiában, Németországban rendkivül fokozódott s nemsokára Európa többi országaiban is elterjedt. Akadtak ugyan egyesek, a kik fölszólaltak ellene, mint Boerhave, van Swieten és más orvosok, de a korszellemnek nem tudtak soká ellentállni, sőt vannak, a kik azt állítják, hogy titokban ők maguk is hódoltak a theaivásnak, mely ellen irataikban oly erősen

* Mullhall' Dictionary of statistics 1886.

kikeltek. Sokkal nagyobb számmal voltak azok, a kik a theának védelmére keltek; így Francziaországban Jaquin abbé és Valmont de Bomare, Angolországban Short, Svédországban Linné, a ki a theáról értekezést* írt s a kinek itélete nagysúlyú volt a vitás kérdés mérlegében.

Maga a theacserje még a XVIII. század közepén teljesen ismeretlen volt Európában úgy, hogy több természettudós itt nálunk vélte azt fölfedezni, a mit mások nagy költséggel idegen földön kerestek. Pauli Simon, a botanika tanára Koppenhágában, az illatos mirikát (Mirica Gale L.) tartotta a khínai theanövénynek; tévedése csakhamar kitünt, mikor Dr. Cleyer-től Indiából néhány valódi theanövényt kapott. Labat, jezsuita, Khínából vitt magot Martinique szigetére, melyről azt hitte, hogy theamag; mikor a növény kikelt és leveleket hajtott, fölismerték benne a *Camellia sesanqua*-t., melyhez a theanövény sokban hasonlít.

Linné sokat fáradozott, hogy a theát Európába átültesse; harminczszor vetette el a magvakat eredménytelenül. Minthogy az olajtartalmú magvak könnyen megavasodnak, nehéz a szállításuk, illetőleg hosszabb időn át való eltartásuk. A szállításnak két módja volt szokásos. Az első abban állt, hogy a napon megszárított magvakat bevonták viaszszal; a második mód szerint a magvakát benhagyták a toktermésben s fehér pléh vagy tombak szelenczében légmentesen elzárták. Mind a két módot, mint a czélnak meg nem felelőt, csakhamar elvetették.

Osbeck, Khínából visszatérve, egy fiatal theanövényt hozott magával, melyet Linnének szánt, de útközben a hajó fedélzetén helyezte el, a honnan a szél a tengerbe dobta. Lagerström az upsalai füvészkertnek két theanövényt adott át, melyeket két év mulva, mikor virágozni kezdettek, kaméliának ismertek fel. Valamivel később nagy óvatossággal egy fácskát Guttenburgba vittek, melyet a kikötőben, a matrózok hanyagságából, a patkányok összerágtak, minek következtében elpusztult,

Végre Linné megkérte Eckberg kapitányt, hogy Kantonból jövet, vesse a theamagvakat könnyű agyagos földdel megtöltött edényekbe. Ez a kisérlet sikerült; mire a hajó Guttenburg kikötőjébe érkezett, a magvak már mind csiráztak; felét mindjárt elküldték Upsalába, de az úton mind elpusztult, a másik felét a kapitány maga vitte oda 1763 október 3-ikán s így Svédországot illeti meg a dicsőség, hogy a theacserjét az európaiakkal megismertette.

Az angolok követték, majd javították ezt a szállításmódot. Kantonból való elutazásukkor megtöltöttek ládákat földdel, bevetették a legjobb theamagvakkal s azután leborították üvegharanggal, az úton pedig gondoskodtak édes vízzel való öntözéséről s megvédték a veteményt a tenger vizének sós párája ellen, melyet a szél a hajónak minden részébe bevisz. Ennek a gondos kezelésnek köszöni Angolország az első theanövényt, mely azóta szépen díszlik a sziget növénykertjeiben és nyáron át a szabad levegőt is megtűri.

Francziaországban az volt az első theacserje, melyet Jordan, a londoni híres növénytenyésztő, de Jaussennek küldött, s a mely néhány évvel a forradalom előtt Chaillot-ban volt látható. Később több példányt neveltek a párizsi növénykertben; kettő közülök gazdagon virágzott a császárság idejében, mint azt Desfontaines bizonyítja. A franczia földmívelési miniszter 1838-ban Guillemin, múzeumi bo-

* Dissertatio potus theae.

tanikai segédet Braziliába küldötte, hogy ott a theakulturával megismerkedve, azt Franciaországba átültesse. Guilleminnek sikerült 3000 darab fiatal cserjét beszerezni, melyeket tizennyolcz ládába ültetve indított útnak; de, bár szállítás közben rendkivüli figyelemben részesítette, több mint két harmadrészük elpusztult. Houssaye kettőt látott e fák közül a múzeum narancskertjében, melyek nyomorúságos külsejökkel nagy ellentétben állottak a mellettök elhelyezett kaméliákkal.

*

A theaital Khínában, a hol a vizet nem tartják egészségesnek, már a legrégibb idők óta közönséges itala minden néposztálynak. A szegényebb khínai ismételve mindaddig főzi a thealeveleket, a míg keserű ízűvé teszik a főzetet. Gaubil szerint a Tang-dinasztia könyveiben az van mondva, hogy a theára Khínában az első adót Kr. e. 793-ban vetették ki, tehát használata akkor már általánosan el lehetett terjedve.

A theaivás Khínából észak felé is elterjedt; a khínai császárok hadi csapataikat téglatheával fizették s utóbb ez a thea Mongolországban és Dauriában mint valamennyi északázsiai népnél érvényes csereeszköz volt forgalomban.

Khínában és Japánban a theát a csészében forrázzák s abból isszák czukor és tej nélkül. Innen van talán, hogy a régi, valódi khínai porczellánból készült csészék olyan kicsinyek, mert a khínai nem forráz több theát, mint a mennyit egyszerre el tud fogyasztani. S ez helyes is, mert a thea annál kevesebbet veszít kellemes illatából, minél rövidebb ideig áll.

Tibetben és Kasmirban czukorral és fahéjjal, vagy tejbe főzve fogyasztják a theát. Tibetben már régóta és sok theát fogyasztanak; már a Ming-dinasztia idejében (1341—1628) azok, a kik a zsoldot vitték Khínába, onnan theát hoztak magukkal.

Perzsiába az üzbeki tatárok juttatták a theát; Ölschläger 1637-ben Ispahanban már theaméréseket talált, melyekben a theaitalt árulták.

A mongolok rossz ivóvizöket úgy teszik megihatóvá, hogy theát forráznak belőle; theaivás közben tápláló ételeket fogyasztanak, mint tejet, vajat sóval és rizst. Különben a téglathea már magában véve tápláló, mert a thealevelek közé más növények leveleit is keverik s az egészet juhvérrel vagy ökörvérrel összegyúrva sajtolják. A téglatheát a mongolok úgy készítik, hogy egy darabot porrátörnek s rézedényben vízzel felforralják; egy másik edényben juhfaggyut olvasztanak s lisztet kevernek bele. Mikor a liszt a faggyut magába szívta, a theaforrázatot ráöntik és megsózzák; néha nátront vagy fahamut is adnak hozzá, hogy a theának erősebb, szappanhoz hasonló íze legyen.*

A mandsuknál is rég szokásban van a theaivás; Ides, orosz követ, 1892-ben minden háznál talált két fazekat, melyek közül az egyik húsfőzésre, a másik theaforrázásra szolgált. Ugyanígy találta Lange 1727-ben Kanvola mellett a mongoloknál.

Európában valószinűleg a hollandok és az oroszok ismerték meg legelőször a theát. A holland-keletindiai kereskedelmi társulat 1602-ben hozta az első theát Európába, melyet a khínaiaknál orvosszerül használt zsályáért cserélt be. A társulat minden font zsályáért három font theát kapott, melyet fontonként 30, sőt 100 frankért árusított el Párizsban, holott neki alig került 8—10 sou-ba.

Sztarkov, orosz követ, Sah Ali nagy mogul udvarában itta az első theát

* Ritter, Ueber die Verbreitung der Theekultur.

1639-ben; a theaivás ott az udvari szertartásokhoz tartozott. Elutazásakor a nagy mogultól egy csomag — akkor 30 rubel értékű — theát kapott, hogy a czárnak ajándékul átadja; hiába szégyenkezett a követ, a szerinte értéktelen ajándékot magával kellett vinnie.

Ha Oroszország nem is fogyaszt annyi theát, mint Anglia, azért az oroszok alig isznak kevesebb theát mint az angolok; mert míg az angol csak egy forrázatot készít a theából s igen erősen issza, addig az orosz ugyanabból a theamennyiségből 6-szor, sőt 8-szor annyi csésze theát is készít, mert a theát gyengén issza s addig önt vizet a levelekre, míg a vizet megfestik.

Angolországban a thea, ha nem a kávéval egyidejűleg, legalább rövid idővel utána lett ismeretes. A bevitel kezdetben igen csekély lehetett s a thea ára oly nagy volt, hogy csak az előkelő osztály fizethette; nagyban való eladásnál fontja 50—60 shillingbe került, mely összeg akkor még jelentékenyebb volt mint ma, tekintve az aranynak és ezüstnek akkori nagyobb belértékét. Egy küldemény 1661-ben fontonként 56 shillingért kelt. De ezek a nagy árak nemsokára alábbszálltak. A theaital készítése is csak a nagyok házánál volt ismeretes. Ekkor történt, hogy Montmouth herczeg özvegye Skótországba egyik rokonának egy font theát küldött a nélkül, hogy készítésmódját is közölte volna. A szakács a thealeveleket megfőzte, barna levét kiöntötte s a főtt leveleket kelkáposzta módjára elkészítve tálalta fel.

Az angol-indiai társulat, melyet Erzsébet királynő 1599-ben alapított, a mely azonban működését csak I. Jakab alatt kezdette meg, 1634-ben lépett kereskedelmi összeköttetésbe Khínával. A társulat megbízásából jávai ügynökségük 1669-ben 143 font theát küldött Angolországba, melyből az igazgatóság 22 fontot a királynénak ajánlott fel. Az udvarnál akkor már nagyrabecsülték a theaitalt. A társulat az első kilencz évben, 1669—1678-ig 542 font theát szállított Angolországba; 1652—1700-ig a bevitel 181,145 fontot tett s 1800 ban, tehát 100 évvel később 180-szor annyit.

Ilyen szerényen tette meg bevonulását a thea Angolországba, mely később történetében, politikájában, kereskedésében és háztartásában olyan nagy szerepet játszott. Az angol-indiai társulat meggazdagodva, nagy részben a theakereskedéssel, kevesebb mint száz év mulva Angolországot egy nálánál 20-szor nagyobb és 10-szer népesebb területtel ajándékozta meg, melynek talaja a földmívelés legkülönfélébb termékeit szolgáltatja s belsejében gazdag arany- és gyémántbányákat rejt. A hódítást, mely a politikának, a fegyvernek és a czivilizácziónak közös műve, egy egyszerű, kereskedőkből álló társaság tette; ez olyan hódítás, a minőre még az ókori görögök és rómaiak évkönyveiben sem találunk példát. A társulat a rendkivüli nagy jövedelem nélkül, melyet a theamonopoliumból húzott, sohasem kelhetett volna síkra Angolország törekvései mellett. Tengeri hatalmának fejlődése, uralmának megszilárdulása Hindosztánban, mely Khínának kapúja és sok időn át az angol áruknak kitünő rakodóhelye volt: mind olyan jótetemények, melyeket Angolország egy egyszerű falevélnek, a thealevélnek köszönhet.

Amerika, mely szintén sok theát fogyaszt, szükségletét sokáig Angolországból szerezte be. Mivel Angolország Francziaországgal főképen amerikai gyarmatai érdekében kezdette a hétéves háborút, Canada megszerzésével az angol kormány feljogosítva érezte magát, hogy a gyarmatokat indirekt adó

kivetésével a hadi költségek viselésébe bevonja, és 1764-ben a parlament beleegyezésével különféle kereskedelmi czikkekre beviteli adót vetett, a következő évben pedig a bélyegadót vezette be.

A gyarmatok ellenállása már 1766-ban arra indította a parlamentet, hogy a bélyegadót megszüntesse, de azt határozottan kijelentette, hogy a gyarmatokat megadóztatni jogában áll s ezt bebizonyítandó, a theára, papirosra és festékre, bár csekély, beviteli adót vetett, mely intézkedésnek a gyarmatok ismét ellenszegültek. Időközben, az amerikaiak ama határozata következtében, hogy Angliából nem vásárolnak többé theát, az angol-keletindiai társulat theakészlete annyira felhalmozódott, hogy a társulat maga felajánlotta a kétszeres kiviteli adót, ha a kormány ennek fejében az amerikai beviteli vámot megszünteti. A kormány az ajánlatot visszautasította, szigorúan ragaszkodván megadóztatási jogához; 1773-ban azonban a »Theeacte«-tal a kiviteli vámot az amerikai angol gyarmatokra eltörölte abban a reményben, hogy a thea olcsósága csábítani fogja az amerikaiakat a vásárlásra s ezzel indirekt megadóztatási joga is érvényesül. A társulat nyomban néhány theával megrakott hajót küldött Amerikába, a hol a gyarmatosok már gondoskodtak, hogy a kirakodást megakadályozzák. A napilapokban és külön felhivásokban felszólították a kikötő városok lakóit, hogy a theáshajókat be ne bocsássák, »mert azok rablánczokkal vannak megrakva, melyeket Anglia a gyarmatosok számára kovácsolt« s mindazokat, a kik ez ellen cselekszenek, borzasztó bosszúval fenyegették. Mikor mindezek ellenére a theáshajók az angol hadihajók védelme alatt Boston kikötőjébe értek, fegyveres erővel támadták meg őket s az egész thearakományt, 18,000 fontot a tengerbe vetették 1773 deczember 18-ikán. Ez volt a kiinduló pontja az amerikai szabadságharcznak, mely azzal végződött, hogy Angolország amerikai gyarmatai függetlenné tették magukat az anyaországtól. A szabadságharcz után Amerika maga is kereskedelmi összeköttetésbe lépett Khinával s azóta onnan, Japánból s részben Brit-Keletindiából fedezi jelentékeny theaszükségletét.

*

A Thea chinensis levelei helyett egyes országokban más növények leveleit is használják forrazat készítésére. Indiában két növény honos (*Osyris nepalensis* és *Eurya*), melynek leveleit e czélra felhasználják. Birmában is készítenek egy theafélét, mely hosszabb ideig eltartható. Ez a thea, melynek »hlapet« a neve, valószinűleg az *Elaeodendron persicum* leveleiből készül, melyhez még kevés olaj, só, fokhagyma és asa foetida járul. A birmánok ezt a készítményt (»pickled thea«) kis adagokban az étkezés után fogyasztják, olyanformán mint mi Európában a sajtot. Dél-Amerikában a »paraguay-thea« az *Ilex paraguayensis* megszárított levele. Forrázatát, mely keserű és izgató hatású, mint a khinai thea forrázata, »*mathé*«-nak nevezik. Nagyban készítik; 1869-ben Buenos-Ayresből 14.000,000 fontot 5.200,000 frank értékben vittek ki és az évi fogyasztást 40.000,000 fontra becsülték. Használatos továbbá a »labrador-thea« (*Ledum palustre* és *L. latifolium*), a »tasmanthea« (a *Melaleuca* különféle fajaiból), a »fahanthea« Mauritius szigetén, és még sok más thea, a nagy számú orvosi theákat nem is számítva.

Ezeknek egy részében szintén megvan a nitrogéntartalmú thein, vagy más, vele rokon vegyület, bár ezek a növények más csoportokhoz tartoznak.

Azon növényi anyagok használata,

melyek izgató hatásúak, s melyeket közönségesen narkotikus néven foglalunk össze, általában az egész földön el van terjedve. Bibra szerint két millió ember issza a kávélevelek forrázatát, 10 millió a paraguayi-theát; ugyanannyi fogyasztja a kokát; 40 millió czikoriát iszik tisztán vagy kávéval keverve; 50 millió a kákaót élvezi csokoládé vagy egyéb alakban; a kávét 100 millió ember issza és 100 millió ember a betelt, vagy surrogatumait rágja; 300 millió a hasist eszi vagy szívja; 400 millió az ópiumot; 500 millió khínai theát iszik és a dohány élvezetének a föld összes eddig ismeretes lakói hódolnak. E nagy számok eléggé bizonyítják, mennyire fontosak ezek az anyagok az összes emberiségre nézve, s minthogy nincsen nép a földön, mely a narkotikus élvezeti szerek közül egyet vagy többet ne használna, kell, hogy e szokásnak mélyebben gyökerező okai legyenek, mint csupán a divat vagy az utánzás vágya.

SCHUCHNÉ ZÁNYI JANKA.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

23. Az *Erdélyi Múzeumegylet* természettudományi szakosztályának 1894 május 4-ikén tartott ülésén

1. Héjjas Imre »*Adatok Erdély harmadkori bryozoafaunájához*« czímen második közleményét terjesztette elő, elsorolván a Chilostomákat. Szerző 5 mioczén (Bujtur, Csegez, Csicsó-Hagymás, Maros-Vásárhely, Oláh-Rákos) és 19 eoczénlelőhelyen (B.-Hunyad, Bács, Bogártelke, Egeres, Farnos, Hódosfalva, Hója, Kardosfalva, Kotesd, K.-Monostor 7·5 m., 10 m., 22 m. M.-Nádas, M.-Sárd, Méra, Nagy-Petri, Papfalvi patak, Papfalvi patak eleje, Pappatak) összesen 111 fajt talált, melyek közül 54 faj ezúttal van Erdély területéről kimutatva. Ez 54 faj közül hét új alaknak bizonyult. Ezen kivül szerző felállit két új genust is.

2. Dr. Mártin Lajos »*A repülő gépekről*« czímen tulajdonképen csak a Wellner-féle vitorlás kerekű repülő gépről és a lebegő kerékről tartott előadást. A két kerék összehasonlítása azért volt szükséges, mivel a lebegő kereket csak márczius havában, a Wellner-félét pedig már 1893 deczember havában jelentették be a német Reichspatent-Amtnak. Mind a kettő kerékszerkezetből állván, attól kellett tartani, hogy a későbbi bejelentés vissza fog utasittatni, hacsak be nem bizonyul, hogy az a korábban bejelentettől lényegesen eltér. Noha a prioritás előjoga a lebegő kerék mellett szól, előadó a két kereket mégis összehasonlította egymással, s arra a meglepő eredményre jutott, hogy a lebegő kerék haszonhatásra nézve a Wellner-félét jóval felülhaladja.

A lebegő kerék haszonhatását kétféle, egymástól egészen független módon számították ki. Az egyik eredményt kisérletek sorából vonták le, mely szerint a haszonhatás 94%; a másik eredményt a mintakerék méreteiből vezették le, mely szerint a haszonhatás 92%. A két eredmény tehát talál egymással.

A Wellner-féle kerék haszonhatását háromféle elv szerint vezették le. Az első szerint föltételezik, hogy a sík ellenállás a homorú és domború ellenállások számtani középarányosa, a mikor a haszonhatás 14%. A második szerint a sík ellenállás a domborúnak és homorúnak a mértani középarányosa; ekkor a haszonhatás 13%. Végre ha a sík ellenállás a homorúnak és domborúnak harmadik középarányosa; ekkor a haszonhatás csak 12%. Tehát a legkedvezőbb esetet véve fel, a haszonhatás csak 14%. Ebből magyarázható a bécsi kisérletek sikertelensége.

24. Az 1894 junius 8-ikán tartott szakülésen

1. Dr. Koch Ferencz »*Van-e hatással a gliczerin jelenléte a fehérjék kiválasztására?*« czímű értekezését ismertette. Szerző a tojásfehérjével tett kisérleteket s az egyes próbákkal kapott eredményeit táblázatokba állítva, a táblázatokból levonja, hogy

a gliczerin jelenléte lényeges hatással van a fehérjék kiválasztására, és pedig a fehérjekiválasztás érzékenysége annál inkább csökken, mennél magasabb a gliczerin százalékmennyisége. Kimutatja, hogy a megalvadás hőfoka is emelkedik a gliczerin nagyobb százalékarányában.

2. Szabó Péter az *algebrai egyenletek elméletét* terjeszti elő, alkalmazásukra való tekintettel, majd a Dedekin-től származó »algebrai testek« elméletét használja fel az algebrai egyenletek redukciójára vonatkozó, O. Hölder-től talált tétel levezetésére.

3. Ebenhardt Béla egy ezer elempárból összeállított *Zamboni-oszlop* elektromos potenciálisának változásaira vonatkozó elektrometrikus méréseinek eredményeit terjeszti elő. Vizsgálatainak eredménye az, hogy 1. az oszlop potenciálisa az elempárok számával arányosan növekedik; 2. a hőmérséklet emelkedése mind száraz, mind nedves levegőben, sőt különböző gázokban levő oszlop potenciálisát jelentékenyen növeli; 3. hidrogén, szénsav az oszlop erejét csökkenti, ellenben oxigén csak jelentéktelen mértékben növeli.

4. Lóky Béla Steinernek 1828-ban a Crelle Journalban kidolgozás végett közzétett tételét oldja meg analitikailag. A tétel négy adott síkot érintő gömbök sugarai között fennálló relációkra vonatkozik. Ezeknek sikerült teljes kifejtését adja elő.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(76.) A beküldött növényt arankával ellepve a hereföldön találtam, oly helyen, a hol már a here kipusztult. Ismeretes-e e faja az arankának, vagy egyáltalán külön faj-e ez, vagy csak az aranka alkalmazkodását mutatja? F. K.

(77.) Vajjon miért nem terem meg a féreg a dinnyében, az őszi, valamint a kajszinbaraczkban? M. I. A.

(78.) Kérek szíves felvilágosítást a beküldött növényről: Mi a neve? Milyen a tenyészete? Lehetne-e takarmányozási czélokra termeszteni? Elég tápláló volna-e, hogy a ráfordított költségeket, a mibe termesztése kerül, a takarmányban megtérítse? Milyen az éghajlati követelése?

Nálunk ez a növény a partoldalokban az idei szárazság daczára igen buján fejlődött és az vitt azon gondolatra, hogy ha lehetne állandóan kulturális növénnyé átalakítani, a mi száraz alföldi klimánkban igen hálátadatos takarmány lenne.

ERDÉLYI PÁL.

(79.) Egy abnormisan fejlődött tengericsövet küldök be; az illető száron rendes cső nem volt, csak a beküldött. Minthogy ilyen abnormitást még nem láttam, azt gondoltam, talán nem lesz érdektelen, ha beküldöm. Kérem e rendellenes alakulásnak szíves magyarázatát. A. Ö.

(80.) Az ide zárt növény Kolozsmegye Röod község határán tavaszi buza közt termett. A nép hite szerint, ha ezen növény magva a buza közt megőröltetik, a ki azon lisztből sült kenyérből eszik, megőrül. Mi e növény botanikai neve, s van-e a nép eme hitének valami alapja? Z. K.

(81.) A mahoniának nevezett díszcserje kék bogyói tartalmaznak-e az egészségre kártékonyan ható anyagot? Cs. L.

(82.) Lehető-e, hogy hipnotikus álomba merült egyénen suggestio útján égett seb, esetleg betűalakban áll elő? F. J.

(83.) Miképen lehet jó másolólapot (hektograf) s hozzá tentát készíteni? D. A.

(84.) Földszintes házak építéséhez legújabban kavicsos homokot czementtel keverve szoktak használni, mely keveréket deszkák közzé verve, meg hagyják kényedni és kész a fal. Szíveskedjenek felvilágosítani, vajjon elterjedt-e ezen mód már annyira, hogy használhatóságát megállapítani lehetne; a falak tartósak-e és megbírják-e a tetőt; nem repedeznek-e meg könnyen, ha nagy esőzéskor vagy ilyesmi miatt a falak egy kicsit leülepednek; szögbeveréskor nem morzsolódnak-e? M.

(85.) Kérem tisztelt tagtársaimat, a kiknek valamely jó pecséttisztítószer receptje van birtokukban, szíveskedjenek azt velem, e lapok hasábjain közölni. Olyan valami szappant vagy folyadékot szeretnék, mely mindennemű — különösen zsiradék — foltot, a szövet megtámadása nélkül s mindenkorra kivisz. A hány szert csak ismerek, mind hiábavaló, mert a folt nehány nap mulva

ismét megjelenik. Azt hiszem, ezen kérdés sok tagtársamra nézve fontos. V. E.

(86.) Meglepő télen ablakainkon a szebbnél szebb jégvirág. Szíveskedjenek valami munkát vagy értekezést ajánlani, a mely ezeknek bővebb magyarázatával foglalkozik. R. F.

(87.) Vajjon káros következményekkel járhat-e a fülre, ha az ember a cs. és kir. tüzérségnél használatban levő Uchatius-ágyuk elsütésekor mellettök áll, s mely mód (pl. a száj eltátása, vagy a fülnek vattával bedugása) legalkalmasabb ez esetleg káros következmények elkerülésére? B. Gy.

FELELETEK.

(43.) A rózsabimbókon, valamint a levelek hátlapján, úgyszintén a bimbók és virágok szárain és végre a levélnyeleken nagy mennyiségben jelenkező élősdi ellen, mely nem egyéb levéltetűnél, *Aphis rosae*, különféle szereket használnak kisebb-nagyobb sikerrel: Dohánnyal füstölik, kénnel füstölik, kénporral hintik. Igen hathatós szer a $2^1/_2$—$3^0/_0$-os »Thanathon«-oldat, mellyel permetezik. A Thanathon nem más mint dohánylúg-kivonat.

Legújabban nagy sikerrel alkalmazzák a levéltetű ellen a dalmát vagy perzsa rovarport is. Spiegel Soma.

(64.) Firbás Nándor Közlönyünk augusztusi füzetében (441. l.) kifogásolja, hogy a megelőző juniusi füzetben (339. l.) egy lélekzetvételre »szarvas-, őz- és zergeszarvakról« van szó s négy pontban reámutatván a »szarv« és az »agancs« között levő különbségekre, kívánja, hogy a zoológiai felfogásnak megfelelően: szarvas- és őzagancsot és zergeszarvat (illetőleg zergekampót) írjunk és használjunk.

A felszólalás ugyan nem volt elkerülhetetlenül szükséges, mert habár a »szarvasszarv« bizonyára soknak szúrta a szemét, mégis mindenki tisztában lehetett s valószinűleg volt is vele, hogy itt tulajdonképen szarvasagancsról van szó. De hát Firbás szeme előtt — mint maga mondja — »Közlönyünk laikus olvasó közönsége« lebegett, ennek érdekében kívánta a szarv és az agancs fogalmát tisztázni. Legyen szabad a tárgyhoz Herman Ottó és Paszlavszky József véleményének nyilvánítása után nekem is hozzászólanom.

Tagadhatatlan, hogy a *szarv* és az *agancs* között lehetetlen *szigorú* határt vonni, a mennyiben úgy a tülkös szarvúak (Cavicornia), mint az agancsosok (szarvasok, Cervina) valamely, a harmadkorban élt közös ősalaktól származtak s valamint korábban voltak, úgy ma is vannak a két családot összekötő átmeneti alakok. Ismeretes, hogy a régibb kor szarvasainak egyáltalán nem voltak agancsaik s csak a középső miocénben (Európában s Amerikában) jelennek meg egyszerű villás agancsú alakok, melyeknek még nem volt rózsájok, de melyeket nagyon nehéz a szarvasoktól elkülöníteni. Ilyen például a *Palaeomeryx* (Dicroceros), mellyel — Cope szerint — az Észak-Amerikában ma is élő *Antilocapra americana* Ow. nemcsak villás elágazású szarva tekintetében, hanem abban is megegyezik, hogy fiatal tülkét szőrös bőr borítja. Ez az amerikai villás antilope még abban a tekintetben is természetszerűen kapcsolja össze a két családot, hogy szarvait ép oly szabályosan megújuló időközökben hullatja el, mint a mai szarvasok.

Mindazonáltal kétségtelen, hogy a szarv és agancs között hovatovább jobban megállandósuló s önmagukban véve is elég jelentékeny különbségek mutathatók ki. Ugyanis a *szarv* a homlokcsont hegyesvégű csontnyújtványát tok módjára beborító réteges, üreges, maradandó és el nem ágazó szaruképződmény, mely többnyire mind a két nemnek sajátja (kivétel az agancsokhoz átvezető *Antilocapra americana* Ow., melynek szarva kétágú s évenként lehull); az *agancs* ellenben minden szarutok (tülök) nélkül való tömött bőrcsont, mely a homlok hengeres csontcsapjának (rózsató) koszorúalakúan kiszélesedett végéről (rózsa) szabályszerűen ismétlődő időközökben (párzás után) lehull és megújul, többnyire elágazó és csak a hímeket tünteti ki (kivétel a rénszarvas, melynek nősténye is agancsos).

Mindaz tehát, a mit Firbás állít, ha nem is fejezi ki egészen szabatosan ismereteink mai állását, általában jól feltünteti a szarv és az agancs között levő különbségeket s Paszlavszky téved, midőn Firbás megjegyzéseit morfológiai szempontból kifogásolván, azt állítja, hogy »lényegében mind a kettő bőrképlet«, mert az epidermisből keletkező szaruképződmény s a cutis megcsontosodásából létrejött bőrcsont mégis

csak nagyon különböző értékű szövet. A mit különben Firbás állít, azt nem ő találta ki, hanem úgy tanulta, mert ez a szakirodalom felfogása, így tárgyalják ezt tankönyveink, és eddig maga Paszlavszky is ugyanennek a magyarázatnak volt híve és ugyanezt terjesztette tankönyveiben, nevezetesen a középiskolák alsó osztályai számára írt s 1883-ban megjelent »Az állatok természetrajza« című könyvének I. részében (76. l.), valamint a gimnáziumok és reáliskolák felsőbb osztályai számára írt »Az állattan kézikönyve« (II. kiadás, 1880) című tankönyvében (109. és 110. l.) is, s ha ez a megkülönböztetés e tankönyv III. kiadásában (1893) már kevésbbé éles, abból még nem következik, hogy az a helyes.

A Firbás helyreigazításai ellen támasztott *nyelvi* kifogások nagyon helyén valók. A fertelmes hangzású »aggancsár«-tól bizonyára mindenkinek megborsódzott a háta; nem is hiszem, hogy Firbás ezt az állítását: »A vadászember manapság már nem is beszél szarvasról, hanem aggancsárról«, az életből vett *jó* példákkal tudná igazolni s nagyon szomorú volna, ha tudná.

Az »agancs« szót sem akarom védelmezni, habár — ha nem csalódom — a Gvadányi József »varancs«-ában (varancsos béka; Nyelvtört. szótár, I. k. 196. l.) ennek analogónjára vélek ismerni s ha erről ki lehetne mutatni, hogy az a varasbéka bibircses (tehát mintegy varas) bőrére czélozva, a »var«-ból (eschara, ulceris crusta) keletkezett, az agancs ázsiója is menten nagyot hágna.

Herman Ottó az »agancs« eredetét kutatván, az »ág« tövét sejti benne, mely azután a neologizmus külön liczenciája szerint »agg«-gá (minthogy Firbás kettős g-vel írta az agancsot) változott. Nem vitatom, de azt tartom, hogy az agancs az akgat (aggat) igéből is származhatott, arra való tekintetből, hogy ágas-bogas minéműségénél fogva mindenféle tárgy könnyen fennakad rajta; sőt talán olyan értelemben is keletkezhetett az aggat-ból mint az Baranya- és Tolnamegyében használatos, t. i. alkalmatlankodik, akadékoskodik, útban van, akadályoz (Szinnyei József, »Magyar Tájszótár« I. k. 11. l.).

Herman Ottó óvakodik tollára venni az »agancs«-ot s körülírással hol »a fej ékességének«, hol »fejeékének«, utóbb pedig egyszerűen »szarvnak« nevezi, de megfelelőbb szót nem ajánl. Már pedig az agancsot mesterszó szerint nem mondhatjuk »a fej ékességének«, mert a természet sokkal fontosabb okból s nem dísz kedvéért ruházta fel vele a Cervinák hímeit; »szarvat« a morfológia nem enged mondanunk, még kevésbbé »ágas-szarvat« mint Paszlavszky újabban teszi, mert azon csak az *Antilocapra* villás szarvát érthetjük s minthogy a német »Geweih«-nak megfelelő mesterszóra a tudomány szempontjából is nélkülözhetetlen szükségünk van, legtanácsosabb megmaradni az »agancs« mellett, mely különben már szakirodalmunkban s a közfelfogásban is (L. Ballagi szótára 1890, A Pallas nagy lexicona, I. k. 143. l.) annyira meggyökeresedett, hogy úgy is hiába küzdenénk ellene.

Annak a nézetnek, mely Paszlavszkyval azt mondatja, hogy: »A »szarv« és »agancs« fogalmának tisztázására a laikus olvasók előtt nincs szükség; azok nevezzék mind a kettőt szarvnak«, megvallom, nem tudnék híveül szegődni. A mit Paszlavszky kíván, az először is nem volna helyes, de nem is kívánatos, mert hiszen annak csak örvendhetünk, ha a természetrajz tudományosan megállapított distinkcziói szabatos formában vernek gyökeret a társadalom művelt rétegeiben; azután meg már lehetetlen is. Herman Ottó szavaival élve »semmi kétség, hogy Közlönyünk laikus olvasó közönsége van azon az értelmi magaslaton, hogy az ökör és szarvas fejének — mondjuk — ékessége tekintetében a bőr- és csontképleti különbséget ismerje«. Én is azt hiszem, hogy ismeri s ezt az ismeretet kár volna elrombolni, a mi különben aligha sikerülne, mert vannak dolgok, melyeket nem lehet erőltetni. A laikus közönségnek is meg van a dolgok helyes megítéléséhez való joga és érzéke, ezt nem engedi magától elvitatni s én nem hiszem, hogy a magyar vadász, erdész, gazda — pedig bizonyára közöttük is nem egy ép nyelvérzékű ember akad — ezután a szarvas »szarvairól« beszélne, avagy hogy a magyar vadász-egyesület valaha őszi »szarvkiállítást«, »ágas-szarvkiállítást«, vagy akár »fejékesség-kiállítást« rendezne.

MÉHELY LAJOS.

(64.) Méhely Lajos felszólalásának érdemleges része tulajdonképpen az, hogy a »német Geweih-nak megfelelő mesterszóra . . szükségünk van«, tehát »legtanácsosabb megmaradni az *agancs* mellett, mely különben már szakirodalmunkban s a közfelfogásban is annyira meggyökeresedett, hogy úgy is hiába küzdenénk ellene«.

Hát ilyen szavaink csakugyan vannak: a *rovar* ellen pl. ma csakugyan hiába küzdünk; de nem lehetetlen, hogy akad majd valaki, a ki valami szerencsés ötlettel ezt a rettenetes módon alakított szót (l. Bugát Pál, Természettudományi Szóhalmaz) is kiküszöböli nyelvünkből. És ennek bizonyára csak örülnünk kellene.

Mióta az állattani irodalom terén dolgozom, mindig az volt egyik főtörekvésem, hogy nyelvünket e téren lehetőleg szabaditsam meg a kificzamitva gyártott mesterszavaktól és elnevezésektől s pótoljam helyesebbekkel. Efféle törekvésemnek eredménye az agancs-nak ágas-szarv kifejezéssel való helyettesítése is, melyet tősgyökeres magyar embertől hallottam állatkertünkben, midőn egy szarvasról megjegyezte, hogy »szép ágas-szarva van«. Megörültem neki s úgy találtam, hogy teljesen megfelel a magyar contemplationak s mihelyt alkalmam nyilott, az irodalom terén értékesítettem is. Azt gondoltam, hogy, ha — a régibb irodalmat mellőzve is — századunk első felében élő iróinknak elég volt a szarv kifejezés a Horn és Geweih jelölésére, nekünk, a szabatosabban megkülönböztetőknek, megfelelő lesz a *tülkös-szarv* és az *ágas-szarv* az illető képletek megjelölésére. Földi János Természeti históriájában (1801) pl. a szarvasról így ír: *szarvai* temérdekek, sokágúk (93. l.); Pethe Ferencz Természethistóriájában (1815) azt mondja, hogy »tömött *ágasbogas szarvai* esztendőnként leesnek« (I. 411. l.); Raff fordítója (1835) szintén szarvnak nevezi a cornu cervi-t; a Bugát-Schedel-féle Orvosi Szókönyv-ben (1833) szintén azt találtam, hogy szarvasszarú-lél = spiritus cornu cervi stb.; sőt Bugát Szóhalmazában (1843) sincs meg az agancs, jeléül annak, hogy még ő sem érezte szükségét ama megkülönböztetésnek, irván: »szarv = cornu, szarvas = cervus, szaru (szarv, tülök) = cornu«. Tehát nemcsak a magyar észjárásnak megfelelőleg (l. előbbi feleletemet), hanem történeti alapon is jogom volt a régi, helyes kifejezést visszaállítani és használni.

A morfológiának, a mire Firbás és Méhely is olyan nyomatékosan hivatkozik, tulajdonképpen semmi köze az elnevezéshez, mert ha a morfológiai érték szerint indulnánk, nem volna szabad pl. a lepke meg a madár repülő szervét, mint morfológiailag nagyon különböző képleteket, egy néven szárnynak nevezni. De valamint Firbásnak nem volt, úgy Méhelynek sincs igaza a tülkös- és ágas-szarv morfológiai felfogását illetőleg s midőn Méhely nekem a »tévedés« vermét ássa, maga esik bele.

Már kinek jut eszébe a tülkös-szarvnak »epidermisből keletkező szaruképződmény«-ét az ágas-szarvnak »a cutis megcsontosodásából létrejött bőrcsont«-jával egybevetni! Tessék az *egész* tülkös-szarv és az *egész* ágas-szarv fejlődését vizsgálni s úgy itélni a homolog részek értékéről. Megint csak ismételnem kell, hogy mind a kettő tiszta bőrképlet, s Méhely minden jobb zoológiában megtalálhatja ezt a helyes állítást. Mindamellett — felvilágosítás levén e rovatunk feladata — kissé bővebben kell vele foglalkoznom. A gerinczesek bőre, mint ismeretes, két főrétegből áll: az epidermisből és a coriumból vagy dermából, melyet cutisnak is neveztek; az epidermis külső rétege, még a magunk bőrén is, szaruállománnyá változik s folytonosan kopik, belső rétegét a Malpighi-féle élő sejtek teszik, melyek folyvást szaporodnak és pótolják a külső részen elhalt sejteket. A coriumot, figyelmen kivül hagyva a szemölcsöket és mirigyeket, idegeket és ereket, kötőszövet alkotja. Ilyen szerkezetű bőrből keletkezik mind a tülkös-, mind az ágas-szarv. Miként? A tülkös-szarv a következő részekből áll: Külseje vastag szaruréteg (tülök); alatta van a Malpighi-sejtek élő rétege s ez alatt egy réteg kötőszövet, a belsejét pedig csont tölti be, mely alapján a homlok-dudorhoz (tuber frontale) van nőve. Az újszülött borjúnak tudvalevőleg nincs szarva; homlokdudorát ugyanolyan szőrös bőr fedi, mint teste többi részét; csakhogy e dudor fölött a bőrben mihamar olyan életfolyamat indul meg, melynek eredménye a szarv növekedése: a corium kötőszövete, dúsan táplálтatván, erős fejlődésnek indul, emelkedik, hengeres, kúpos alakot ölt s belsejében, az osteoblastokká váló kötőszöveti sejtek közé csontállomány rakodik le, az epidermis külső sejtjei pedig e közben nagy mértékben szaruvá változnak Igy keletkezik a tülkös-szarv, mely, minthogy mind a Malphigi-sejtek, mind a corium kötőszövetének egy része, kivált a szarv tövén, mindig élő állapotban marad, nem csontosodik meg; az állatnak egész életén át növekedik hosszaságban és vastagságban, mint a növény, melynek cambiuma állandóan megvan; a Malphigi-sejtek növesztik és vastagitják a tülköt, a kötőszövet pedig a szarvcsontot, mely tehát nem a »homlokcsont hegyes végű csontnyujtványa.«

És szakasztott ilyen módon, a kültakaró

egészéből fejlődik az ágas-szarv, az »agancs« is. Mikor az ágak a rózsával együtt (tehát nem a rózsáról, mint Méhely hibásan gondolja) ama nevezetes élettani proczesszus hatása alatt, mely az új szarv keletkezésének megindulása, a tetemesen fejlett homlokdudorról, melyet itt rózsatőnek nevezünk, leesnek, a rózsatövet szőrös bőr borítja be. Ebben a bőrben hatalmas életfolyamat kezd lüktetni: az újonnan keletkező erek nagymennyiségű tápláló vért szállítanak bele, minek következtében a szöveti elemek megszaporodnak, a szarv kezd növekedni, lassanként felölti ágas alakját s végre kifejlődik az egész, végtől végig szőrös bőrrel takart ágas-szarv. Ez alatt a corium belső kötőszövetében csontállomány rakodik le és az egész szarv megkeményszik; az erek elsatnyulnak, a további táplálás megszünik és az epidermis Malpighi-rétege, melyből az ágas szarvon a szőr fejlődött, a kötőszövet felső, meg nem csontosodott rétegével együtt lassan szintén elhal, lekopik s előttünk áll a »cutis megcsontosodásából létrejött bőrcsont« csupaszon. Könnyen érthető, hogy ezt a tülkös-szarvnak csak belső csontjával (a szarvcsonttal vagy szarvcsappal) vethetjük egybe mint homolog képződményt s nem az »epidermisből keletkező szaruval«, mely tulajdonképpen az ágas-szarv szőrözetének felel meg, mint a köröm a hajnak. A különbség tehát az, hogy a tülkös-szarv epidermiséből vastag s állandó szaruréteg keletkezik, az ágas-szarvéból pedig szőrös bőr, mely lehámlik, miként minden vadász tudja Ez azonban nem morfológiai különbség. Igy, ha az elnevezésben a morfológiát *akarjuk* számba venni, ezen az alapon is egy néven kell neveznünk a két képződményt, mint nevezzük az ember karját, a madár szárnyát, a hal mellúszóját stb. mellső végtagnak.

Tény, hogy a mai szarvasok és más kérődzők első őseinek nem volt szarvuk; hogy csak akkor kezdett szarvuk fejlődni, mikor már a húsevő ragadozók is kifejlődtek s erősen zaklatták, üldözték őket. Ebből azután az következik, hogy a tülkös- és ágas-szarv nem annyira az ivari kiválás eredménye, mint a létért való küzdelemben keletkezett fegyver, tehát biologiai értékű műszer. Ebből a szempontból is megengedhető, hogy egy néven, szarvnak nevezzük őket, miként szarvnak nevezzük a rinoczerosz orrán fejlődő fegyvert is, mely ismét tisztán az epidermisből keletkezik. Vagy erre is más nevet csináljunk?

Méhely szememre veti, hogy 10—12 évvel ezelőtt megjelent munkáimban én is használtam az »agancs« elnevezést s tüzetesen megkülönböztettem a »szarv«-tól. Igaz. De használtam én más mesterszókat is, a melyeket Állattanom III-ik kiadásában — nézetem szerint — jobbakkal helyettesítettem: a hüllők helyett csúszómászókat, a pödörnyelv helyett pörge-szipókát, a billér helyett rezgetyűt használok, az omnivora-nak mindenevők-re való fordítását vegyesételű állatok elnevezéssel helyettesítem stb. Mindebből pedig az következik, hogy még nem kövesültem meg s nyelvi, meg talán a tudományos haladások iránt is fogékony vagyok még. Az »agancs« és szarv közötti különbséget ma sem tagadom; csakhogy, ha az a reáliskola I. osztálya számára készült kis könyv új kiadásra kerülne, ma a különbséget a tülkös-szarv és az ágas-szarv között fejtegetném, és azt a didaktikai czélt, hogy a gyermek, e két fegyvert elemi módon összehasonlítva, tanuljon egybevetni és gondolkozni, épen úgy elérném, mint az agancs és szarv megkülönböztetésével.

A mit Méhely az »agancs« etimológiájára nézve sejt, ahhoz nem szólok; örülök, hogy legalább az »agancsár«-tól ő is visszaborzad. Különben, ha zoológusaink, erdészeink és vadászaink úgy találnák, hogy az »agancs« a szakirodalomban nélkülözhetetlen s nyelvészeink azt mondanák, hogy nem olyan helytelenül alkotott szó, mint a milyennek látszik, ámbár a nép egész Magyarországon szarvnak mondja s az »agancsot« egyáltában nem ismeri, ismét használnám; de akkor is megmaradna az a tudatom, hogy megváltoztatásával magyar mesterszavaink terén csak javítani akartam.

PASZLAVSZKY JÓZSEF.

(71.) A nagyváradi Nymphaea thermalis meg a nilusi N. mystica vagyis állótusz közt semminemű szisztematikai különbség nincs, vagyis e kettőnek gondolt növény egy faj. A fajok megkülönböztetése addig lehetséges, a meddig szisztematikai bélyeg van, ilyen pedig, mint a Pótfüzetek 1894 150—51. l. elmagyaráztuk, a két helyen termő növény közt nincs.

A mi e növényeknek nálunk emlegetett heterophylliáját illeti, erre nézve kérésemmel Aschersonhoz is fordultam, mert ő Afrika növényzetét tanulmányozván, tapasztalásból nyilatkozhatik. És őt ez a kérdés annyira meglepte, hogy azt kérdezi, mi itt ez a heterophyllia? Más szóval a *N. mystica*-

nak Salisb. (*N. Lotus* L. pro minore parte, *N. thermalis* DC.) nálunk emlegetett heterophylliája oly kevésbbé szembetünő, hogy ezt a külföldiek heterophylliának sem nevezik. Ilyen kisebb levélbeli különbség sok más növényen van, s különös heterophylliájokat nem igen bolygatjuk.

Akárminő szembe nem tünő heterophylliájok legyen azonban ezeknek a növényeknek, a nilusiét csak az nem akarja ismerni, a ki utánna nem kutat, s közleményem 148. lapját figyelemre nem méltatja. Minthogy a kétféle levél közt a különbség nem nagy, Caspary, a ki mind a két helyről való tündérrózsát termesztette, a *N. Lotus*-nak ezt a sajátságát »folia imperfecta« és »perfecta« szóval fejezi ki; a kevés különbséget Forskal is említi, a Botanical Magazin XXI. kötet 797. sz. pedig a *N. mystica*-ról ezt írja: az első levelek nyílképűek, épszélűek, s teljesen különböznek azoktól a levelektől, a melyek a virágzó növényt kisérik. Másféle heterophylliája pedig a nagyváradi tündérrózsának sincs. Hogy különben se a nagyváradi, se a nilusi növény nem az igazi lótusz, ezt is érintettük.

BORBÁS VINCZE.

(76.) A beküldött aranka ismeretes faj, még pedig a *Cuscuta Trifolii Bab.*, mely tudvalevőleg a lóherén élősködik főképen; a beküldött gazdanövény pedig *Lactuca muralis Gärtn.* Úgy ez, mint más arankafajok is tulajdonképeni gazdanövényükön kivül, melyen szeretettel élősködnek, alkalom adtán más növényekre is átmehetnek s ezekből táplálkozhatnak. Ilyen pl. *Cuscuta europaea L.* is, mely kenderen, komlón és csalánon egyaránt élősködik, továbbá a *C. epilinum Weihe*, mely a lenen kivül a lóherét és luczernát is megtámadja.

DR. SCH. K.

(77.) Kérdező a kajszin- és őszi baraczk, valamint a dinnye gyümölcseiben keresett s kérdésében *férgek*-nek nevezett állatok alatt bizonyára az izeltlábú állatok *álczáit, kukaczait* értette, nem pedig a magyar parasztember szájában nagyon is kibővült zoológiai fogalmat »Vermes«, mert a magyar embernek nemcsak a piócza, trichina meg a földi giliszta féreg, de még az alma is *férges*; némely vidéken a poloskát is *büdös féregnek*, meg — ki ne hallotta volna magyar vidéken — még a farkas is »*féreg*«.

A mi már most a sárga és őszi baraczkban meg a dinnyében élő hernyókat, álczákat vagy kukaczokat illeti, melyek valamely insectumnak fiatalabb fejlődésbeli állapotai, a dolog következőképen áll: Nem felel meg a valóságnak, hogy a sárga baraczk gyümölcsében ne rágódnék ilyenféle állat, mert a leginkább ismert és elterjedtek között említhetem a *Grapholitha funebrana Tisch.* nevű lepkének 16 lábú hernyóit, melyek fehérek s a háti oldalon végig vonuló piros csíkjuk van, fejök pedig feketebarna; a gyümölcsben való lételüket a gyümölcs kerek nyilása árulja el. Ezek a hernyók a gyümölcs legbelsejében rágódnak. Felemlítendő továbbá a *Tortrix heparana Schiff.* világos zöldes-sárga keresztsávokkal biró hernyója, mely nem ritka némely vidéken a kajszin- és őszi baraczk gyümölcsében egyaránt.

A dinnye gyümölcsében tényleg nincs tudomásunk hernyóról vagy álczáról, mely benne élne. Hogy mi tulajdonképen az oka ennek, azt nem vizsgálták tüzetesen, de minden valószinűség szerint oly ártalmas anyagnak kell a gyümölcs héjában vagy húsában lenni, mely a befurakodó álczákra valamilyen kellemetlen hatással van, úgy hogy ez állatok az ilyen gyümölcsöket érzékszerveik vagy ösztönük segélyével kerülik s így nem is bántják. ANGYAL és SCHILBERSZKY.

(78.) A Nagy-Iratosról beküldött növényrészlet a *Glycyrrhiza echinata L.*-ről való, melynek geografiai elterjedése Magyarország erdélyi, bánsági és horvát-dalmát vidékén kivül, déli Oroszország és a Földközitenger délkeleti vidéke (nevezetesen Moldvaország, Szerbia, Görögország és Kréta szigete). Hazánkban seregesen nő a keleti és déli részeken. Fajbeli rokona ennek a *Glycyrrhiza glabra L. var. γ. glandulifera R. et H.*, melynek rhizomája és gyökerei »édes-gyökér« (radix liquiritiae) néven ismeretesek a gyógyszertári forgalomban és az orvosi receptúrában. E gyökerek a magyar gyógyszerkönyv szerint hivatalosak. A régibb gyógyszerészi munkákban az édes-gyökeret a beküldött növénytől is származtatták, bár tévesen; mert ennek gyökere nem édes és nem is használatos.

Vajjon a *Gl. echinata* takarmányozási czélokra termeszthető-e, erre nézve csak azt mondhatom, hogy e növény takarmányértékéről — bár eléggé elterjedt — tudomásom szerint sem gazdasági, növénytermesztési munkákban, sem gazdasági folyóiratokban soha említés nem volt. Esetleges eredmény azon-

ban nincsen kizárva ; miért is ez alkalomból egyedül azt ajánlhatom, hogy a kiknek módjokban van, tegyenek vele rendszeres etetési kisérleteket s a szerzendő tapasztalatok után már csak másodrendű és könnyebb kérdés lesz a növénynek termesztése a szóban forgó czélra. E kisérlet megérdemelné a vele való törődést, mert ez a növény a mi klimánkban csakugyan jól tenyészik, sőt e klimát kiváltképen kedveli is, a mennyiben természetes geografiai elterjedési körébe esik.

Dr. Schilberszky Károly.

(79.) A beküldött növényrész a kukoriczának tetejéről való s ennek egyik ritkább rendellenessége, mely abban nyilvánul, hogy a szár tetején levő hím virágzat (forgó) lényegesen elváltozik ; az elváltozás következtében az egyes hímvirágok csaknem normálisan megmaradó pelyvaleveleken belül nem találunk porzókat, hanem helyettök számos (többnyire 10—15) egymásba tokoltnak látszó, egymást hüvelyezve körülzáró levelet ; e levelek hártyásak, tojásdad lándsa-alakúak és hosszú hegyűek. E levelek teljesen hasonlók azokhoz, melyek a kukoricza-csövet burkolják, csakhogy kisebbek, hosszaságuk 8—14 cm. között változik. E rendellenes fejlődés miatt a kukoriczaszár teteje egészen sajátszerű, s már messziről is feltünően észrevehető. A rendellenesség neme az, melyet *phyllomania* néven különböztetnek meg, jelleme az, hogy kivételesen olyan növényrészeken is keletkeznek levelek, a hol rendszerint nem szoktak képződni. Megjegyezhetjük még, hogy a kukoriczacső gyakrabban szokott így elváltozni, de a hímvirágzaton ilyen nagyfokú phyllomania szokatlanabb tünemény. Az érdekes képződményt a Természettudományi Társulat titkárságának szívességéből az egyetemi teratológiai gyüjteményben helyeztük el. Dr. Sch. K.

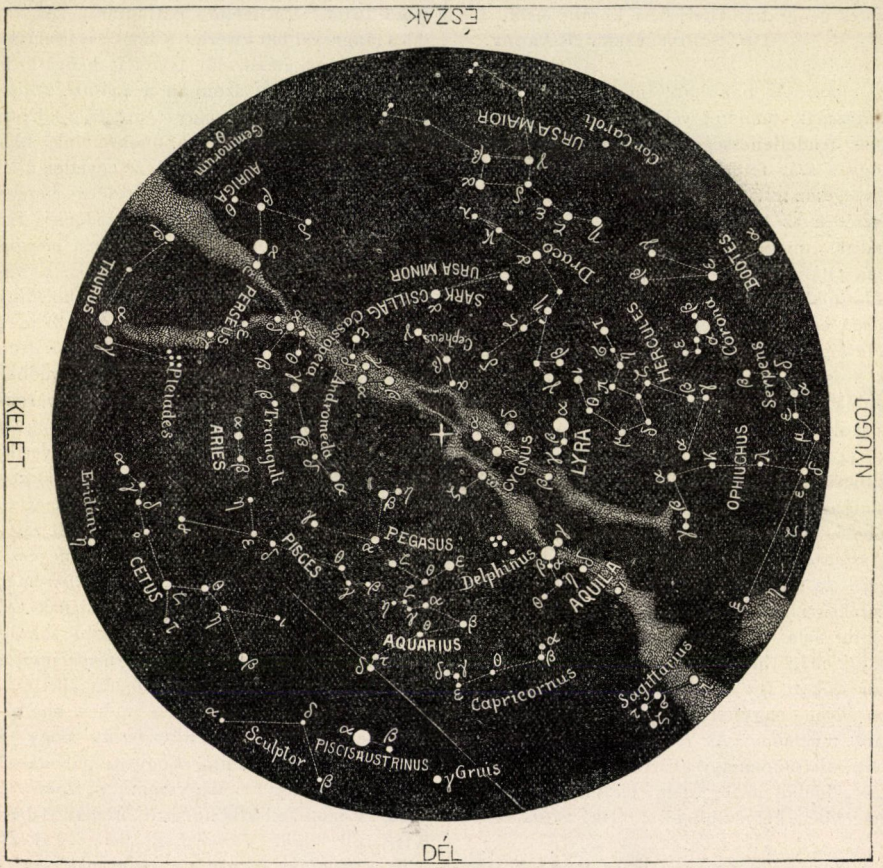
(80.) Az a pázsitfű, mely Rööd község határában tavaszbúza közt terem, s melynek lisztjéből, ha a magvát a búzáéval összeőrlik, illetőleg az ilyen kenyértől az ember megőrülne, a szédítő vadócz, üszögös konkoly, vagyis a *Lolium temulentum* L. kopasz szalmás és hüvelyes eltérése, a *L. speciosum* Stev.

A *Lolium temulentum*-nak ezt a sajátságát már a régiek emlegetik ; ez a Máté evangeliumának zizánion-ja. »Narkotikus mérges« magváról a régiek azt is mondogatják, hogy a ki megeszi, megvakul (»qui lolium manducant, caecitatem patiuntur«). A vadócz magvával tett kisérlet a látás zavarodását, a tagok reszketését, sőt ismételt hányást is okozna. Minthogy azonban a *Lolium temulentum* a pázsitfélék nagyszámú fajai között, s az embert tápláló gabonaneműink legközelebb való rokonságából az egyetlen állítólagos mérges növény, a vadócz mérges voltában méltán kételkedni kezdünk. Ha figyelembe vesszük, hogy a valóban mérges anyarozs, mely gabonáinkat pusztítja, a vadócznak feketés-barna magvához külsőleg hasonló, valamint azt is, hogy az anyarozs meg kisebb fajtája nem ritkán különböző pázsiton nő, tehát a vadóczon is nőhet : aligha a vadócz igazi magva, hanem inkább az anyarozs az említett bajok okozója. A vadócz magvát különben árpa közé szándékkal is keverik, hogy a sör bódítóbb legyen. A vadóczos liszt borszesztől megzöldül s kellemetlen összehúzó ízűvé válik. A vadócz füvét vagy szalmáját a jószág ártalom nélkül megeszi. Az is bizonyos, hogy a *L. temulentum*-nak, valamint a len közt élő testvérfajának (*L. Linicola* Sond.) a magva a földben sokáig pihenhet és ennek ellenére is megmarad a csírázó képessége. Nedves időjárás alkalmával azután gabonaföldön a vadócz oly tömén telen számmal jelenkezhetik, hogy a tapasztalatlan azt állítja, hogy a gabonából vadócz lett, vagy a nagyszámú *L. Linicola* közül a lent kell kiböngészni, mint 1892-ben Kis-Czell körül Vasvármegyében. A konkoly, csormolya és vadócz magvának »mérgessége« tehát még exakt módszeres vizsgálatra szorul. Borbás Vincze.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* e hónapban mint alkonycsillag a Mérleg csillagképében vesztegel. — *Vénus* mint hajnalcsillag a Szűz és Mérleg csillagképében keresendő. — *Mars* a Halak csillagzat keleti részében egész éjjel látható. — *Jupiter* az Ikrek csillagképének nyugoti határán naplemente után kel. — *Saturnus* október 21-ikén együttáll a Nappal és így láthatatlan. — *Uranus* november 8-ikán konjunkczióban van a Nappal, láthatatlan.

Tünemények: A Hold a következő égitestekkel kerül együttállásba: október 15-ikén délután 1h-kor Marssal, 19-ikén reggel 5h-kor



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

β Taurival (födés), 20-ikán reggel 6h-kor Jupiterrel, 28-ikán reggel 5h-kor Vénussal, ugyanaznap délelőtt 11h-kor Saturnussal, 29-ikén délután 3h-kor Uranussal, 30-ikán délelőtt 11h-kor Merkurral, 31-ikén reggel 8h-kor α Scorpiival (födés), november 11-ikén Marssal és 13-ikán este 10 27m-kor 27 Taurival (födés). Érdekes még október 30-ikán Vénus és Saturnus, november 12-ikén Vénus, Uranus és Merkur igen nagy közelségben történő együttállása. — November 10-ikén este 5h 12m és 10h 29m között a Merkur alsó együttállásban a Nappal, a Nap korongja előtt elvonul. A tünemény azonban Budapesten nem látható. — Október 15—23. és november 12—14. között számos hullócsillag várható, mely az Orionból meg Bikából és az Oroszlánból sugárzik ki.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	753·2	751·0	750·0	751·4	11·6	25·0	18·9	18·5	25·6	10·3	8·6	8·8	9·7	9·0	85	37	59	60
2	49·1	47·8	48·3	48·4	15·1	28·8	18·6	20·8	29·0	13·5	10·0	9·2	12·5	10·6	78	31	79	63
3	48·6	45·2	43·3	45·7	16·9	**29·7**	25·2	23·9	**30·9**	14·7	12·8	11·1	13·4	12·4	90	36	57	61
4	43·3	44·1	45·3	44·2	20·5	23·6	16·6	20·2	25·2	16·6	12·1	12·4	13·2	12·6	68	57	94	73
5	47·4	47·3	47·7	47·5	15·7	22·7	17·5	18·6	22·9	13·9	11·2	10·4	10·9	10·8	84	51	73	69
6	47·5	46·9	43·6	46·0	16·0	17·3	16·9	16·7	19·1	14·3	11·1	12·0	**13·7**	12·3	82	82	96	87
7	43·1	46·0	47·4	45·5	11·7	13·8	12·1	12·5	16·9	11·3	8·6	8·2	8·3	8·4	85	70	79	78
8	50·2	50·5	49·1	49·9	10·7	15·9	12·1	12·9	16·6	9·1	7·3	7·3	7·7	7·4	76	55	73	68
9	45·6	45·5	45·9	45·7	10·6	12·2	10·0	10·9	12·2	10·0	8·8	9·7	6·9	8·5	93	93	75	87
10	46·9	48·7	50·7	48·8	10·2	16·8	11·5	12·8	16·8	9·2	7·4	7·4	6·9	7·2	79	52	69	67
11	53·3	54·6	56 3	54·7	9·4	16·8	11·9	12·7	16·9	8·2	6·8	7·1	6·9	6·9	78	50	67	65
12	56·2	53·1	51·6	53·6	9·5	19·2	12·9	13·9	19·2	7·0	6·8	7·5	7·5	7·3	76	46	68	63
13	49·4	47·4	47·3	48·0	12·3	17·7	11·3	13·8	18·2	9·5	7·7	7·0	5·9	6·9	72	47	59	59
14	47·8	49·3	50·4	49·2	9·5	15·5	10·5	11·8	15·7	9·1	7·0	4·9	**4·7**	5·5	79	38	50	56
15	52·2	53·0	53·2	52·8	7·0	14·5	8·2	9·9	15·0	4·7	5·9	5·3	5·5	5·6	67	43	67	59
16	53·1	52·7	53·0	52·9	6·9	18·8	12·1	12·6	19·1	5·0	5·8	6·8	7·2	6·6	79	43	68	63
17	53·2	52·9	54·6	53·6	9·0	19·5	12·7	13·7	19·8	8·0	7·2	8·0	5·8	7·0	84	48	52	61
18	**56·4**	55·9	55·1	55·8	10 0	15·0	9·0	11·3	16·0	8·2	5·8	6·3	6·4	6·2	63	50	74	62
19	54·5	52·9	51·9	53·1	**6·7**	17·6	9·8	11·4	18·0	**4·2**	5·3	5·5	5·6	5·5	73	37	62	57
20	51·4	50·0	50·0	50·5	7·7	21·3	14·0	14·3	21·3	6·1	5·7	5·6	7·7	6·3	72	**30**	65	56
21	50·5	49·5	48·9	49·6	10·0	21·5	13·4	15·0	21·5	8·7	7·7	8·6	8·3	8·2	84	45	73	67
22	47·7	45·7	43·8	45·7	10·7	23·3	17·6	17·2	23·4	10·3	8·3	10 0	8·4	8·9	86	47	56	63
23	**42·1**	42·2	42·9	42·4	11·2	16·7	13·8	13·9	19·5	9·7	8·3	10·8	9·6	9·6	84	76	82	81
24	45·5	47·1	48·6	47·1	12·2	17·5	10 1	13·3	17·9	10·1	8·1	7·1	6·2	7·1	76	48	67	64
25	49·2	49·0	49·1	49·1	8·2	9·7	9·6	9·2	10·1	8·0	7·8	8·1	8·3	8·1	96	91	94	94
26	47·3	46·7	46·2	46·7	10·3	14·1	12·4	12·3	14·4	9·4	8·5	9·7	10·5	9·6	92	81	98	90
27	47·3	47·5	47·6	47·5	11·5	20·0	14·2	15·2	20·5	10·6	10·0	10·5	10·6	10·4	99	60	88	82
28	47·9	49·6	49·6	49·0	14·1	12·0	10·4	12·2	15·3	10·1	9·6	8·3	7·8	8·6	80	80	84	81
29	50·0	50·2	49·0	49·7	9·6	12·0	9·7	10·4	13·0	8·4	6·6	6·3	6·3	6·4	74	61	70	68
30	46·8	46·7	48·5	47·3	9·4	9·9	8·9	9·4	11·9	8·1	6·4	8·3	8·5	7·7	72	91	100	88
Közép	749·2	749·0	749·0	749·1	11·1	17·9	13·1	14·0	18·7	9·8	8·1	8·3	8·4	8·3	80	56	73	70

2-án d. u. $^1/_2 8^h$ ⟋ ●. — 4-én d. u. 6^h—9^h ●, $^1/_2 7$ ⟋. — 6-án d. e. 10^h — d. u. $^1/_2 2^h$, este és éjjel ●; éjjel ⟋ ↓. — 8-án éjjel ●. — 9-én d. e. és d. u. 3^h-ig; este 8^h 10^h-ig ●. — 23-án d. u. $^1/_2 2^h$—2^h és este $^1/_2 6^h$—7^h-ig ●. — 24-én éjjel ●. — 25-én regg. 9^h-ig ●. — 26-án este $^1/_2 6^h$—8^h-ig ●. — 27-én este ≤ W-ben. — 28-án d. u. többször ●. — 29-én éjjel ●. — 30-án d. u. 2^h este 10-ig ●.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	SW¹	SE¹	—⁰	1	0	0	0·3	0	6		7°51·1′	8° 1·2′	7°55·3′	2·1057	2·1054	2·1071
2	SE¹	W²	N¹	1	2	0	1·0	2	4	0·9 ● ⊓ ↯	44·9	3·2	56·1	52	53	62
3	NE¹	S²	SW¹	4	5	0	3·0	0	4		51·4	2·5	55·5	43	68	59
4	N¹	W³	NW²	5	10	10● ↯	8·3	6	10	7·1 ● ⊓ ↯	52·9	3·2	55·2	45	54	60
5	NW¹	—⁰	NW¹	1	4	9	4·7	7	4		50·2	3·3	56·0	58	55	64
6	W¹	—⁰	N¹	8	9	10	9·0	3	0	32·4 ● ⊓ ↯	50·8	0·9	55·9	40	60	69
7	W⁴	WNW⁴	W²	4	10	9	7·7	10	10		49·3	1·0	54·1	45	52	67
8	W³	W³	SE¹	0	6	2	2·7	5	4	1·8 ●	51·0	1·1	55·1	43	63	85
9	—⁰	—⁰	NW¹	10●	10●	10●	10·0	4	10	5·2 ●	50·0	0·1	54·2	45	60	78
10	N¹	W²	NW¹	1	5	1	2·3	5	8		51·2	3·7	56·0	54	80	78
11	W³	WNW³	NW³	1	2	0	1·0	4	5		52·2	1·2	54·7	32	62	60
12	SW¹	SW²	SW¹	0	0	0	0·0	0	9		51·0	1·4	54·2	60	25	69
13	W²	NW³	NW³	0	5	0	1·7	2	3		53·0	0·3	54·7	57	58	68
14	W³	NW³	NW²	1	2	1	1·3	1	8		50·8	4·0	45·9	70	64	0982
15	NW¹	N¹	SW¹	0	0	0	0·0	2	0		52·9	7°57·2	54·4	16	0993	1037
16	—⁰	N²	W¹	0	0	5	1·7	0	0		50·2	59·0	52·9	14	1052	49
17	NW¹	E¹	E²	3	1	3	2·3	0	5		50·6	8 2·1	54·7	36	31	46
18	NE²	NE¹	SW¹	9	1	0	3·3	0	1		50·8	2·5	50·0	47	52	30
19	NW¹	—⁰	W¹	0	0	0	0·0	0	1		57·6	1·7	51·6	60	24	27
20	—⁰	NW¹	W¹	0	0	0	0·0	0	2		57·5	3·7	51·4	64	0983	17
21	—⁰	SE¹	SW¹	0	1	0	0·3	0	0		53·8	7 59·8	55·2	30	1013	44
22	—⁰	SE¹	S²	3	6	0	3·0	0	7		56·3	8 1·5	54·4	54	0996	39
23	NE¹	—⁰	W²	7	10●	1	6·0	0	8	1·0 ●	54·6	7 59·3	54·0	45	1033	47
24	NW³	NW³	W¹	1	2	0	1·0	3	8	4·1 ●	53·3	8 1·2	52·7	55	26	66
25	NE¹	NE²	NE¹	10●	10	10	10·0	0	1	3·4 ●	53·8	7 59·6	51·2	65	30	56
26	N¹	N¹	—⁰	10	10	10	10·0	0	0	0·8 ●	53·8	59·7	53·5	68	58	62
27	SW¹	NW²	W¹	1	8	1	3·3	0	5	↯	52·7	8 1·7	49·2	68	52	37
28	NW³	NW¹	NW²	8	10●	10	9·3	4	10	1·3 ●	50·5	0·0	54·8	32	64	66
29	NW¹	NW¹	NW¹	10	10	10	10·0	7	9	1·2 ●	51·5	0·2	54·1	60	71	79
30	NW⁴	N²	NW²	10	10●	10●	10·0	4	10	6·1 ●	51·0	5·6	53·5	70	40	39
Közép	1·4	1·6	1·3	3·6	5·0	3·7	4·1	2·3	5·1	65·3	7°52·0′	8° 1·4′	7°53·7′	2·1050	2·1044	2·1054

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 12; viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása: N 9, NE 7, E 2, SE 5, S 2, SW 9, W 18, NW 26, Szélcsend. 12

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⊓, villogás ↯, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara V, ny. = csapadék nyoma, ←▬ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. NOVEMBER 303. FÜZET.

Semmelweis Ignácz.*

Mikor az összes kultúrnépek soraiból összesereglett orvostársaság, a melynek minden tagja ereje és tudása szerint maga is a közjó előmozdítását tűzte czélul, ahhoz fog, hogy egy úttörő kutatónak, az emberiség egy nagy jótevőjének emléke iránt hálája adóját lerója, ekkor annak, a mi személyhez kötött, más érzelmekkel szemben merőben háttérbe kell vonulnia.

Csak kevesen vannak köztünk, a kik a nagy orvost még személyesen ismerték és közülök is csupán egyesek állottak a nyilvánosságtól magát teljesen elvonó férfiúhoz, mint barátjai, közel. Annyival tisztábban és fényesebben állanak most előttünk az ő nagy érdemei, a melyek körében személy és ügy oszthatatlan egységbe olvad össze.

Itt, a Duna völgyén, a modern, életrevaló, művelt Magyarország fővárosában állott szellemi hősünk bölcsője.

Semmelweis Ignácz Fülöp Budán, 1818 julius 1-én született, mint jómódú német, katholikus vallású kereskedő gyermeke. Anyját leánykori néven Müller Teréz-nek hívták. Tanuló pályáját a budai német népiskolában és a budai gimnáziumban kezdte meg, majd a pesti középiskolában folytatta. Atyja eredeti akarata ellenére, ki a jutalmazóbb jogi pályára szánta őt, 19 éves korában az orvosi tudomány tanulmányozásához fogott, a melyet részben Pesten, nagyrészt azonban Bécsben végzett el és 1844-ben Bécsben promováltatott. Vonzalma kezdetben, Skoda hatására, a belső betegségek tanulmányozása felé irányítá, a melytől csak az a körülmény térítette volt el, hogy Skoda mellett tanársegédi állás nem nyílt számára. A szülészetre adta tehát magát és 1846-ban tanársegéddé lett az első szülészeti klinikán Klein tanár oldalán. Hamleti jellemként nem valami különös kutatásvágyból, de nem is tetszelgő ambicziő

* Kivonat Hueppe Ferdinánd, prágai egyetemi tanár ünnepi beszédéből, melyet a Semmelweis-emlék leleplezése alkalmával, a budapesti VIII. nemzetközi egészségügyi és demografiai kongresszuson, 1894 szeptember 2-ikán tartott.

kielégítése végett jutott bele abba a munkakörbe, a mely ezentúl végleg lefoglalta és nevét az örökkévalóságnak volt fenntartandó. Mint egészen passiv természetű és olyan emberen, a kire nézve minden előtérbe helyezkedés idegen, hatalmas, egész lelki világát megrendítő eseménynek kellett őt felráznia. Az első szülészeti klinikán ugyanis évek óta igen nagy halandóság volt gyermekágyi lázban. Midőn Semmelweis e vigasztalan dolgoknak, a melyek miatt nem volt emberszerető lelkének nyugovása, utána látott, egészen sajátságos jelenségek tárultak fel előtte, mindenesetre olyanok, a melyek részben már másoknak is szembe ötlöttek volt.

A »Wiener allgemeines Krankenhaus« szülészeti osztálya 1784-ben alapíttatott és első vezetői, Zeller és Boër idején 39 éven át (1822-ig) az imént említett bajban mindössze 1·25% halálozást mutatott s csupán 7-szer emelkedett felül betegei között a mortalitás a 2%-on. Ezzel szemben Klein a következő 11 évben 5·03% halandóságot ért el. 1833-ban az osztályt ketté osztották s immár 1839-ig az első klinikán Klein alatt a mortalitás 7·36%, a másodikon Bartsch alatt 6·62% volt. A különbség tehát csekély. Nagyot fordult azonban a dolog, midőn 1839-ben az összes orvoshallgatóknak az első, a bábáknak pedig a második klinikára kellett járniok. Most ugyanis a halandóság az első számú intézetben 1839-ben 5·5%-ot, 1840-ben pedig már 9·5%-ot tett, a második számúban pedig 4·5 illetőleg 2·6%-ra szállottak alá. 1841-től 1846 végéig az első klinikán 9·92%, a másodikon 3·38% volt a halálozás; ez idő folyamán 1841 és 1849 között az első klinikán valósággal öldöklő epidémia dühöngött teljes 20 hónapon át, 16·1% átlagos mortalitással, a mely járvány legmagasabb halálozási százalékként egy hónapban 31·3%-ot hozott létre! Senki sem kivánkozott már a halálnak eme szemináriumába . . .

Semmelweis e tényeket az általános orvosi tudással és nézetekkel iparkodott kapcsolatba állítani. Akkoriban a theoriák egész serege volt a gyógyító tudományban uralmon, a mint hogy könnyen érthető is, ha meggondoljuk, hogy a medika épen csak a lépcsőjén állott annak, hogy a természettudományok valódi talajára helyezkedjék. A nyers tapasztalat eredményeit ekkor kénye-kedve szerint magyarázgatta a theorizáló kedv. Az anyaméh vérereinek görcse vagy gyuladása, a tejnek a fejbe szállása vagy a tejmetastasis volt némelyek szerint a nagy halandóság oka; mások az anyaméh vagy vele szomszédos szervek elsődleges gyuladását, ismét mások a szülőutak tisztátalanságait fogták gyanuba a baj előidézésében. Voltak, a kik kozmikus és tellurikus hatásokat okoltak. Ezek persze mindenesetre olyan fogalmak, a melyeken azt értette kiki, a mit jónak látott, a legtöbben meg semmit sem értettek rajtok; az

egész csak kényelmes módja volt a fogyatékos képzet helyettesítésének üres, hangzatos szavakkal. A szülőnőket pusztító kórnak itt-ott epidemiás megjelenése másrészt miazmás-ragadványos eredetre utalt, úgy hogy egyes buvárok oly különleges fertőzés számba vették a gyermekágyi lázat, mint a minő a skarlatina vagy himlő, mások pedig úgy vélték, hogy épen e speczifikus bántalmak nyilvánulnak a viselős nők sajátlagos dispoziciója mellett gyermekágyi láz alakjában. Ismét mások orbáncznak vagy álorbáncznak fogták fel a betegséget. Ingatagnak, próteusszerűnek látszott mindez; és valamennyi elmélet illett ugyan itt-ott a tények keretére, de egyik sem mutatta meg a kórsággal való megküzdésnek biztos útját. Talán ebben a sokszerűségben két nagyobb csoportot lehet felismerni. Az egyikbe tartoznak azok, a kik inkább a belső, a másodikba, a kik a külső okokat kivánták megismerni. Semmelweis mindenekelőtt csak annyit állapithatott meg, hogy a gyermekágyi láz főleg az első klinikán tanusított kedvezőtlen lefolyást, a második számú intézetben már valamivel kevésbbé, a városban künn pedig sokkal kevésbbé volt öldöklő. Kozmikus-tellurikus hatások ezzel az egy ténnyel szemben is szerepöket vesztették volt már.

A homályos miazmás-kontagiózus tényezők a két klinika közel szomszédsága mellett mit sem fejthettek meg és mindkét intézetben egyenlő volt a túlságos tömöttség, a rossz ventiláczió és diéta, az elégtelen ápoló személyzet. Valaminek tehát kellett az első klinikán szerepelnie, a mi csakis ennek az intézetnek a bélyegzője volt. E tekintetben annyit tartott főképen megjegyzésre érdemesnek, hogy az utczai szülések rendesen jól folytak le, a vontatott, elhúzódó aktus után legkétségesebb volt a nő helyzete és gyakran következett be a fertőzés egyszerre csapatostul.

Mind e kétségek uralkodása közben történt, hogy Kolletschka tanár egy bonczolás alkalmával ujján ejtett szúrás miatt genyvérűséget kapott és belehalt. Egy utazásáról tért vissza épen Semmelweis, mikor ezt az esetet értésére adták. És ime az esemény részletei, a holttesttel történt sebfertőzés útján előállott genyvérűség körülményei apróra megegyeztek azzal, a mit Semmelweis eddigelé a gyermekágyi lázban meghalt nők bonczolásakor látott volt.

A valódi lángész gondolatvillanásával ismerte fel erre 1847-ben egy csapásra az eddigelé hasztalan keresett kapcsolatot s a gyermekágyi lázat ezentúl sebfertőzésnek jelentette ki, más szóval, a méh sebhedt belső felszinéről kiindult genyvérűségnek. Nem a méh felsebesedése a baj oka, hanem a sebzett helyek bemocskolása holt részekkel, holttetemméreggel; ez a külső ok! Az orvosok és orvoshallgatók bonczolás közben beszennyezett és kellőleg meg nem mosott

kezeikkel viszik rá a vizsgálat alkalmával az egészséges, de fölsebzett nőre a kártékony anyagot. Ez az ő szemében megegyezik azzal az észlelettel, hogy a bomló organikus anyagok az élő szervezetben bomlást, rothadásos infekcziót idézhetnek elő. Hogy a fertőzést megakadályozhassuk oly értelemben, hogy a vizsgáló ujjal beható holttestrészek érvényre ne juthassanak, az ujjakra tapadt holttestrészeket el kell roncsolnunk, a mire a chlór, főkép chlórmészoldat alakjában alkalmas szer.

Ez a magva első közléseinek.

És a Semmelweistól szükségeseknek látott elbánás behozatalával az első klinika mortalitása 3·08%-ra esett alá. Azonban csakhamar kitünt, hogy a holttestméreg nem az egyedüli oka volt e lázaknak, hanem felismerte a vizsgáló ész azt is, hogy általában minden, habár élő szervezetből való evesség szintén előidézheti őket, esetleg még az eves részecskékkel terhes levegő is. Egy év leforgása alatt tehát a gyermekágyi láz keletkezésének oka körülményesen ismertté vált. A kimondott tétel ama szavai: »bomló szerves anyagok«, nyilvánvalóvá tették, hogy a bántalom előidézője mindenkor olyas, a mi a szervezettől független, hogy a fertőzés többnyire kivülről történik, hogy továbbá a holttestméreg a legfontosabb, de nem az egyedüli effajta inficziáló anyag, és végül hogy ilyen virus ritka esetekben látszólag egészséges nők belső részeiben önként is fejlődhetik, a mikor azután önnönmaga fertőzi meg magát.

Semmelweis 1848-ban azután oda fejlesztette a követeléseit, hogy a vizsgálók keze, az eszközök, a kötöző szerek használat előtt mindig, minden körülmények között fertőtlenítendők, a beteg nőket pedig az egészségesektől el kell különíteni. A szigorú és általános dezinfekczió megvalósításával az első klinika halálozása gyermekágyi lázban még inkább sülyedt, és pedig 1848-ban egész 1·27%-ig, mindamellett, hogy a tanulók vizsgálatai ez időben is úgy folytak, mint előbb.

Azonkivül a nagy gyermekhalandóság, mely az anyákéval csaknem párvonalos volt, egyidejűleg szintén jelentékenyen megkisebbedett.

Csak most lépett Semmelweis a nyilvánosság elé, a menynyiben eredményeit a bécsi orvosoknak bemutatta, a kik az első klinika vigasztalan működésével amúgy is unos-untig tisztában voltak. Azt kellene hinnünk, hogy a meggyőző számokkal szemben és Semmelweis nézeteinek nagy világossága, átlátszósága és egyszerűsége mellett az egész társaság tetszésriadalommal fogadta a fejtegetést. Kitünő buvárok, Hebra, Haller, Skoda, Roki-

tansky kereken a pártjára is állottak, de épen saját szakbeli kartársai, élükön Semmelweis főnökével, Klein-nal, a kinek szinte megváltottnak kellett volna magát éreznie, a legmerevebben foglaltak állást ellene.

Semmelweis-nak az a törekvése is, hogy professzori álláshoz jusson, alaposan csirájában elfojtatott. A hangadó körök, a clique-szellem minden előítéletével gazdagon felruházott szülész-auktoritások, Kiwisch, Scanzoni, Seyfert és Hamernick mind ellene támadtak, csupán Michaelis Kielben emelt 1848-ban mellette bátran szót, egyesek pedig, mint Tilanus (Amsterdam) és Schmidt (Berlin) csak föltételesen mertek javára nyilatkozni.

Az állatkisérletek, a melyeket Semmelweis részben egyedül, részben Brücke-vel végzett, különösen midőn nagyszerű érdemeiért az a jutalom érte, hogy az első klinikán viselt állásától megfosztották, ez állatkisérletek, mint a legtöbb eddig (v. Pommer, Gaspard és Virchow óta) bomló anyagokkal tett ilyenféle experimentum, nem adtak egyértelmű eredményt, a mit ma már természetesen megértünk, hogy miért volt, akkor azonban a dolog bátran ki volt aknázható Semmelweis ellen.

Simpson Angliában, a kinek saját nézete Semmelweis-nak előbb kifejtett nézetétől erősen meg volt színezve, azzal vélt az ügy végére járhatni, hogy az angol intézeteket a bécsiekkel szemben mintaintézetekül állította oda és úgy nyilatkozott, hogy a gyermekágyi láz ragadóssága Angliában általánosan ismeretes dolog. Ugyanis, ámbár Felix Plater 1602-ben még az anyaméh gyuladását tartotta a gyermekágyi lázak legközelebb fekvő okának, mégis 1682-ben Willis, a ki a *febris puerperarum* műkifejezést is első használta volt, de főleg utána Denman, a kinek meg különben igen zavaros nézetei voltak a gyermekágyi lázról, 1788-ban már észlelte, hogy a gyermekágyi láz az orvos és bába útján egészséges gyermekágyasokra átszármazott. De a fertőzés érintkezés útján történése, mint a mi Angliában ismeretes volt és a mit egyes orvosok ott a régi iskolai fogalom laza értelmében hangoztattak is, csupán a dolog egyik része volt és még a meglevő helyes képzetökből sem vonták le az angolok a kellő következtetéseket. Milyen kevéssé érett volt Albionban az egész ügy, arra a VII-ik közegészségügyi kongresszusról (1891, London) szolgálhatok egy kis visszaemlékezéssel. Ott az egyik szakosztály azzal bizott meg, hogy fáradhatatlan elnöke, Sir Joseph Lister irányában fejezzem ki köszönetünket. Ez alkalommal én a mi valódi kutató irányunk főképviselőiül Jenner-t, Semmelweis-t és Lister-t ünnepeltem. És több angol orvos kérdezte tőlem, ki az a Semmelweis, a kiről ők még mit

sem hallottak és a kit én egy Jenner-rel és Lister-rel egy napon mertem említeni! Egyébiránt annak az elbizakodás hangjának, a melyen Simpson szólott, egyátalán nem volt meg a kellő alapja, mert egyes kórházak Angliában is igen tisztességes halálozási számra tettek szert gyermekágyi lázban. Így a General-lying-in-hospital-ban Londonban 1841-ben 12·82%, 1838-ban pedig 26·76% volt a mortalitás.

Francziaországban Semmelweis előtt már 1831-ben Cruveilhier tényleg sebesült számba menőnek nyilvánította a gyermekágyas nőt és lehetőnek tartotta, hogy a gyermekágy idején előálló láz fertőzésből származik. De ez is oly kevéssé talált hitelre, hogy a párizsi orvosi akadémia 1851-ben és 1858-ban újolag mereven foglalt állást Semmelweis ellen, első szaktekintélyének, Dubois-nak vezetése alatt.

Eisenmann-t, a ki Henle mellett valóban kevéssé érdemesített társalkotója volt a fertőző betegségek parazitárius elméletének, Denman és Cruveilhier mellett szintén Semmelweis egyik igazi megelőzőjének kell neveznünk. Eisenmann ugyanis 1834-ben és 1837-ben akként nyilatkozott, hogy a sebes, tehát infekczióra hajlandó anyaméh fertőzése a tüdők útján a vérbe jutott és ebben keringő kontágium és miazma révén történik. Eisenmann különben több alakját különböztette meg a gyermekágyi láznak, a megfertőzött méhsebek dezinficziálására pedig már akkor ajánlotta többek közt a chlórt és a szublimátot.

De Semmelweis e valódi megelőzői is, mint ő maga helyesen mondja, »csak egy részét ismerték fel az igazságnak és nem látták át a teljes igazságot«. Ez utóbbi csak Semmelweisnak sikerült.

Bécsben magában a már említetteken kivül még Chiari, Helm, Arneth emeltek szót Semmelweis mellett, úgy hogy Semmelweis Bécsben minden jól itélő és nem elfogódott ember szemében már 1850-ben győzelmet látszott aratni. Másként vélekedtek azonban Klein és társai, a kik a miniszteriumban ki tudták eszközölni, hogy Bécsben minden állás hozzáférhetetlenné váljék Semmelweis számára. Ő erre, a hálátlanság e jelei miatt mélyen megszomorodva, elhagyta Bécset és szülővárosába, Budapestre költözködött át.

A külső ösztönző tényezők hiján, abban a szükségben, hogy többet foglalkozzék kenyérkeresettel, egy s más testi kellemetlenség mellett, a mely lovaglás és uszás közben érte, hozzá még Magyarország akkori vigasztalan politikai viszonyai közepette: az ő veleszületett passzivitása elhallgattatta őt, mire azután barátai buzgalmának tűze is elhamvadt. Semmelweis mindamellett csak-

hamar megnyerte kollégái bizalmát, a lakosság rokonszenvét és 1851 május 20-ikán a *Szt. Rókus-kórház* elsőorvosává lett. Itt hat esztendő alatt (1856-ig) 0·85% halálozása volt csupán gyermekágyi lázban, úgy hogy *ez volt az első kórház, a melyben a gyermekágyi láz halandósága nem volt nagyobb a magángyakorlat mortalitásánál e betegségben.*

Ellenfelei azonban nem nyugodtak Bécsben és Prágában és szomorú hírnevüket, hogy a szülészet legnagyobb és legáldásosabb fölfedezésével sikeresen megküzdöttek volt, olyatén működéssel tetézték, a mely Semmelweis-nak lehetetlenné tevé a prágai egyetemi professzúra elérését. Az állásra még csak javaslatba sem hozták.

Így voltak akkor a német főiskolák, élükön Béccsel és Prágával, azon, hogy a legzseniálisabb szülészt, a ki eddig élt, katedrájoktól távol tartsák

Ekként szerezhette meg magának a magyar kormány azt a dicsőséget, hogy végre ő adjon méltó állást a nagy kutatónak és az emberiség nagy jótevőjének Budapesten, a szülővárosában. 1855-ben a szülészet tanárává nevezte ki a pesti egyetemen, a mely állása mellett azután a Rókus-kórházban viselt elsőorvosi tisztét már csak egy évig tartotta meg; 1856-ban lemondott róla.

Budapesten különben Semmelweis csaknem egészen magának, magába vonulva élt, feleségül vett egy Weidenhofer-leányt, a mely boldog házasságából három gyermeke született és oly jól találta magát szülővárosában, hogy Zürichbe történt meghívását, minden gondolkodás nélkül visszautasította. Tanító működése, melyet a szűk helyi viszonyok is hátráltattak, nem nagy eredményűnek látszott, részben, mivel a tárgy maga nem tartozott a kötelező tárgyak közé, részben, mivel Semmelweis előadásai, főkép a magyar nyelvűek — mert németül és magyarul kellett prelegálnia, — nem igen voltak vonzók.

Annál élénkebben foglalkoztatta őt klinikáján is az ő kedves thémája. A klinikán elért eredményei jóval rosszabbak voltak, mint a Rókus-kórháziak, a mennyiben az első év 0·19% mortalitása a második esztendőben 2·09%-ra, azután meg épen 4·05%-ra szökött fel. És ime meg volt adva ismét a Semmelweis passzivitásához szükséges külső lökés; meg kellett ugyanis most mutatnia, hogy ez a silányabb eredmény nem az ő methodusának, hanem a klinikáján uralkodó viszonyoknak tudandó be, a melyek, minden higienikus berendezés hiján, az ő óvóintézkedéseinek a fertőzéssel szemben megvalósítását egyszerűen lehetetlenné tették. Különben is felette rossz fekvésű klinikájának 26 ágya számára a megszabott 104 négyszögölnyi tér helyett csak 41 négyszögölnyi tér állott rendelkezésére; külön előadó terme, izoláló szo-

bája nem volt; tanítványai az ő szigorú követeléseinek a megszívlelésére nem birtak megannyian kellő szakértelemmel; ápoló személyzete fogyatékosan iskolázott, részben holttestrészekkel szennyezett fehérneművel is bánó, tisztátalan népből állott; maga az intézet elegendő fehérneművel nem volt ellátva, sőt még a szennyes ruhák kellő megtisztítása elé is akadályok gördültek. Saját költségén, utóbb államköltségen, de minden engedélykérés nélkül reá, egészítette ki a klinika fehérneműkészletét, a mi természetesen összeütközésbe juttatta őt azzal a bizonyos bürokratikus bölcsességgel, a mely például röviddel ezelőtt magamnak azt az okos, de megfogadhatatlan tanácsot adta, hogy absolute elégtelen eszközeimmel csak érjem be és a mellett önként érthetőleg azért mindazt teljesítsem, a mihez gazdag fölszerelés, bőséges anyag szükséges. Hogy az intézet fehérneműit kellőleg megtisztítva adja a gazdasági intézőség kézhez, a demonstratio ad oculos et nares szokatlan eszközéhez nyúlt és a miniszterium illető tisztviselőjének, von Tandler-nek, egy izben a piszkos ruhát magát mutatta be. Ha tudja az ember, hogy a bürokráczia amaz általános gyakorlata, a legalsóbb forumtól a legfelsőbbig mindent rózsás színben festve adni tovább, Ausztriában akkoriban különösen mennyire kifejlődött volt, könnyen elképzelhetjük azt a hatást, a mellyel az illető tisztviselőre a rózsaszínben tartott hazug kép helyett szemei elé táruló igaz volt, az ő zöldes csillámú és nem épen kellemes illatú közönséges genyedtségével.

Semmelweis-t nem érte soha az államnak kitüntetése. Az állásokat és rendjeleket, a melyeket Magyarország és az egész világ avára szerzett érdemeivel megérdemelt volna, mások viselték.

Passzivitásával szakítania immár azért is szükséges volt, mert Scanzoni 1852-ben megjelent tankönyvében, Braun pedig a Chiari-val és Spaeth-tel együttesen 1853-ban kiadott műben: »Klinik der Geburtshülfe und Gynäkologie« és 1857 óta az ő tankönyvében is, azon voltak, hogy Semmelweis-t valósággal leránt-sák; ők ugyanis egészen hamisan azt írták róla, hogy a gyermekágyi láz okának egyedül a holttestmérget tartja, a mi nem áll és ezért óvóintézkedései is csaknem eredménytelenek a betegséggel szemben. Tagadhatatlan, hogy épen egyidejűleg Prágában és Bécsben még hevesebb gyermekágyi lázepidemiák fordultak elő, úgy hogy például Prágában 1858-ban az egyik klinika 10·70%, a másik 13·07%, Bécsben a Braun klinikáján 1854-ben 9·10% halálozás volt.

Az a vágy, hogy klinikája viszonyain javítson és másrészt ellenfeleinek csunya támadásait ellensúlyozza, újolag rábirták Semmelweis-t, hogy a nyilvánosság elé lépjen. Ezt a politikai viszo-

nyok javulása Magyarországon csak elősegíthette és így kezdte meg 1856-tól fogva előadásait a »Budapesti orvosegyesület«-ben, a melyeket azután az 1857-ben alapított »Orvosi Hetilap«-ban közlött. Ez azonban nem elégítette ki őt, mivel a magyar közlemények nem váltak eléggé ismertekké és Semmelweis nem gondoskodott lefordításukról. Munkáit ekként csak szűk kivonatban vette a szélesebb kör tudomásul.

Eközben az ötvenes években a viszonyok általában mindenütt javultak, mert valamennyi szülész saját felelősségének kényszerétől hajtva kénytelenítettnek érzé magát, hogy Semmelweis óvóintézkedéseit többé-kevésbbé maga is alkalmazza. És ezzel ismét a legkevésbbé tetszetős fejezetek egyike kezdődött az orvostudomány történetében: az uralkodó, csalhatatlanságuk hírében megbolygatott »tekintélyek« üldöző törekvése a zsenivel szemben.

Mégis voltak megnyugtatóbb jelenségek is. Dietl már 1856 ban azt irhatta Bécsből Semmelweis-nek, hogy ott az említett évben a gyermekágyi láz dolgában már jóval különben állnak, mivel az ő tapasztalásait felhasználják, »a nélkül, hogy, a kik ezt teszik, az új tanok előtt való meghajlásukat akár önmaguk, akár a nyilvánosság előtt be mernék vallani«. Semmelweis-nak épen egy ellenfele, Spaeth maga 1863-ban meg épen nyiltan megvallja, hogy nincs immár egy szülész sem, a ki »belsejében ne volna meggyőződve a Semmelweis tanainak igazsága felől, bármennyire beszél is a nyilvánosság előtt ellenök«.

Elleneseinek ilyetén erkölcsi fogyatkozásaival szemben Semmelweis szükségesnek látja az erős személyes védekezést. Oda kiált nekik, hogy »annak a gyilkolásnak végére kell járni!« 1861-ben támadói közül egyesekhez »nyilt leveleket« intéz, 1862-ben pedig egy »nyilt levelet« bocsát világgá »a szülészet összes professzoraihoz«, a melyben energikus hangon tárja eléjök tévedéseik egész lajstromát. Minden esetre igaz, hogy e levelek hangja a szokásos színezettől nagyon is eltér, de olyan ellenféllel szemben nincs is más mód rendelkezésre, mint »à corsaire corsaire et demi!« Ennyiben elnézhetjük a dolgot a mélyen sértett férfiúnak, a kinek türelmevesztett hangját támadóinak alacsony tendenciája menti.

Sokkal fontosabb különben az a körülmény, hogy 1861-ben Semmelweis összes munkáit egybefoglalta »A gyermekágyi láz aetiologiája, lényege és prophylaxisa« czímen, a mely mű a medika valóban klasszikus művei közé tartozik és szerzőjének állandó, maradandó dicsőséget biztosít. Eleinte alig ügyeltek rá, ma csak bajjal lehet hozzájutni: habent sua fata libelli.

A mű főkép a statisztikai részben megbővítve, a már ismerte

tett 1847/48-ból való nézeteit tartalmazza javított, de nem lényegesen változtatott alakban. Ezért csak pótlólag akarom megjegyezni, hogy a Semmelweis előtt megvolt helytelen fogalom, a mely a betegség genuin avagy autochton keletkezéséről szólott, az ő könyvében most új név alatt még élesebben vált az önnönfertőzés fogalmává. Hiszen ma tudjuk, hogy pl. az egészséges nő részeiben is lehetnek genyedést és gyuladást előidéző streptococcusok és staphylococcusok, hogy az ép ember szájában is megtalálhatók olykor a tüdőgyuladás és a difteria baktériumai, az orr üregében tuberkulózisbaczillusok, egészséges bélcsatornában kolerabaktériumok lehetnek, a melyek dispozicziő hiján mind semmi kárt sem tehetnek, dispozicziő jelenlétében azonban a megfelelő bántalmat előidézhetik. Az ellenfeleitől (különösen Scanzoni említendő itt) kóroktanilag ugyanannyi külön megbetegedéseknek tartott gyuladásokat a méhvel szomszédos szervekben ugyanarra a fertőzési alapra vezette vissza, a melyből a gyermekágyi genyvérűség is származik és kijelenté, hogy mindez esetekben is még nem ismert »bomló szerves anyagok« okozzák a bajt, a melynek keletkezéséhez a személyes hajlandóságot is szükségesnek tartja. Annak a nézetnek a visszautasításában is, hogy a gyermekágyi láz speczifikus, különálló fertőző betegség volna, csak az utolsó évtized bakteriológiai vizsgálata adott Eisenmann-nak és Semmelweis-nak igazat, a mennyiben a betegség okaiul addig teljes biztossággal genyedést létrehozó staphilococcusok, de orbáncz-baktériumok is ki vannak mutatva, már pedig a genezis sokszerűségét ezzel még nem mondhatjuk kimerítettnek.

Kóroktani felfogásához mérten csak az önnönfertőzés eseteiben kívánta meg azt, a mit mi most antisepsisnek nevezünk, minden egyéb esetben ellenben az operateur kezeinek tisztaságát és fertőtlenítését, a műszereknek, kötöző anyagoknak, a fehérneműnek ugyancsak kifogástalan tiszta állapotát és dezinfekcziőját követelte meg, vagyis azt, a mit most asepsisnek nevezünk. Ez utóbbit nézeteiből kifolyólag ő is alkalmazta elsőül szülészeti operáczióiban.

Semmelweis ez összefoglaló műve ellenfeleinek hallgatag megegyezése folytán kezdetben csaknem teljesen eredménytelen maradt és Scanzoni, Braun, Spaeth, Breisky és mások nem szüntek meg szerzőjét »a holttetemmel való fertőzés apostolának« nevezni és a teljesen egyoldalú orvos színében ismertetni, mint a kinek sikerei a szülészet terén a lehető legszerényebbek. Csak Lange Heidelbergben, Kugelmann Hannoverben, Hirschler és Markusovszky Pesten álltak határozottan a pártjára, míg a természetvizsgálók 36-ik gyülésén Speierben nemcsak a szülészek, Lange kivételével, de Virchow is ellene szólott Semmelweis nézeteinek.

Billroth még 1861-ben sem volt tisztában a pyaemia (genyvérűség) és septicaemia (evesvérűség) lényegével és kezdetben még a sebláz minden ragadósságát tagadta s csak 1867-ben kezdte elismerni. A pathológusok, illetőleg sebészek közül abban az időben csak Roser fejtett ki 1860-ban és 1867-ben olyan nézeteket, a melyek a Semmelweis-éihez közel állottak, a mennyiben a pyaemiát zymotikus betegségnek fogta fel, mérgét pedig speczifikusnak mondotta, nevezetesen olyannak, a mely a seborbáncz és a gyermekágyi láz mérgével azonos. Roser-nek különben a Semmelweis-éi mögött messze maradó, de teljesen önállóan kapott hasonló eredményei elszigeteltségük miatt nem szolgálhattak Semmelweis javára, a mig a pathológia vezetője, Virchow és az ő legtekintélyesebb követői, Billroth és Weber épen Roser nézeteit szavazták le.

1864-ben még egyszer lépett fel Virchow Semmelweis ellen egy új prágai szülőházról adott véleményében, ellenben ugyanez alkalommal Rokitansky, Skoda, Oppolzer, Lange és Stamm az ő szellemében szólottak. Ezzel a Semmelweis elleni agitáczió mintegy a tetőfokát érte el.

Grünewald, Tarnowsky és Hugenberger pétervári orvosok 1862-ben szépen állást foglaltak mellette és kiemelték, hogy az ifjúság egészen meg van nyerve a Semmelweis tanainak. Még Spaeth is minden durva tévedése mellett is 1863-ban némi elismerést mutatott a nagy fölfedezés irányában, a mennyiben belátta, hogy a hullai infekczióval megküzdés tényleg meglevő, habár szerény érdeme Semmelweis-nak. Egyszersmind az emberiség ez igaz jótevője iránt folytatott tisztességtelen harcz képén is meglebbentette kissé a fátyolt.

Mind több és több részről jövő előkészítés után Hirsch Ágoston 1864-ben és újra 1883-ban oly kirivóan foglalt Semmelweis mellett állást, hogy a nagy kutató egyes ellenfelei, mint Scanzoni, most Hirsch-et ünnepelték az új tanítás megalapítójaként. Hirsch minden esetre még mindig azt a hibát követte el, hogy Semmelweis-t csak a holttesti fertőzés fölfedezőjének jelentette ki, s mint ilyent magasztalta, a mi igen egyoldalú, s azért visszavetendő felfogás. Másrészt azonban egy közlemény sem tett oly sokat az orvosi világ véleményének megváltoztatására Semmelweis-szal szemben, mint a Hirsch-é. A korlát végre végérvényesen le vala rombolva és az ifjabb orvosok, szülészek lassanként valamennyien Semmelweis tanaihoz tértek. Különösen Veit 1865-ben, Winckel 1866-ban és Fleischer 1872-ben léptek föl mellette, a kikhez csakhamar a többiek is csatlakoztak. A legtöbb szü-

lész természetesen Hirsch egyoldalú alapján állott, de ez már mégis nyilvános elismerés volt. Hirsch-sel egy időben, 1864-ben, Stamm emelt igen határozottan szót Semmelweis mellett, s már érdeme szerint méltatta, ámbár hozzátette, hogy a levegő útján történő fertőzés erősebb hangsúlyozása, a ventiláczióra nagyobb súlyhelyezés révén az elért siker még növelhető volna. Sokban hozzájárult még a nézetek megváltoztatásához, hogy az orvosok közül sokan mind erélyesebben támadták meg az akkoriban fennálló szülőházak mizériáit.

Semmelweis-nak nem volt megadva, hogy tanításainak teljes győzedelmét megérje. Növekvő ingerlékenysége miatt 1865 nyarán a bécsi őrültek házába kellett őt vitetni, a hol egy jelentéktelen sebből eredő fertőzés miatt 1865 augusztus 13-ikán genyvérűségben meghalt, abban a bajban, a melynek ismeretéhez és megzabolázásához ő vezette el az orvosi tudományt. Valóban tragikus sors; olyan különben, a minő már egynehány orvosbúvárnak vált osztályrészévé.

Csak 1882-ben méltatta Hegar teljességgel Semmelweis érdemeit és leszorította ezzel az uralomról a Hirsch óta divatban lévő egyoldalú megitélést. Ezentúl a szülészeti tankönyvek Semmelweis működését külön fejezetekben ismertették és egyesek, mint a Zweifel-é, a szülészet tárgyalását Semmelweis tanának taglalásával kezdte meg.

És egy pontot mindamellett még mindig nem világítottak meg kellőleg és ez az, hogy Semmelweis tanításában ne csak az ő szakmájának, a szülészetnek körébe vágó fontosságot lássuk, hanem az *aseptikus sebkezelés megalkotójának ismerjük őt el.* Hogy ezt megokoljam, Semmelweis fölfedezésének sorsát még egy kissé tovább kell nyomon követnem.

Az ifjabb nemzedék immár mutatkozó elismerésébe Semmelweis iránt egy nagy hatóerejű esemény hatása vegyült, a mely utóbbi a Semmelweis methodusát egyelőre igen háttérbe látszott állítani. Ez az *antiseptikus sebkezelés* volt, melyet Lister 1867-ben alapított meg. Akkoriban ugyanis a sebészetben, Roser-t és Esmarch egynehány kétkedő szavát figyelmen kivül hagyva, azt hitték, hogy a szövetek megsérülése a főoka a sebgyuladásnak, mivel szükségképen előálló következménye a sérülésnek a levegő útján történő fertőzés. Ehhez járult Pasteur-nek a bizonyságtétele arról, hogy a baktériumcsírák mindenütt jelen vannak és Lemaire fölfedezése a karbolsav antiseptikus tulajdonságáról. Ez alapokon szerkesztette meg Lister az ő sebkötését, a mely a sebben rejlő csírák megölését és a levegő csíratartalmának a sebtől távoltartását czélozta. Ugyancsak Lis-

ter azonkivül az operateurnek és kezeinek, eszközeinek és kötőanyagának sokkal szigorúbb fertőtlenítését tette kötelességévé, sőt a műtevő helyiség építését és berendezését is szabályozta. A mi azután e dolgokban az azonközben nekicseperedett bakteriológia talaján a részleteket illetőleg előhaladás történt, mind a Lister methodusához fűződik. Egyszersmind újabb fejlemények a Semmelweis eljárásának apró fogyatékosságait is érthetővé tették elannyira, hogy csakhamar a nőorvos-operateurök, sőt a szülészek is egy időre legalább az antiseptikus methodus pártjára szegődtek, a melyben Bruck 1887-ben a Semmelweis tanítása értékének kibővítését vélte látni.

Angolországban különben Lister eleinte kevéssé diadalmaskodott és a Listerizmus inkább Németországból, mint Angliából indult a világba hódító körútjára. Schulze ugyanis az eljárást Bardeleben klinikáján Berlinben meghonosítá és rá csakhamar érte azután el Volkmann az új methodussal az ő valósággal döntő fényes eredményeit. A míg Semmelweis az ép gyermekágyas nőt minden áron meg igyekezett védeni, addig most általánosan elterjedt az a szokás a szülőházakban, hogy fertőtlenítő folyadékokkal való öblítéseket alkalmazzanak széltiben és nemcsak a Semmelweis-tól is ily elbánásra szánt sajátfertőzés eseteiben. Tagadhatatlan, hogy Eisenmann már 1837-ben hasonló értelemben mint Semmelweis, chlóros avagy szublimátos öblögetéseket ajánlott az anyaméh bomló folyamatai ellen és Grünewald Szt.-Pétervárott a chlórmészoldattal való kiöblítést rendszeresen alkalmazta minden esetben, azonban ők nem leltek követőkre. Most azonban Lister hatása alatt a Lemaire-től, majd Hoppe-Seyler-től tanulmányozott karbolsav egészen általános alkalmazást nyert a szülészek gyakorlatában. Utóbb helyettesítette csak a kevésbbé maró thymol és az Eisenmann ajánlotta szublimát, a melyről Jalan de la Croix és Koch mutatták meg, hogy a leghatásosabb fertőtlenítő szer. Hogy pedig minő volt az antiseptikus eljárás eredménye, mutatja az, hogy míg Poroszországban 60 esztendő alatt, a melyben pedig épen sok epidémia is uralkodott, 1816—1875-ig Böhr szerint a gyermekágyi halandóság csak 0·81%-ra rúgott és Hegar az orvosok és bábák magángyakorlatának a mortalitását 1851—63 közt csak 0·76%-ra, Winckel csak 0·66%-ra becsülte, addig Dohrn szerint 47 nyilvános német szülőházban, az antiseptikus kezelés e főtanyáin, 1874—83-ig, az antisepsis fő-fő uralma idején: 1·37% volt a halálozás és csak épen a legjobb évben, 1883-ban volt 0·96%. A mellett még mindig mutatkoztak különbségek a mortalitásban oly értelemben is, hogy olyan intézetekben, a hol nem

tanítottak 0·56%, olyanokban, a hol csak bábákat oktattak, 1·13%, olyanokban, a hol bábákat és orvoshallgatókat tanítottak, 1·42% és olyanokban végül, a melyek kizárólag orvoshallgatók képezésére szolgáltak, 1·9% volt a halálozás százaléka. Habár, miként a számok mutatják, a mortalitás az egykorival összehasonlítva, jelentékenyen csökkent és az imént érintett különbözés jóval csekélyebb lett, mindamellett a szülőházak működése még mindig nem birt a magángyakorlat eredményeivel versenyezni.

A kettő közt a sikeresség dolgában fennálló eltérés csak akkor szünt meg, mikor a szülőházak az antiseptikus kezeléstől eltértek és ismét a Semmelweis tanainak alapjára állottak, a melyek felé hovatovább a seborvoslás is mind jobban hajlott.

Grünewald-dal szemben Bandeloque figyelmeztetett a chlórmészoldatok méhbe fecskendésének a veszélyességére, a mennyiben ily mérges folyadéknak a felszívódása még talán halált is idézhetne elő. Karbol- és szublimátmérgezés utóbb több jutott nyilvánosságra és a Braun-klinikán javult az antisepsis sikere, mikor a mérges oldatokkal való irrigácziót utólagos főttvíz-befecskendéssel kapcsolták össze. Az említett anyagok ugyanis, a melyek csakis méreghatásuk révén szerepelnek fertőtlenítőkként, az emberi szervezetre nézve veszélyesebb mérgek, mint a parazitárius és rothadásokozó csíravilágra, a mely ellen szánvák. Adott esetben megtörténhetik, hogy épen a normális viszonyok közt védő sejtburkolatot támadják meg és ezzel ők maguk nyitnak a mikróboknak kedvező támadási rést. A mérges dezinficziens fellazíthatja a szülőutakat, a melyekben így könnyebben keletkezik sebzés, ugyancsak megannyi kapuja a fertőzésnek. Az absolute közönyös, nem maró krezololdatokkal, a melyeket solveol néven ismertettem, még leginkább sikerülhet a bajokat elkerülni, ha antiseptikus beavatkozásra egyáltalán szükség van, vagy ilyen öblögetésekre vagyunk (mint az önnönfertőzés eseteiben) ráutalva. Ebben a kérdésben még sok a tenni való; mindamellett már évek előtt hangsúlyozhattam a relativ mérgesség tanát, a mely szerint egyes fertőtlenítő szerek a mikróbok ellen tanusított nagy hatásuk mellett is aránylag kevéssé támadják meg az emberi szervezetet. Ez irányban kell még tovább kutatni az iránt, vajjon mi a leghelyesebb teendő olyan esetekben, a melyekben okvetetlenül szükséges a női testbe dezinficzienseket vinni be, a mi általában tekintve is sokszor fordul elő az operativ orvosi gyakorlatban. A két eljárás, az aseptikus és antiseptikus, kiegészítik, de nem zárják ki egymást!

Az elmondottakból érthető tehát, hogy lassan-lassan mind több szó emelkedett az antisepsis ellen a szülészetben, a nőorvoslás terén

úgy, mint a sebészet egész világában. És ime a bakteriológiai laboratoriumok kisérletei is erős útmutatást adtak hozzá, hogy az antiseptikus methodus pártjáról az asepsisére forduljon az orvos. Az asepsis ugyanis az organizmus természetes védekezését kivánja az ő legkisebb, de legveszélyesebb ellenfeleivel szemben teljes érvényre juttatni és az egészséges természetbe vetett bizalommal jár el olyformán, hogy benne a természettudomány és orvosi tapasztalás egyesülnek megtisztult hasznos működéssé.

Az antisepsistől, vagyis a fertőtlenítő eljárástól, a mely a testbe fölösleges módon veszélyes mérgeket vitt be, az asepsishez, a tisztaság tanához az átmenetelt még más is előkészítette. Igy mindenekelőtt Klebs-é a nagy érdem, hogy a sebfertőzésről 1870/71-ben tett tanulmányában megmutatta, hogy a háborúi sebesülések csaknem kizárólag másodlagos érintkezési fertőzés útján, nem tiszta, nem aseptikus vizsgálat révén inficziáltatnak, a mi Semmelweis régibb eredményeivel lényeg tekintetében merőben összevág és Koch 1878-ban állatokon végzett mesterséges sebfertőzési kisérleteivel szintén úttörő részleteket derített fel, a melyek az érintkezés útján végbemenő infekcziót minden kétségen kivülivé tették.

Az észleletek e megegyezése az operativ orvostudomány minden ágában (szülészet, nőorvoslás, sebészet), a mely eddigelé nem forgott fenn, és hozzá a kisérletezés terén elért hasonló eredmények hovatovább mind jobban megbolygatták az antisepsis általános alkalmazásának a szükségességéről szóló tant és 1883—86 között már az összes említett szakmák az aseptikus elbánás zászlajához szegődtek. Az asepsis alapfogalma szerint az egészséges test fertőzésmentesnek fogandó fel és normális erőire bizandó a sebgyógyulást illetőleg, azonban az operateur, a keze, az eszközei, kötözőanyaga mindmegannyi a priori fertőzőknek tekintendők és e szerint készítendők elő alkalmazásuk előtt.

Habár az axiomák egyes részletei Semmelweis tételeit meghaladják is, mégis mindig az ő 47 év előtt kimondott alapgondolatai azok, a melyek a jelzett összes átalakulások, haladás és visszaesések közepette folyvást fényesen állnak előtérben, elannyira, hogy én már évekkel ezelőtt hozzátettem ahhoz a hírnévhez, a mit Hirsch és Hegar küzdöttek ki a nagy kutató számára, hogy *mi voltaképen* Semmelweis *ban az aseptikus sebkezelésnek saját korát messze meghaladó nagynevü megalapitóját tisztelhetjük.*

Mint higienikusra igen megtisztelő rám a feladat, hogy a nagy férfiú életének, tevékenységének képét feltárhattam, az ő érdemeit kellőkép méltányolni alkalmam volt. De Semmelweis tényleg közel is áll hozzánk és az őt dicsőitő ünnepségek időbeli egyezése

az egészségügyi kongresszussal több ránk nézve jelentőségben az egyszerű esetlegnél.

A gyermekágyi láz kóroktanának a tisztázása és a betegség elleni védekezés módjának a megállapítása higienikus szempontból is nagy tett volt, olyan, a minővel keveset állíthatunk egy sorba. Egy szám mindjárt megadja a tényállásról a kellő felvilágosítást. Böhr szerint Poroszországban 60 év alatt 363,627 életrevaló nő halt meg gyermekágyi lázban, míg ugyanez idő folyamán kolerában 360,000 himlőben 431,287 ember halt meg. Mivel ez utóbbi betegségekben az imént adott szám férfiakra, gyermekekre és öreg nőkre is egyaránt vonatkozik, bátran mondhatjuk, hogy a gyermekágyi láz több nőt ragadott el az élők sorából, mint a kolera és himlő együttvéve. Ez a körülmény adja meg a kulcsát, miért szemeltettem én ki mint higienikus, azaz olyan orvosi szakma művelője, a mely a betegségek okainak földerítését és a bajok megelőzését tűzte czélúl, Semmelweis méltatására e VIII-ik budapesti nemzetközi egészségügyi és demografiai kongresszust.

A kór-ok kutatásában és a fertőzés korlátozása körül szerzett érdemei külön-külön is elegendők volnának, hogy Semmelweisnak maradandólag kimagasló nevet kölcsönözzenek az orvostudomány fejlődéstörténetében, a kettő együtt oly páratlan alkotás, a minőt ritkán van alkalmunk együnknek érdemül róni fel.

Élete és működése mindétig sarkaló példánk legyen.

Így élt és dolgozott Semmelweis, szülővárosának, Budapestnek büszkeségére, magyar hazájának becsületére és az emberiség egyetemének boldogulására.

Fordította Dr. Kuthy Dezső.

Tudományos problémák.*

Feladatom a jelen esetben valamivel bonyolódottabb, mint az ebben a székben ülőké rendesen lenni szokott. Mint az idevaló egyetem kanczellárjának, kötelességem a British Association-t üdvözölni s mint az Association elnökének, kötelességem ezt az üdvözletet elfogadni. Mint az Association elnökének feladatom, hogy, számos nagynevű elődöm példájára — bár nagyon érdemetlenül — az angol tudományosság szavát hallassam; s midőn az egyetem képviselője vagyok — hozzám sokkal illőbben — azon tudósok képviselője vagyok, kik a vágytól ösztönözve ide sereglettek, hogy az angol tudományosság hozzánk jövő legkiválóbb tanítóinak oktató szavait hallgassák.

Az egyetem részéről kötelességem, teljes rokonszenvét kifejezni az iránt a szövetkezet iránt, mely személyemben eme bonyolult helyzetnek az okozója. A mi engem illet — megvallom — meglehetős zavarban vagyok. A tudomány felkent papjainak jelenlétében csak egyszerű világi embernek érzem magamat s a szövetkezet összes chemikusainak ügyessége sem birna ebből az avatatlanságból bármiféle értékes dolgot előállítani.

Mindamellett nehéz kötelességem itt — talán a világ legelső tudományos testülete előtt — tudományos dolgokról beszélni.

Ha valami falusi gavallért, ki az önkéntesek seregében valaha tiszt volt, a fővezérnek bármily megtévedése miatt azzal biznának meg, hogy egy nagy hadsereg felett tartson szemlét, bizonyára minden szakértő katona mély részvéttel volna a nagy dologgal megbizott ember elkerülhetetlen sorsa iránt. Én is az isteni ihlet valamelyes szikrájáért könyörgök, midőn hasonló körülmények között egy nem kevésbbé reménytelen feladat teljesítésére vállalkozom. Vigasztalásomra szolgál azonban az a körülmény, hogy legalább olyan aggodalmaktól vagyok mentes, melyeknek e városban elődeim rendesen részesei voltak. Az egyetem és a szövetkezet át van hatva az egymás iránt való jóindulattól és rokonszenvtől; miként az a felvilágosodás és tudomány szent ügyének terjesztésén közösen dolgozó munkásokhoz illik is. Be kell azonban vallanunk, hogy ez nem mindig volt így. Dr. Pusey életrajzából, melyet Canon Liddon írt s tavaly jelent meg, a mostaniaktól nagyon különböző érzelmek létéről szereztünk tudomást. Említést találunk ugyanis ez életrajzban az Associationnek 1832-ben történt oxfordi látogatásáról. Abban az időben Mr. Keble volt az egyetem szellemi irányzatának egyik vezetője s ő barátjához Dr. Pusey-hez méltatlankodva ír, hogy az egyetem tiszteleti doktorátusát az Association néhány jelesebb tagjára is ráruházták. »Az ox-

* Lord Salisbury, Anglia volt miniszterelnökének megnyitó beszédje a »British Association«-nek f. é. augusztus havában tartott ülésén.

fordi tudósok — írja — midőn olyan zagyvalék filozófusokat maguk közé fogadtak, csak szomorúan vetették magukat alá az idők szellemének.« Manapság mulatságos nézni, hogy kik voltak azok a zagyvalék filozófusok, kiknek kitüntetése oly fájdalmasan érintette Mr. Keble nemes lelkét. Brown, Brewster, Faraday és Dalton voltak ezek. Ha eszünkbe jut Mr. Keble szeretetreméltó és vidor szelleme s elgondoljuk, hogy abban az időben valószínűleg ő volt az egyetemen az, ki mások elméjére a legnagyobb hatással lehetett, elképzelhetjük, hogy azon idők óta menynyire haladtunk s elképzelhetjük egyúttal azt a gyorsaságot is, mellyel az egyetemnek és az Association-nek, — eme szellemileg fénylő két bolygónak — eltérő útjaik mennyire közeledtek egymáshoz. Mert Mr. Keble-nek az a támadása korántsem volt csak muló vagy véletlen szeszély gyümölcse. A tudomány e helyén mélyen gyökerező érzelem képviselője volt az; mely érzelemnek megvolt a maga történelmi eredete s mely végképen csak napjainkban mult ki.

Az ellentétes hangulatnak egyik főoka az volt, hogy, ámbár mindkét testület a tudományok művelője és terjesztője volt, de ennek a feladatnak korántsem ugyanazt a jelentőséget tulajdonították. Az egyetemmel összeköttetésben a tudománynak nemzedékeken keresztül egészen más jelentősége volt, mint minőt annak ez a testület tulajdonít. Amaz kizárólagosan azt az ismeretet képviselte, melyet csak a középkorban tartottak az egyedüli tudománynak. Ezt a tudományt csak elmélkedés és sohasem külső észlelés útján szerezték. A középkori tudós mikroszkópját saját magába, elméjének mélyébe irányította, s ha a tények és valóságok tára kimerült, mi igen hamar meg szokott történni, a tudományos fantázia cseppet sem riadt vissza, hogy az egymásba ütköző elméleteknek végtelen sorozataival ne szolgáljon az utódoknak. S megvolt néhanapján ennek a tudománynak is a maga gyors növekedése, megvoltak határtalan vágyai s lelkes hívei is. El tudta bűvölni korának fejlődő értelmét s mondják — ámbár abban az időben a számokkal nem voltak nagyon pontosak — hogy volt idő, midőn néha 30 ezer tanuló is összegyülekezett valamely egyetemen, kik készek voltak a legnagyobb nélkülözésekre is, a tudomány kedveért. Ezt az érdemet ma azonban csak históriai különösségnek tartjuk. Az Aristoteles ellen támadt forradalom, ez idő szerint, mintegy háromszáz éves. Az elméleti tudományok azonban, melyekről általános volt a hit, hogy Arisztoteles iratain alapulnak, maig is bizonyos mértékben megtartották felsőségüket s csak lassan és féltékenyen engedték meg a gyarapodó észlelő tudományok versenyét.

Ez a visszapillantás azért érdekes most reánk, mert e társulat legutolsó oxfordi látogatása alkalmával, 1860-ban, tehát az előző 1832-iki látogatásnál egy nemzedékkel később, az 1832-iki bizonytalan hangulat még mindig érezhető volt. Azokra a heves vitákra, melyek 1860-ban itt végbementek, még ma is élénken emlékeznek azok, kik elég idősek, hogy akkor jelen lehettek. Az energia, mely akkor a viták hevében nyilvánult, úgy hiszem, helyesen származtatható ama távolságból, mely a két testületet egymástól régóta elválasztotta. Midőn a társulat 1832-iki látogatását 15 év mulva egy másik követte s az 1847-iki látogatásra 13 év mulva 1860-ban következett egy harmadik, akkor a válásnak hosszú, kopár korszaka következett, mely csak most, 34 évvel később fejeződött be. Egy egész nemzedéknek

felserdülése volt szükséges, hogy a 34 év előtti izgató jelenetekre a feledés fátyola borulhasson. Általában azt hitték, hogy a nagyfokú ellentétek indító okai a vallási kérdésekben való eltérő nézetekben rejlenek. Ez a felfogás bizonyos mértékig helyes is volt. De az emberek nem mindig különböztetik meg jól az okokat, melyek őket felingerlik s úgy hiszem a vallásos aggadalmak a fenforgó esetben gyakran csak azt a boszúvágyat leplezték, melyet a régi iskola emberei éreztek az újabb versenytársak megjelenése és igényei miatt. Kevés emberre hat jelenleg az a furcsa gondolat, hogy a vallásos hit kérdései a fizikai kisérletek eredményeitől függnek. Kevés ember legyen bárminő vallású, fogja jelenleg geológiáját vallásos könyveiben keresni, vagy fogja másrészről azt hinni, hogy a laboratórium vagy mikroszkóp segíteni fog neki áthatolni azokon a rejtvényeken, melyekbe a természet s az ember lelkének sorsa van burkolva. És a régi tudomány, az ismeretnyújtásban való részvételt illetőleg, többé nem kételkedik az újnak követelményeiben s nem húnyja be többé szemét azon magasabb hatás előtt, mellyel a természettudományok az emberi elme kimüvelésére voltak.

Tudós elődeimnek ez állásban tartott beszédei kötelességemül jelölik ki, hogy beszédemben Önöket én is ama főbb vívmányokra emlékeztessem, melyeket a szövetkezetnek az illető városban való utolsó összegyülekezése óta a tudomány évkönyvei följegyeztek. Elődeim legtöbbnyire arra is illetékesek voltak, hogy speciális tudományuknak történelmét a legapróbb érdekes részleteikben tárják Önök elé. Ha én is ilyen kisérletbe akarnék bocsátkozni, csak nagyon korlátolt ismeretekkel beszélhetnék oly dolgokról, mikről olyanok szoktak Önöknek időnként s teljes alapossággal beszélni, kik erre a feladatra tökéletesen hivatottak. Ezért sokkal illőbb lesz hozzám, ha jelen minőségemben rövid szemlét tartok *nem tudományunk*, hanem, ellenkezőleg, *tudatlanságunk* fölött.

Mi az ismereteknek egy kicsi, derült oázisán élünk; körülvéve minden oldalról az áthatolhatatlan problémáknak roppant s még vizsgálatlan területeivel. Az egymásra következő nemzedékek kitartó munkája egy-egy vékony csíkocskát időről időre meghódít a pusztaságból s az ismeretek határait előbbre tolja. Az olyan diadalokra méltán lehetünk büszkék. Kevésbbé vonzó ugyan — de annak is megvan vonzó ereje és haszna — ha szemeinket néha a még fölfedezetlen ország felé fordítjuk, vagyis a természet tanulmányozásának azon óriási kérdései felé, melyek daczolnak minden kutatásunkkal. A helyett tehát, hogy jelenleg törekedném előszámlálni azt, a mi megtörtént, vagy megjósolni kisérleném, a mi még történni fog, inkább arra az állapotra hivom fel az Önök figyelmét, melyben háromnégy legfontosabb fizikai kérdés megoldása dolgában — melyeket a mult századnak volt főtörekvése megoldani — ez idő szerint vagyunk.

Az elemek problémája. Azok között a tudományos problémák között, melyek a XIX. század végén minden megoldásnak ellentállni látszanak, legelől áll az úgynevezett chemiai elemek természetének és eredetének a problémája. Valószinű, hogy nem volna könnyű annak az érzésnek szabatos logikai magyarázatát adni, de tényleg él bennünk, hogy t. i. a hatvanöt elem létezése sajátságos anomália s valószinűleg csak némely sokkal egyszerűbb tényeket takar el. S ez a meggyőződés ellenállhatatlan. Nem tudjuk semmiféle kozmogóniai tétel alapján sem elképzelni, hogy ez a hatvanöt elem miképen

keletkezett? Közülök körülbelül egy harmadrész alkotja bolygónk nagy tömegét. Egy másik harmadrész hasznos ugyan, de némileg ritkán fordul elő. Az utolsó harmadrész valóságos ritkaságszámba megy, s a Föld kerekségén vaktában, de mindenütt igen gyéren van elszórva s látszólag nincs semmi egyéb föladatuk, minthogy a gyüjtőnek s a chemikusnak adjanak dolgot. Az elemek közül némelyek annyira hasonlítanak egymáshoz, hogy csak a chemikus tudja őket különvaló dolgoknak felismerni; mások minden elképzelhető tulajdonságban véghetetlenül különböznek egymástól. Különböznek az összetartásban, a fajsúlyban, a vezető erőben, az olvadáspontban, a chemiai hajlamokban stb., minden elképzelhető fokok szerint. Egymáshoz csak annyiban látszanak hasonlítani, mint pl. a kavics a tengerparton, vagy egy régi lomtár tárgyai. Már most a világ teremtésére nézve, akár azt hisszük, hogy öntudatos, akár azt, hogy öntudat nélkül való törvény műve, nehéz elképzelni, hogy a különböző anyagoknak ez a hányt-vetett tömege, miként került össze? Megkisérlették már sokféleképen ennek a problémának a megoldását, de jelenleg csak megoldatlanabb az, mint bármikor ez előtt volt.

Midőn Dalton halhatatlan fölfedezései megállapították, hogy az elemek atómjainak saját, jellemző súlyuk van s hogy ennek következtében meghatározott, lemérhető súlyarányokban egyesülnek, melytől eltérés soha nincs, újra föltámadt az a hit, hogy az elemek közös eredete megjelent a látás határán. Felállították azt a theóriát, hogy mindezek a súlyok a hidrogénatóm súlyának a sokszorosai, más szóval, hogy az elemek atómjai nem egyebek, mint kisebbnagyobb számú hidrogénatómnak valami sajátságos erő által összetömörített halmazai. A legkiválóbb chemikusok leggondosabb analizisei s főképen Stas-éi arra irányultak, hogy bebizonyítsák, vajjon van-e abban a vélekedésben valami igazság, hogy az elemek atómjai csak bizonyos számú egész vagy talán fél hidrogénatómok csoportjából állanak. A laboratóriumok azonban világosan s kétségbevonhatatlanul mindig csak azt válaszolták, hogy a valóságban ennek a föltevésnek nincs a legcsekélyebb alapja sem.

Azután következett a spektrálanalízis fölfedezése s most meg azt hitték, hogy ezzel az elképzelhetetlenül érzékeny eszközzel végre csak sikerülni fog az atómok természetére nézve valamit kideríteni. Az eredmény azonban teljes csalódás volt. Huggins, Lockyer s még mások kezében a spektrálanalízis oly eredményeket szült, minőket a világ alig remélt. Meg tudtuk mérni azt a gyorsaságot, mellyel az égő hidrogénfelhők a Nap felületén tovarohannak; megtudtuk azt a gyorsaságot, azt a mesés gyorsaságot, mellyel a régi idők óta legjobban ismert úgynevezett álló csillagok bolygónkhoz közelednek vagy távoznak, a nélkül, hogy látszólag változást okoznának a csillagos ég képének arányain, a mint azt a históriai idők kezdete óta készült rajzokról ismerjük. Némi felvilágosítást az elemi atómokról is szereztünk. Megtudtuk, hogy az atómok minden fajtája, ha melegítjük, az étert rezgésnek indítja, vagy a rezgések egész sorozatát kelti föl benne, mely rezgésnek az arányai kizárólagosan az illető atóm tulajdonságaihoz tartoznak, s ha valamely atóm vagy atómcsoport a saját spektrumát hozza létre, akkor soha egyetlen egy olyan spektrumvonalat sem idéz elő, mely egy másik elem atómjához tartozik. Megtudtuk, hogy a csillagokon s a Napon csak ugyanazok az elemek fordulnak elő, melyek Földünkön

is ismeretesek. Vannak ugyan a Nap spektrumában olyan vonalak is, melyeket Földünkről eddig nem ismerünk, s vannak benne olyan hézagok is, melyek még nagyobb fejtörésre adnak okot. Az elemek kérdésének misztériumát nagyon súlyosítja az a körülmény, hogy a Nap spektrumából hiányzanak az oxigén és a nitrogén vonalai is. A menynyire bolygónk külső kérgét ismerjük, tudjuk, hogy a Földünkön előforduló szilárd és cseppfolyós testek anyagának legnagyobb része oxigén; a levegőben pedig a nitrogén a túlnyomó. Ha tehát a Föld csakugyan nem egyéb, mint a Napnak forgás közben elszabadult része — a hogyan a kozmogonisták szeretik állítani — honnét van az, hogy elválásunk közben mi a Napot oxigénjétől és nitrogénjétől annyira megraboltuk, hogy belőlük ott a legkisebb részecske sem maradt vissza, a mi a spektroszkóp érzékeny módszerével fölfedezhető volna?

A spektrálanalízis fölfedezései tehát kétségtelenül gazdagították ismereteinket; de arra nézve, hogy mik okozzák azokat a szeszélyes különbségeket, melyek a különböző elemek atómjait egymástól elválasztják, vagy, hogy ezek a különbségek miből erednek? csak oly tudatlanságban hagytak bennünket, mint azelőtt voltunk.

Az utóbbi években Mendelejev tanár ismét megközelítette az elemek problémáját, csakhogy más kiinduló pontból. Az eszes, szorgalmas búvárt megillető minden elismerés méltán megilleti Mendelejevet, a periódusos törvény fölfedezőjét. Ő megmutatta, hogy az oly sok bonyodalomra okot adó elemeket, nagy általánosságban, mintegy hét családba oszthatjuk; mely családok általános fizikai és chemiai tulajdonságaikban egymáshoz valamennyien hasonlítanak s a családok tagjai egymás között, megint ugyanennek a törvénynek engedelmeskednek. A családok magukban véve önállóak, de belsőleg mindegyik ugyanazon tervezet szerint van alkotva. Bizony ez sajátságos fölfedezés volt, s még sajátságosabb tökéletlenségeinél fogva. Mert a családok tervezetében üres helyek maradtak; olyan üres helyek, melyeket kitölteni nem tudtak, mivel a törvény szerint oda illő elemek nem voltak ismeretesek. Egy ideig ezek távolléte a tudós ideája gyönge oldalának látszott s nagyon önkényesnek tüntette fel. Pedig ez a látszólagos gyengeség a tervezet leghatalmasabb erősségévé változott, midőn, a tudományos világ bámulatára, a hiányzó elemek közül három a tudós hivására megjelent. Mendelejev ugyanis leírta azokat a fontosabb fizikai és chemiai tulajdonságokat, melyekkel a hiányzó elemeknek birniok kellene, ha ismeretesek volnának; s midőn a Mendelejev-törvény közzététele után nem sok idő mulva a galliumot, germániumot és scandiumot fölfedezték, ezeknek teljesen azon tulajdonságaik voltak, melyekkel Mendelejev a hiányzó elemeket felruházta. Ez a nem remélt bizonyíték Mendelejev törvényének megtámadhatatlan erőt kölcsönzött. A misztérium azonban, mely az elemeket eddig körülvette, nem hogy eloszlott volna, hanem inkább csak növekedett. A törvény értelmében egymás mellé rendelt családok létezése homályosan valami közös eredetre vall, de a nélkül, hogy keletkezésök módjára vagy közös eredetök természetére valami felvilágosítást adna. Ha az elemek szerves lények volnának, a »fejlődés« szóval, vagyis azon határozatlan szavak egyikével, melyeknek az a jó tulajdonságuk van, hogy megvigasztalnak fennakadásainkban s az ismereteinkben tátongó hézagokat beburkolják, minden nehézséget kényelmesen elhárítanánk. Az elemi atómok

családjai azonban nem tenyésznek, nem szaporodnak s ezért lehetetlen a bennök nyilatkozó szabályszerű különbségeket a természeti kiválás következtében keletkezett s az öröklés útján fentartott esetleges változásoknak tulajdonítanunk. Képtelenség, hogy a jód ritkaságát s legközelebbi rokonának, a chlórnak nagy mennyiségét az erősebbnek a létért való küzdelemben való fennmaradásával igazoljuk. S a csekély különbségeknek, melyek a nikkelt a kobalttól állandóan megkülönböztetik, szinte nem adhatjuk elfogadható okát oly módon, hogy azokat, a két elem egyikénél a közös szülő kedvező változásából eredő legújabb örökségnek tulajdoníthatnók.

Mindezekből az következik, hogy bármily jelentékenyen növelték is Dalton, Kirchhoff és Mendelejev kutatásainak egymásra következő diadalai ismereteink tárházát, ama probléma megoldásához, melyet az elemek századok óta tárnak az emberiség elé, csak igen kevéssel járultak. Micsoda az elemi atóm? mozgás-e, test-e, valami erőforgatag-e, vagy az inertiának egy pontja-e? van-e oszthatóságának valami határa s ha igen, mi alkotja ezt a határt? az elemek hosszú sorozata végleges-e, vagy némelyeknek közös eredetök van-e? Mind olyan kérdések, melyeket ma is ugyanaz a homály takar, mint valaha. Az álom, mely az alchimistát fáradságos munkájához vonzotta s melynek — állíthatjuk — a mai chemiát köszönhetjük, bizonyára nem valósult meg, de nincs még végképen visszautasítva sem. Ebben az irányban ismereteink határai ma is ott vannak, a hol századok előtt voltak.

Az éter problémája. Ha körültekintek, hogy több oly problémát találjak, melyek a tudományos búvárkodással állhatatosan daczolnak, a legközelebb eső az *éter problémája*. A tudomány birodalmában az éter fölötte sajátságos helyet foglal el. Róla csak, mint félig-meddig fölfedezett »valami«-ről beszélhettünk. A »valami«-nél kevésbbé pedáns szót nem merek az éter megjelölésére használni, mert nagy túlzása volna a róla szerzett tudomásunknak, ha úgy beszélnék róla, mint valami testről, vagy épen anyagról. Midőn Young és Fresnel körülbelül egy századdal ezelőtt fölfedezték, hogy valami izzó részecskének a mozgása hullámzás útján jut szemeinkhez, abból természetszerűleg következett, hogy szemeink és az izzó részecske között valami hullámzó anyagnak kell lenni. Hogy ezt a valamit megtalálják, az éter fogalmát gondolták ki s azóta több mint két nemzedéken át az éter szónak, ha nem az egyedüli, legalább a főfeladata volt, hogy a »hullámzani« igének a nominativ esetet szolgáltassa. Később nagy mértékben bővültek fogalmaink erről a »valami«-ről. Maxwell tanár tudományos érdemeinek egyik legkiválóbbja az volt, midőn fölfedezte, hogy az a szám, mely a fény gyorsaságát fejezi ki, egyúttal azt a sokszorozót is jelenti, mely szükséges, hogy a statikai vagy passziv elektromosság mértékét dinamikai vagy aktiv elektromossággá változtassuk. Ehhez a fölfedezéshez az a magyarázat volt észszerűleg hozzátoldható, hogy a világosság és elektromosság indító ereje a térben megközelítőleg ugyanazzal a sebességgel halad s a hullámzás, mely őket tovább viszi, ugyanannak a közegnek a hullámzása. S mivel az indító elektromosság áthatol mindenen, vagy legalább majdnem mindenen, következik, hogy az éter, melynek hullámzása terjeszti, áthatol minden téren, legyen az üres vagy legyen az kitöltve; vagyis legyen abban valami átlátszó vagy átlátszatlan anyag, vagy ne legyen benne

épen semmi anyag sem. Megemlítem itt a nemrég elhúnyt Hertz tanárnak az éter elektromos rezgéseire vonatkozólag végzett érdekes kisérleteit s teszem ezt főképen azért, hogy mi is osztozhassunk az általánosan és mélyen érzett sajnálkozásban, hogy oly fényes kilátásokat és nagy eredményeket igérő tudományos pályának oly hamar kellett befejeződni. Az éter misztériuma azonban, bár még megragadóbbá vált, azért csak még kifürkészhetetlenebb, mint azelőtt volt. Hiszen erről a mindenen keresztül hatoló »valami«-ről semmi egyebet nem tudunk, mint csak annyit, hogy hullámzásra birható. Vajjon a hullámok mozgása az anyag minden hatásán kivül történik-e, vagy van-e az anyagnak a hullámzásra vagy a hullámzásnak az anyagra hatása? Ezekről mit sem tudunk. S a hullámzó éternek egyedüli működése is oly rendetlen módon történik, hogy csak határtalan zavart okoz. Tudjuk, hogy minden folyadék a saját hullámainak irányában haladó hullámok csapásait fölveszi és saját hullámainak irányában tovább viszi. S az éter hullámai más hullámok haladási iránya ellenében is mozognak. Lord Kelvin elmés fölfedezése nemrég bebizonyította, hogy valamely határtalan terjedelmű folyadék ezen a különös módon hullámzásnak indulhat a nélkül, hogy ezzel a hullámzás mathematikai törvényeinek ellentmondana. Ezt az állapotot ő az *egyensúly labilis állapotának* nevezte. Nem lévén mathematikus, én nem tudom megitélni, vajjon az éter működésének a mathematikai törvénnyel való eme megbékülése a kérdésnek végleges megoldása-e, vagy csak az, mit a diplomaták modus vivendi-nek neveznek. De az éterre vonatkozó ismereteink azért minden esetre csak igen töredékes állapotban maradnak. Nincsen annak több mint egyetlen egy ismert tulajdonsága, s ez az egy is szabálytalan, kifürkészhetetlen.

Ismereteinknek az a bővülése, hogy az elektromosság rezgéseiben az éteres hullámokat felismerhetjük, nagyon vonzóvá tette ugyan e hullámoknak tanulmányozását, de tudományunknak e gyarapodása magában hordja saját nehézségeit is. Az elektromos éter theóriájában épen nem könnyű dolog a hullámokat a pozitiv és negativ elektromosság fogalmaival helyettesíteni s a mi amaz egymással ellenműködő és egymást kiegészítő erők igazi jelentőségét és okát illeti, ezekről ma is csak annyit tudunk, mint a mennyit másfél századdal ezelőtt Franklin tudott.

Az élet problémája. A fönnebbiekben az elemi atómok és az éter problémáit ama homály két példájául választottam, mely olyan tudományos problémákat takar, melyekkel nemzedékeken keresztül a legkiválóbb elmék foglalkoztak. Ezeknél még sokkal nyilvánvalóbb és meglepőbb példa az életnek — az állati és növényi életnek — a problémája, valami ismeretlen erőnek a közönséges anyagon való működése. Mi az a titkos erő, mely megingatja a mathematika rendes törvényeit és egy időre kiforgatja őket útjokból?

Némelyek haboznak megadni magukat, hogy ennek az erőnek a jelzésére az »életerő« szót használják. Nézetök szerint ennek az erőnek a létezését az semmisít meg, hogy a chemikusok ügyes módszerekkel olyan sajátságos vegyületeket tudtak mesterségesen előállítani, melyek a természetben csak az élő organizmusban, vagy olyan testekben találhatók, melyek valaha élők voltak. Az ilyen vegyületek a természetben valami élő organizmusban, az illető organizmus rövid életpályához mért működések szabályszerű teljesítése

által keletkeztek. Midőn mi ezeket utánozzuk — bármily sokszor sikerült legyen is az, — arra korántsem vagyunk képesek, a mit csak az életerő bir megtenni, hogy magát az organizmust hozzuk létre s működését a kivánt folyamatokig vezessük. Ebben azzal az ismeretlen erővel találkozunk, mely ellenáll nemcsak az utánzásnak, hanem minden kutatásainknak is.

A biológia az utolsó félszáz alatt rendkivül tevékenyen és sikeresen működött. Fényes diadalai nemcsak ideiglenes eredményeket termettek, hanem haladást igértek a jövőre is. S mégis — semmi reményt sem nyujtanak, hogy a titkok-titkán valaha áthatolhatunk. Különösen a mikroszkópi lények tanulmányozásában, és pedig akár véglegeseknek tekintjük az eredményeket, akár nem, feltünő nagy haladás történt. Kiderült, hogy a növények gyökerein élő végtelen számú egyszerű lényeknek az a büszke feladatuk van, hogy részünkre lefoglalják és megszelidítsék a levegő szabad nitrogénjét, melyet nekünk fogyasztani és asszimilálni kell, ha egyátalán élni akarunk s mégis, ha mikroszkóp szövetségesünk nincsen, örökké azt hihettük volna, hogy a nitrogén óczeánja, melyben élünk, ránk nézve minden haszon nélkül való.

A test számos leggonoszabb betegségeinek okát szintén bizonyos mikroszkópi lényekben keressük, s idővel közöttök valószinüleg sokkal több ilyen bűnöst is fognak találni, s ezenfelül némelyek aligha kevésbbé károsak reánk, vagy kevésbbé hatalmas hatással vannak ama betegségek által, melyekkel háztartásunk néhány legbecsesebb növényét, pl. a burgonyát, szőlőt stb. teszik tönkre. Eme kis lények összes hatalma körülbelül abban van, hogy fajukat végtelen gyorsasággal szaporítják s hogy a tudomány ez ideig többre ment pusztításaik felismerésével, mint az ellenök alkalmazandó módok feltalálásával.

Hálátlanság volna azonban tőlünk, ha e kritikával kapcsolatban két fényes kivételt fel nem említenénk. Az antiseptikus sebészet, melyet főleg Listernek köszönhetünk, továbbá a lépfene, veszettség s talán még egy-két betegség ellen való beoltás módszere — melyek Pasteur érdemei — számtalan ellenségeink légiója fölött nyert fényes diadalokul jegyzendők fel. Ilyen eredmények teszik a mult század tudományos munkásainak is nagy dicsőségét. Sokan talán túlbecsülték a tizenkilenczedik század haladását a természet titkainak feltárásában; de alig becsülhetjük túl azt a fényes szolgálatot, melyet ez a század tett az emberiség kényelmének és szenvedéseinek csökkentése érdekében.

A Darwin-elmélet. Ha napjainkban nem birjuk az élet okait és eredetét megismerni, nem valószinű, hogy ezzel a problémával valaha többre menjünk, mint a milyen az akkor volt, midőn sok száz millió évvel ez előtt keletkezett. Mindamellett a legfeltünőbb esemény az utolsó félszáz tudományos évkönyveiben kétségtelenül Darwin »A fajok eredete« czímű művének a megjelenése volt 1859-ben. Annak a befolyásnak mélységét és a hatásnak nagyságát, melylyel ez a könyv bizonyos tekintetben a tudományos gondolkozásra, sőt az egész világ általános felfogására volt, megbecsülni alig lehetséges. A jelenlegi távolból azonban annyit már mégis megitélhetünk, hogy a mű sikereinek egynémelyike bizonyos szerencsés körülményeknek is tulajdonítható. Szerencséje volt ugyanis, hogy korunknak néhány legnagyobb elméjét számíthatta védői közé, s talán még nagyobb szerencséje volt az, hogy épen olyan időben jelent meg, midőn alkalmas fegyvert

szolgáltathatott némely, a szaktudományon kivül álló embereknek is a korszak keserű, de átmeneti jellemű vitáihoz. Esetleges jóoldalainak legnagyobb része azonban szerzője ritka szabású jellemében és tulajdonságaiban keresendő. Az itélethozás méltányossága, a tiszta igazság szeretete és az igazság után való — hosszú, munkás és terméketlen éveken át tartó — türelmes fáradozás, sok ember előtt — nem tekintve a munka tudományos érdemeit és vonzó irodalmi tulajdonságait — mindent, a mi Darwintól származott, kedveltté tett. S bármily végső becset tulajdonítsunk is az ő elveinek, az semmit le nem vonhat abból a fényből, mely rájok az ő ismereteinek gazdagságából és eszközeinek végtelen találékonyságából áradott. Theóriájának belső értéke, abban az egy tekintetben legalább, kétségtelen, hogy az ismeretek azon ágában, mely legközelebbről van érdekelve, a búvárkodás módszereinek dolgában egész forradalmat idézett elő. Előtte nagyon hajlandó volt az élő természet tanulmányozása csupán mintegy statisztikai lenni; utána túlnyomólag históriaivá vált. Az a kérdés, hogy valamely szerves test miképen keletkezett s micsoda, jelenleg sokkal jobban kutatás tárgya, mint az illető szerves test tényleges állapotának a leirása. Ez a kérdés a botanikai és zoológiai tanulmányokban 60 évvel ezelőtt nemcsak hogy uralkodó nem volt, hanem — mondhatjuk — majdnem teljesen ignorálták.

Volt azonban Darwin művének más maradandó és kétségbevonhatatlan eredménye is: a fajok változhatatlanságának a doktrináját ugyanis tényleg megsemmisítette. Korunkban ez elvnek legkiválóbb képviselője Agassiz volt, de vele eltünt annak utolsó védelmezője, ki a világ figyelmére számot tarthat. Kevesen vannak ez idő szerint, kik kétségbe vonnák, hogy olyan állatok, melyek egymástól sokkal jobban különböznek, mint az ugyanazon nembe tartozó fajok, mégis közös eredetűek. Kisebb a megegyezés a terjedelmet illetőleg, melyre nézve ez a közös megegyezés föltételezhető, mint arra a folyamatra nézve, a mi által az keletkezett. Darwin maga azt hitte, hogy az összes állatfajok legföljebb »négy vagy öt őstől származtak« s hozzátette, hogy »nagyszerű dolog azt hinni, hogy az életet eredetileg a Teremtő csak néhány, vagy talán egyetlen egy kezdetleges alakba lehelte«. Hű követői közül azonban többen, például különösen Haeckel, készek voltak egy lépéssel tovább is menni és az ásványos kristályt tekinteni bolygónk egész faunája és flórája ősének.

Az utóbbi föltevésig azonban Darwin theóriája már nem birta a tudományos közvéleményt meghódítani; sőt még kevesebb egyértelműség van annak elfogadásában, hogy kizárólagosan a természeti kiválás volt-e az egyedüli, vagy csak a főtenyéző is ama változások létrehozatalában, melyek a kezdetleges alakoktól a mai élő alakokhoz vezetnek. Az élő alakok végtelen változatosságának eredete felett a mai napig is a legsötétebb homály lebeg. S a Darwin-theória ellen felhozott két legerősebb argumentum maig is teljes érvényűnek látszik.

Ha jól tudom, lord Kelvin mutatott rá először arra, hogy az az időmennyiség, melyet a theória védelmezői a végből követelnek, hogy az ő elgondolt eredményöket létrehozza, csak úgy engedhető meg, ha a mai napság uralkodó természeti törvényektől egészen különböző törvényeket tételezünk fel. Lord Kelvin e nézetét nemcsak alapos mechanikai okoskodásra alapította, hanem az egyúttal olyan világos

is, hogy bármely nem szakértő is könnyen felfoghatja. Mindenki tudja, hogy a meleg testek kihülnek s kihülésökre — anyagukhoz képest — több vagy kevesebb időre van szükségök. Abból a tényből, hogy ha a Föld belseje felé megyünk, a meleg növekszik, világos, hogy Földünk hülő állapotban van. Kisérletek útján pedig, bizonyos tág határokon belül, tudjuk, hogy a Föld anyagai milyen gyorsasággal hűlnek ki. Nyilván következik, hogy ezek alapján megközelítőleg számítást tehetünk arra nézve, hogy milyen meleg volt sok millió év előtt a Föld felszínén. De ha a Föld felszínén bármikor 50 F°-kal melegebb volt mint jelenleg van, akkor ott minden élet képtelenség volt s így nagy nehézség nélkül megállapíthatunk valami időhatárt, melynél korábban szerves élet a Földön nem létezhetett. Lord Kelvin ezen okoskodás alapján a szerves élet korának határát a Föld felszínén 100 millió évre szabta meg s Fait tanár, ki még fukarabb, ezt az időt 10 millióra szállította alá. Ezzel szemben vannak a geológusok és biológusok követelései. Ők valósággal dőzsölő pazarlást űztek a Föld hipotetikus korának határául kijelölt számokkal. A népszerű időszámítás határai közé sokáig bezárva és veszteglésre kárhoztatva lévén, ők csapongva tomboltak új szabadságukban. A tékozló örökös nyilt erszényével pazarolták az évek millióit; a jelen túlzásaival mintegy kárpótolva az ifjúkor erőltetett önmegtagadását. Nem tagadhatjuk azonban, hogy az ő theóriáik legalább ennyi szabadságot megkivánnak. Ha elgondoljuk azt a nagy távolságot, melyen keresztül Darwin bennünket az ős tenger kocsonyaszerű medúzájától a mai emberig vezet; ha elgondoljuk, hogy az a bámulatos változás, mely arra szükséges, hogy az egyik alak a másikká alakuljon át nemzedékek egész sorozatán keresztül megy végbe, midőn minden alak csak valami csekélységben különbözik az elődjétől; s ha elgondoljuk, hogy ezek az egymásra következő változások olyan csekélységek, hogy a történelmi idők óta — mondjunk háromezer évet — akár az embert, akár a legismertebb állatokat vagy növényeket vegyük szemügyre, ebben az irányban nem tapasztalunk egyetlen lépésnyi észrevehető változást sem: meg kell engednünk, hogy a változások oly hosszú lánczolata részére, melynek legkisebb láncszeme is hosszabb, mint az emberi följegyzések kora, a biológusok részéről nem túlzott követelés, ha a roppant haladás végbevitelére legkevesebb száz és száz millió évet kivánnak.

Persze, ha a mathematikusoknak van igazuk, akkor a biológusok nem kaphatják meg azt, a mit kivánnak. Mert, ha a biológusok theóriájának czéljaira több mint száz millió évvel ezelőtt már szerves életnek kellett lenni a Földön, akkor az a szerves élet az azon időbeli hőmérsékletnek megfelelőleg csak gázalakú állapotban létezhetett. A medúza tehát sokkal előbb gőzzé változott volna, mielőtt csak alkalma lett volna neki azokat a kedvező tulajdonságokat feltüntetni, melyek őt az emberi nem ősévé avatták. Legutóbbi és legkiválóbb elődjeim egyikének, Sir Archihald Geikie-nek e székben tartott beszédjéből, úgy látom, hogy ez a vita még mindig élénken folyik. A mathematikusok makacsul ragaszkodnak számaikhoz, a biológusok meg erősködve állítják, hogy itt valami tévedésnek kell lenni. Részemről óvakodom, hogy a vitába való avatkozással én is bele ne jussak a tűzvonalba. Addig azonban, míg az nincs eldöntve, a laikus felfogásnak megbocsátható, ha Darwin iskolájának messzebbmenő állításaira

csak annyit válaszol: »nincs bebizonyítva«.

A Darwin-theória ellen felhozott második ellenvetés legjobban Darwin egyik jeles tanítványának szavaival fejezhető ki, a ki csak nemrég tisztelte meg e várost látogatásával: értem Weismann tanárt.

Weismann tanár pár hó előtt megjelent egyik iratában a természeti kiválás elve ellen felhozott összes ellenvetések legsúlyosabbját említi meg, nem ugyan vele egyetértőleg, hanem inkább annak ellenállva; s ezért az ő szavait bizvást úgy vehetjük, mint a fennforgó nehézség részrehajlatlan vázolását. »Mi elfogadjuk a természeti kiválást — mondja — nem azért, mintha folyamatát minden részleteiben be tudnók bizonyítani, sem azért, mivel több-kevesebb nehézséggel el tudjuk képzelni, hanem egyszerűen azért, mivel *kénytelenek* vagyunk elfogadni, vagyis, mivel ez az egyedüli lehetséges magyarázat, melyet felfogni birunk. Kénytelenek vagyunk elfogadni a természeti kiválást az átalakulások elvéül, mivel minden más látszólagos magyarázat cserben hagy bennünket s elképzelhetetlen, hogy a szervezetek alkalmazkodásának megmagyarázására más magyarázat is létezhessék, a nélkül, hogy föl ne tételeznők valami öntudatos akaratnak a segítségét.

Im, a valóság. Nem birjuk részleteiben bebizonyítani a természeti kiválás menetét; sőt, nem birjuk elképzelni még több-kevesebb nehézséggel sem. Az tisztán hipotetikus. A mennyire tudjuk, tényleges munkában semmiféle élő ember még nem látta. Lehetséges, hogy valamely esetleges kedvező változás az öröklés útján tényleg megmarad s a változás tulajdonosa tökéletlenebb versenytársát a létért való küzdelemben legyőzheti: de, a mennyire tudjuk, soha senki élő ember vagy az emberek egymásra következő nemzedéke sem észlelte egyetlen esetnek a teljes folyamatát s bizonyára annál kevésbbé jegyezte fel az észleleteket. Természetesen, jól ismerjük a mesterséges kiválasztás útján létrehozott különbségeket; de, itt a mesterséges kiválasztás lényegét a szarvasmarha- vagy a galambtenyésztő beavatkozása teszi. Ebben az esetben a mesterséges kiválasztás létrejön a tenyésztőnek a keresztezésben való közbelépése s azon ügyessége által, hogy épen az összeillő egyéneket párosítja s így a kivánt egyéneket létrehozza. De ki foglalja el a természeti kiválásban az állattenyésztő helyét? Hiszen, ha a keresztezés nincs jól rendezve, az új fajzat sohasem fog létrejönni. Hogyan történt, hogy az őskori erdőben az ellentétes nemek két olyan egyéne találkozott össze, melyek esetlegesen ugyanazon kedvező változásokkal voltak megáldva s így öröklés útján utódjaikra is átszármaztathatták? Ha ez a találkozás nem helyesen történik, a módosulás sohasem indul meg: s mégis a természetben ezt a találkozást semmisem biztosítja, legfeljebb a véletlen. Tehát a természetben a szarvasmarha- és a galambtenyésztő helyét a véletlen törvénye foglalja el. Valóban, ha a kedvezően választott párok időről időre való találkozásának kell azon változások családfájáról gondoskodni, melyek bennünket ősünkben, a medúzában egyesítenek: a biológus jól teszi, ha erre a folyamatra határtalan hosszú időt követel. Természetesen, a hosszú folyamat alatt a létért való küzdelem és az alkalmasabbnak megmaradása fogná biztosítani az erősebb fajnak uralmát a gyengébb felett. De az erősebb fajnak megmaradásából sem volna semmi haszon. Nem volna idő rá, hogy érvényesülhessen. Semmiféle, ta-

pasztalásunk szerint ismeretes változás sem képesíthetné a tökéletesedett egyént arra, hogy azon rövid idő alatt, mely az egyéni élet folyamában az érettség és a szaporító tehetség határa között lefolyik, képes lenne valamennyi versenytársát akár öldöklés, akár éheztetés útján elpusztítani. De, ha csak a létért való küzdelem nem vállalja el ezt a végzetes és sommás eljárást, nincs semmi egyéb, mint kizárólag a véletlen azt biztosítani, hogy az erdő egyik végéről származó tökéletesedett vőlegény találkozzék az erdő másik végéről való tökéletesedett menyasszonnyal, ki szerencsés véletlen folytán épen ugyanazon időben és épen ugyanazon irányban szenvedett valami kedvező változást. Biz ez nagy véletlenség volna, még akkor is, ha azoknak valaha tudomásuk is volt volna egymás létezéséről s az még valószinűtlenebb véletlenség volna, hogy mindkét fél állhatatosan ellent tudna állani egy kinálkozó másik, bár kevésbbé kedvező frigynek. S ha csak a szülők tényleg nem cselekedtek így, az új fajzat ismét nem volna képes gondoskodni kedvező tulajdonainak fenntartásáról, habár fennmaradásuk már valóban meg is kezdődött. Azt hiszem, Weismann tanárnak teljesen igaza van, midőn azt állítja, hogy mi még több-kevesebb nehézséggel sem birjuk elképzelni a természeti kiválás folyamatát.

Furcsának látszik, hogy oly éleselméjű filozófus, mint Weismann tanár, véglegesül elfogadna olyan hipotetikus folyamatot, melynek igazságáról megengedi, hogy részleteiben nem tudja bebizonyítani s melynek a működését el sem tudja képzelni. Az ő érvelése nekem tanulságosnak látszik, mint kiáltó jele ama veszélynek, mely felé a jelenlegi tudományos búvárkodás halad, t. i. a valódi ismeret nevében és helyett csupa hozzávetések elfogadása, a helyett, hogy őszintén bevallanánk, hogy semmi biztos tudomást nem szerezhetünk róla »Mi elfogadjuk a természeti kiválást — mondja Weismann tanár — mivel ez az egyedüli elképzelhető magyarázat.« Mint politikus a megokolás e fajtáját nagyon jól ismerem. A politikai viták közben szokás néha valamely vitás javaslatról azt mondani, hogy »uralkodik a helyzeten« s el kell fogadni, mivel más alternativa nem ismeretes. A politikában az ilyen érvelésnek meg van bizonyos alkalmi értéke, mert előfordul néha, hogy okvetetlenül kell valami határozott állást foglalni, habár az nem is teljesen kifogástalan. De az efféle okoskodás nyilván nincs helyén a tudományban. Ott egyáltalában semmi sem kényszerít arra, hogy okvetetlen kigondoljunk és elfogadjunk valami theóriát, ha a tények maguktól nem nyujtanak minden izében józan és észszerű theóriát. Az elénk táruló természetnyujtotta problémákra a legokosabb válasz, ha bevalljuk tudatlanságunkat. A szerves élet fejlődése s még inkább eredete felett áthatolhatatlan titok felhője lebeg. Ha törekszünk keresztüllátni e sötét leplen s azzal az előrebocsátott következtetéssel erőltetjük szemeinket, hogy okvetetlenül el kell érnünk valami megoldást, úgy az eredményben megtévedve, csak képzelődésünk koholmányait fogjuk fölfedezés gyanánt tekinteni. Weismann tanár, a természeti kiválásba vetett hitének megerősítéseül még egy okot hoz fel, mely bizonyára jellemzi korunkat. »Elképzelhetetlen, — mondja — hogy valami más elv képes volna megmagyarázni az organizmus alkalmazkodását, a nélkül, hogy fel ne tételeznők valami öntudatos akaratnak a segítségét.« Az idők forgandó kereke kétség nélkül megboszulja magát. Volt idő s pedig még nem rég, midőn a teremtő akaratban való hit volt az uralkodó. Akkor még azok is, kik e

hitnek tekintélyét aláaknázták, kényszerülve voltak legalább külsőleg hódolattal lenni iránta, nehogy nyilt megtagadásával magukra háborítsák a közlelkiismeretet. S most a forradalom annyira tökéletes, hogy egy nagy filozófus reductiv ad absurdum viszi s hogy az elveitől való eretnekség legkisebb veszélyének se tegye ki magát, jobbnak tartja azt hinni, a mit sem részleteiben bebizonyítani, sem pedig egészében elképzelni nem bir.

Teljesen elfogadom a tudós tanár mondását, mely szerint, ha elvetjük a természeti kiválást, más menedékünk nincs, mint hogy visszatérjünk az öntudatos akarat közvetett vagy közvetetlen működéséhez. És legalább Oxfordban, s úgy hiszem általában ez ország tudósai között, valószinűleg kénytelen is lesz erre s nem fogja érveit véglegeseknek s döntőknek találni, bármiképen tukmálja is fel azok neveit, kiket állításainak hivőiként magának követelhet. Részemről inkább hajlom a felé a meggyőződés felé, hogy a mechanikai theoria sokszorozódó nehézségei gyöngítik a természeti kiválás elvének azt a hatását, mellyel egykor birt. S jobbnak tartom, ha ebben a kérdésben a természettudományok köztünk levő legnagyobb mesterének, Lord Kelvin-nek itélete mögé vonulok s saját befejező szavaim gyanánt idézem azokat a találó szavakat, melyekkel ő e székből több, mint húsz év előtt zárta beszédét: »Mindig úgy éreztem — mondá ő —, hogy a természeti kiválás hipotézise nem tartalmazza a fejlődés igazi theóriáját, ha ugyan egyáltalában van fejlődés a biológiában . . . Mélyen meg vagyok győződve, hogy azon öntudatos akarat működését a legújabbkori zoológiai okoskodásokban nagyon szem elől tévesztették. Az értelmes s öntudatos akarat létezésének túlnyomó erős bizonyságai fekszenek körülöttünk mindenfelé s ha akár metafizikai, akár természettudományi problémák egyidőre el is távolítanak bennünket tőlük, ellenállhatatlan erővel jönnek megint vissza hozzánk, megmutatva — a természet által — a szabad akarat hatalmát s arra tanítva bennünket, hogy minden élő lény egyedül az örökkévaló Teremtőtől és Uralkodótól függ.«

Ford.: KRÉCSY BÉLA.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Koch Róbert a koleráról. A német közegészségi egyesület szeptember hó végén Magdeburgban tartotta közgyülését, melynek első s egyik legfontosabb tárgya a kolera elleni védekezés volt. Sok kiváló szakember szólt a kérdéshez s nagyon érdekes eszmecsere fejlődött, de a legnagyobb figyelmet mégis a berliniek nagyhírű tudósa, a kommabaczillus korszakalkotó felfedezője, Dr. Koch Róbert keltette, a kinek szaktekintélyét nem csorbította a tüdővész-ellenes szernek elhamarkodott sorsa sem. Az előadás során a kolera-elleni védekezés fontos mozzanataiként emelték ki, hogy a községek higienikus viszonyai járványtalan időben javíttassanak s főleg bő gondoskodás történjék jó ivóvízről és tisztogatásról; hogy az esetleg mutatkozó járvány azonnal felismertessék, az esetek bejelentessenek s az utasok szemmel tartassanak s a betegszállítás körültekintéssel szerveztessék; hogy ha a járvány már kitört, a betegek s a gyanusak elkülöníttessenek, de lehetőleg kórházi kényszer nélkül; hogy a rossz ivóvíz forrásai elzárassanak, az inficiált hajók, csónakok s lakások lefoglaltassanak stb. A forgalmi korlátozásokra a tudós orvosok nem helyeztek súlyt, inkább azt mondták, hadd jöjjön az árú szabadon, sőt az élelmi szereknél is ne a származást nézzék, hanem arra legyen nagy gond, hogy csak egészséges élelmi szer juthasson piaczra. A veszteggzárt sem tartják szükségnek, elégnek mondják az észszerű orvosi vizsgálatot. De az előadó fontosnak s kivánatosnak mondotta azt a nemzetközi törekvést, hogy a kolera eredeti fészkére szoríttassék, a mint azt a párizsi és drezdai kongresszus is kiemelte. Ez adott azután alkalmat Dr. Koch Róbertnek, hogy elmondja ő is véleményét. »Ha meg akarunk állapodni, hogy miféle intézkedéseket tegyünk valamely fertőző betegség ellenében, bizonyos alapelvekből kell kiindulnunk. Ez az alapelv nem lehet egyéb, mint az okozó viszonyokról alkotott véleményünk. E felől bizony csak nehány évvel is ezelőtt még nagyon elütők voltak a vélemények s én azt hiszem, ha egyesületünk vezetősége akkoriban északi és déli Németország szakférfiait tanácskozásra hívta volna össze, hogy javaslat tétessék a kolera elleni védelem érdekében: a vélemények annyira szétágazók leendettek, hogy eredményre aligha jutottunk volna. Ma azonban azt hallottuk, hogy az északi és a déli németség képviselői a leglényegesebb pontban, az alapnézetben, megegyeznek. S én az egyértelműségnek ezt a tényét örömmel üdvözlöm, annál is inkább, mert Pettenkofer nem régiben maga is kijelentette, hogy a kolera aetiológiájában ő is a kolera-baczillust tekinti immár az X-nek. Szinte azt merném mondani, hogy a mai gyülés bizonyos mértékben korszakot alkot a kolera történetében. Azt hiszem, a kolera mivolta fölött folyt tízesztendős vita ezzel befejezettnek tekinthető. Tehát egyetértünk mindannyian abban,

hogy a kolera okozója bizonyos határozottan jellemezhető élősdi. A mikor azonban ezt így röviden kimondom, egyáltalán nem gondolok arra, hogy ha valaki ezt az élősdit szájába veszi, vagy gyomrába, sőt beleibe is juttatja, minden esetre s okvetetlenül megbetegszik kolerában. Ilyesmit én sohasem állítottam.

Kezdettől azon az álláspónton voltam, hogy ha ezt a tulajdonképeni okot ismerjük is, számításba kell vennünk még a segítő okok egész sorát, a melyek ismeretesen azzal jellemezhetők, hogy helyi, időbeli és egyéni föltételeknek kell támogatniok azt az élősdit, hogy a betegség valóban kitörjön. Azt hiszem tehát, hogy mi északi németek ebben is egyetértünk a déli németekkel. Véleményeink most már abban különböznek még, hogy miként képzeljük el ezeket a segítő okokat, s hogy hát melyek azok. S legnagyobb sajnálatomra be kell vallanom, hogy a felől aránylag nagyon keveset tudunk. Egyet-mást különben erről is tudunk; hogy ezen elősegítő mozzanatok egyike a rossz ivóvíz; hogy számításba veendők a közlekedési viszonyok, az egészségi állapot s az emésztő szervek állapota is stb. De alapjában véve, mindez még nem elég. Úgy érezem, hogy még nem látunk elég világosan, nem egy megoldatlan kérdés előtt állunk; de most, hogy az igazi sarkkérdés világát eldöntők, azt remélem, hogy egyesült erővel láthatunk a homályos kérdések megoldásához, s hogy talán nincs is nagyon messze az az idő, mikor a feladat meg lesz oldva. De képzeljük a koleraaetiológiát bármily egyszerűnek, vagy bármily bonyolultnak: minden logikus fő igazat fog adni nekem abban, hogy a kolerát mindig a feltételeknek bizonyos lánczolata hozza létre, a mely láncz egyszer rövidebb, egyszer hosszabb lehet ugyan, — de hogy ha ebből a lánczból csak egyetlen szemet is kiszakítok, megtörtem az egész lánczot, lett légyen az akár rövid, akár hosszú. Ezt pedig meg tudjuk tenni manapság is. Az a lánczszem, a melyet ismerünk s a mellyel sikeresen meg is küzdhetünk: maga a kolera-baczillus. A segítő okokról még igen keveset tudunk; de majd ha megismerjük őket, fel fogjuk használni a kolera elleni védekezésben azt is. Egyelőre azonban a láncznak csak ezt az egy szemét ismerjük s ebből a meggyőződésből indultunk ki, mikor a mostani kolera ellenében — mely immár a harmadik sort járja — bizonyos óvórendszabályokat állapítottunk meg. Ezek a rendszabályok bizonyára tökéletesíthetők még, sőt tapasztalataink öregbedésével egyben-másban már javítottuk is. Ámde lábunkat szilárd talajon kell megvetnünk, mielőtt újabb változtatásokra szánhatnók magunkat. Nem szabad bizonytalan föltevések alapján megváltoztatnunk olyan rendszabályokat, melyek hatásosaknak látszanak, vagy melyeknek jó hatását talán tapasztaltuk is már. S azt hiszem, határozottan is kimondhatjuk, hogy az alkalmazott rendszabályoknak a kolera-járvány leküzdésében meg is van a sikerök. Két évvel ezelőtt még magam se mertem volna ezt nyiltan kimondani, habár részemről erősen bíztam is bennök. Ámde, mint említém, már a harmadik campagneban járunk s eddig még mindig sikerült legyőznünk a kolerát, valahányszor idején hozzáláttunk. Igaz, hogy egyes esetekben teljes erővel kitört, de a baj rendszerint az volt, hogy kissé elkésve láttunk a dologhoz, a kolera akkor már megvetette volt a lábát s nem tehetők már az első eseteket ártalmatlanokká.

De azt hiszem, nem koczkáztatok sokat, ha azt mondom, hogy mind addig, míg az első esetekkel, sőt akár a kolera-fertőzés másod, harmad alakzataival is állunk szemben, rendszabályaink

teljesen megbízhatók. S ezt nem elszigetelten álló esetek alapján mondom, nem is csak nehány észleletre támaszkodom, hanem a tapasztalatok egész tömegére. Kiváltképen a folyó esztendő szolgáltatott ez iránt bizonyítékot. Németország tavaly teljesen koleramentes volt, még a nyarat is úgy kezdtük, hogy hazánkban nem volt kolera, de azután lépésről lépésre kimutathatók, hogy az el nem zárt vízi utak mentén hogyan jött át hozzánk az oroszországi kolera. Hisz a vízi közlekedés folyik, mint rendesen.

Vízi úton ment át a kolera a Visztula mentéről az Odera mentére, a honnan azután egyes esetekben tovább terjedt. De ezek mind olyan esetek voltak, hogy nem hozhatók kapcsolatba az előző évi járvánnyal, hanem külföldről hurczoltattak be s ime mindig sikerült a bajt kiirtanunk. Pedig az az állítás, hogy a kolera rendszabályaink nélkül sem vált volna veszedelmessé, az első két esztendőben talán némileg még igazolva volt volna; de hogy ma ilyest mondjunk, semmi alapunk sincs.

Az első, sőt talán még a második esztendőre nézve is elfogadható volt volna az a feltevés, hogy a kolerajárvány kitörésére nem voltak meg a kellő feltételek. De hiszen most, a harmadik esztendőben azt látjuk, hogy a míg mi aránylag mentek vagyunk a bajtól, a szomszédországok még mindig szenvednek a kolerától, jóllehet csaknem ugyanolyanok a klimatikus viszonyaink s jórészt hasonló föltételek közt vagyunk. Nem állhat meg az a másik magyarázat sem, a melyet utóbbi időben több oldalról is hallottam hangoztatni, hogy a kolera általában veszített erejéből, hogy ez már nem is az a megjelenésében borzasztó, igazi ázsiai kolera. Szeretném, hogy a ki ilyesmit állít, lett volna ott Niedzwedz-ben, az orosz határszéli faluban, a hol a kolerát nem ismerték föl azonnal, hanem eleinte azt hitték, hogy halmérgezés történt s a bajnak ideje volt magát befészkelnie. Ott mindenki meggyőződhetett volna, hogy ez bizony csak a régi ázsiai kolera, a maga hamisítatlan erejében. A falu lakosságának több mint 13%-a belehalt. A hamburgi halálozásokat a lakosság számához mérve, a hamburgi kolera tizedrésznyire is alig volt ilyen erős. Annak a határszéli falucskának szomorú sorsa eléggé bizonyítja, hogy a mai kolera sem tagadja meg ősi szokásait, mihelyt szabad utat engedünk neki fejlődésre. De különben is orvostársaink közül többen, kik mostanság az oroszhatáron túl jártak, arról értesítenek bennünket, hogy az az orosz határszéli városokban és falvakban a kolera csakúgy pusztít, mint ezelőtt. Mind mondják, egyes vidékeken borzasztó állapotok uralkodnak. Mindezek pedig arra vezetnek, hogy higyjünk ama rendszabályok erejében, melyeket néhány éven át kipróbáltunk s melyeknek jó hatását tapasztaltuk. Annál is inkább utalok erre, mert hisz még mindig el lehetünk készülve néhány kolerás esztendőre. A régi följegyzések szerint rendesen legalább tíz évbe került, míg a befurakodó kolera Európából kipusztult. Az oroszországi állapotokat mérlegelve, alig hiszem, hogy a kolera a jövő esztendőben ott teljesen megszünjék; sőt valószínű, hogy még pár évig eltart s onnan esetleg más országokba is átcsap, Németország pedig Európa közepén terül s ha bármely európai országban kolera van, többé-kevésbbé mindig ki vagyunk téve a behurczolás veszedelmének. Megeshetik tehát, hogy még éveken át dolgunk lesz ama rendszabályokkal. Ma már tisztában vagyunk azzal, hogy a kolera behurczolása ellen nincs módunkan a védekezés; minden erőnkkel azon kell tehát lennünk, hogy

ha a baj földünkre lép, tegyük azonnal ártalmatlanná. A nemzetközi törekvéseket ennélfogva egyáltalán nem sokra tartom. A drezdai konvenczió egyébaránt nem is foglalkozott a koleraelleni védelem ügyével, csak a szükségtelen forgalmi korlátozások dolgát tárgyalta.

Azt hiszem, ebben a kérdésben meg is oldotta feladatát s igazán áldásos dolgot mívelt vele. De a veszedelem megelőzése dolgában a drezdai konvenciótól mit sem várhatunk, valamint nézetem szerint attól sem, a mire a párizsi értekezlet czélzott, hogy a kolerának mintegy a kapui zárassanak el. Azt mondják, a kolerának igazi kapuja a Vörös-tenger és a Perzsa-öböl, ezeket hát ellenőrzés alá kell fogni, hogy a kolera ne törhessen rajtuk oly könnyen át. Én azonban úgy hiszem, hogy ez a határozat csöppet sem óv meg bennünket attól, hogy a kolera évek multán újra be ne törjön, mert hisz a ki a kolera történetével foglalkozott, jól tudja, hogy az eddigi kolerajárványok legtöbbje — tulajdonképen csak egynek a kivételével — nem a Perzsa-öblön s nem is a Vörös-tengeren át jött Európába, hanem Közép-Ázsián át. A mostani kolera szintén Közép-Ázsia földjén át csapott be déli Oroszországba s onnan folytatta pusztító útját. Nem igen lesz hasznunk belőle, ha a Vörös-tengert s a Perzsa-öblöt el is zárjuk. Meg azután fölöslegesnek tartom a nemzetközi törekvéseket. A legjobb nemzetközi védelem az volna, ha minden egyes állam úgy tenne, mint mi, hogy törekszik lerázni magáról a kolera veszedelmét, megtanulván a kiirtását. R. F.

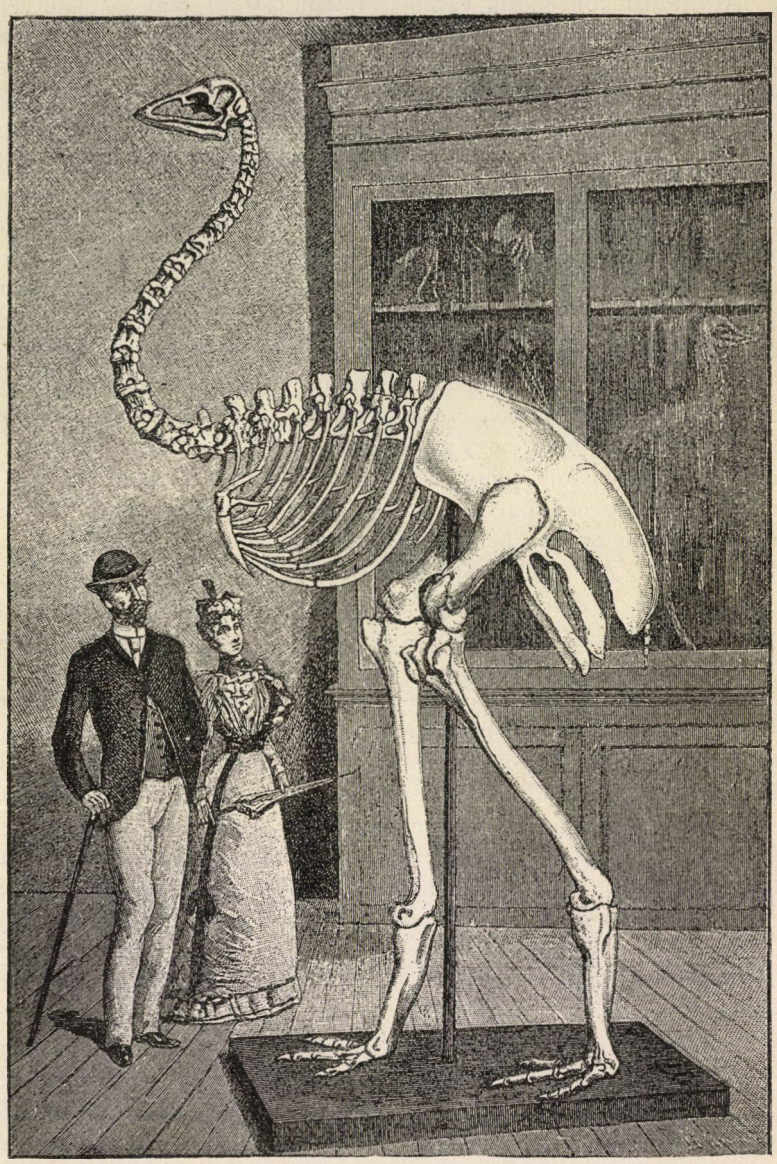
A madagaszkári óriás madarak. Társulatunknak félszázados jubileumára 1892-ben kiadott Emlékkönyvében »Mese és valóság« czímen azt fejtegetve, hogy a sárkányokról, óriásokról szóló meséknek bizonyos valóság szolgált alapjokul, kivált az arab regék óriás »ruk« madarára vonatkozólag állítottam össze a régi és újabb vonatkozásokat, kifejezvén, hogy mindazok az adatok, melyek a keleti irodalomban s Marco Polo könyvében a ruk-madár hazáját jelölik, arra az oriás madárra vallanak, melynek tojását és nehány csontdarabját Abadie kapitány hozta Párizsba Madagaszkár szigetéről 1850-ik évben s melyet I. Geoffroy-Saint-Hilaire *Aepyornis* néven vezetett be a tudományba. Akkor még azt kellett irnom, hogy e madár tojásán és nehány csontmaradványán kivül nem ismerünk többet s annyit tudunk róla, hogy egykor valóban élt, még pedig azon a vidéken, a hova a régi irók a mesés ruk-madarat helyezték, s hogy rendszertani helyzetére nézve is eltérők a nézetek.*

Ma, alig két év multán, már sokkal többet tudunk Madagaszkár szigetének e madarairól. A. Milne-Edwards és A. Grandidier a párizsi akadémiának f. év január 15-ikén nagy csontgyüjteményekről tettek jelentést, melyek az *Aepyornis több fajának maradványai.* A gyüjtemény egy része abból a leletből való, melyet más, velök egykorú állatok csontjaival együtt, Antsirabé mellett fedezett fel M. G. Müller utazó, a kit egy szakalava rablóbanda pár hónappal ezelőtt meggyilkolt; más része a sziget délkeleti partjáról való s a párizsi természetrajzi múzeumnak Samert és Grevé küldte. E kétrendbeli anyag tanulmányozása alapján kiderült, hogy Madagaszkár szigetét nem régen, minden bizonnyal a történeti korban, legalább is tizenkét faj óriás madár lakta, melyek repülni nem tud-

* V. ö. Emlékkönyv a K. M. Term. tud. Társulat félszázados jubileumára. Budapest. 1892. 559—566. l.

tak, de a helyett igen-igen hatalmas lábaik voltak.

E madarak mai nap már teljesen kipusztultak, de maradványaik alapján



A madagaszkári óriás madár (Aepyornis) csontváza.

határozottan két nembe foglalhatók: az egyik nembe, melyre az *Aepyornis* nevet alkalmazzák, nyolcz vagy kilencz faj tartozik s némelyikök, mint az *Aepyornis ingens* valóban rendkivüli nagyságot ért el; a másik génusz, melyet

A. Milne-Edwards és Grandidier, szerencsétlenül járt felfedezőjökről, *Müllerornis*-nak neveztek, jóval kisebb három fajt foglal magában, melyek a ma élő kazuárokhoz hasonlítottak.

A csontok tanulmányozásából kiderült továbbá, hogy e madarak ugyanahhoz a tipushoz tartoznak, melyhez az újzélandi óriás moa-madarak, a kazúárok és a kivi-madár (Apteryx). A körülmények, melyek között csontjaikat találták, azt tanusítják, hogy a vizek partjain kis fajú vízi-lovakkal, krokodilusokkal és tekenősbékákkal éltek együtt.*

A »Prometheus« folyóirat más forrásból közli, hogy a talált csontok mintegy 60 különböző egyéné lehettek s hogy egyes csontokon valami vágó vagy fúró szerszám nyomai láthatók, a miből határozottan következik, hogy e madarak aránylag nem régen haltak ki s hogy e nagy sziget lakói még valóban vadászták őket.

Különben, hogy a ruk-madár Marco Polo idejében (XIII. század) még élhetett, épen maradt tojásaiból is következtették. Tojása méreteiből, mely mintegy 8 liter térfogatú s hatszor akkora mint a ma élő afrikai strucz tojása, nagyságát is el lehetett gondolni. Ma e tekintetben is pozitiv adatok állanak rendelkezésünkre: Az *Aepyornis ingens* lábcsontjai valóban óriás méretűek, nemcsak hosszaságukra, hanem hallatlan vastagságukra nézve is. Czombcsontja a legvékonyabb részén 29 cm. kerületű; lábszárcsontja 81 cm. hosszú és legvékonyabb részén is 20·5 cm. kerületű; csűdje 42 cm. hosszú és felső részén 18 cm. széles. A Prometheus nyomán mi is közöljük csontvázának képét, melyet grafikus összeállítás alapján Milne-Edwards rajzolt. E szerint a madár magasabb volt 3 méternél; kinyújtott nyakkal 4 m. magas is lehetett.

Újabban Londonba is érkeztek ilyen csontok; ezek alapján ismét más, még nagyobb faj állapítható meg: az *Aepyornis Titan*.*

Ez oriási madagaszkári madaraknak most már elég jól ismert csontjaiból biztosan megállapítható, hogy struczféle madarak voltak, az újzélandi moákhoz állottak közel és sebes futással mérték végig a rétségeket és a síkságot, mint ezek.

Az ilyen szárnyatlan, repülni nem tudó óriás madaraknak olyan két távoli szigeten való megjelenése, mint Új-Zéland és Madagaszkár, melyeket ma széles tenger választ el, föleleveníti ama tengerbe merült déli világrésznek, Lemuriá-nak a gondolatát, melynek valaha e két sziget két szélső része lehetett s a melyre Sclater és más természetbúvárok az ember őshazáját is helyezték.

Paszlavszky József.

* Revue scientifique 4-e Serie, T. I. 1894. jan. 20.

Legrégibb bányászati irat magyar nyelven. »*Az kenyẅsẅn walo thwdakozas hol kel es mymoldon chynallyak.*

27 die Octobris Anno Domini 1568.

Wagion egy falw kinek newe Wereswagas Saroswarmegyeben, mely falwth birnak az Kecherek, Kecher Ferencz, Keccher Andras, Keccher Janos, hataros nap keleth felẅl Zamwthwal Bathory Gyeorgh jozagawal, nap nywgathra Thwrynawal ky azon Kecchereke, delre Opynawal, azis azon Kecchereke, ezakra Hermanochwal Bathory Gyeorgh es az Sosok jozagawal, mely Wereoswagas wagion hegy keozben weolgyben, Cassahoz harom merfẅldẅn.

Nap kelethreol mynt egy ferthaly mylfẅldẅn az falwhoz, wagion egy nagy hegy kyn wagion negy hely, hol banyak

* Prometheus Nr. 255. 751. l. 1894.

wolthanak, kykbŵl chynalthak kynyŵsŵth es galyckóweth mely banyak kŵrŵl sok lywkak wannak, de mosthan mind be omlotthanak és senky banyat nem mywel, mondgya az keossegh ezt okanak hogy az nemes wraym sok zolgalatthya myat hatthak el, mert mykor az elŵth az banyakot mywelthek semmy szolgalathot az wroknak nem thŵtthek, hanem chyak az kenyŵsŵnek atthak thyzedet nekyk es az falwys nagy falw wolt sok banyaz wolt benne, mondgyak hogy harom szasz banyaz legyn wolt benne és nagy bŵsegwel thalalthak az kenyŵsŵth hogy wolt oly heth mykor iora thalalthak egy zemely theobet mywelt tyz fonthnal es olyan beowen thalalthak, hogy hat fonthyawal atthak es igen draga wolt mykor negy fonthyawal atthak egy forinthon es az banyaban zynthen ollyan gangya wagion az ercznek mynt az ezŵsthnek chyak hogy weoreos es zynthen azon keppen wagyak es wonzak ky az banyabol es ith fen wgy sadollyak meg mint az ezŵsthŵth az az meg walazthyak es az hythwanath el hannyak az kŵnek.

Az banyaknak neweok

Eggyk elsŵ banya ki be zakath es rakwa wyszel, wagion stol alattha kyt iol fel wytthek wolt, de az ember meg holt es el hatthak.

Az masiknak kŵzep banya newe ez alatthis sthol wolt, honnan mostis wyz foly ky, ezt azt mondgyak, hogy chyak meg kellene nythny es az banyat tyzthythany ebben myelhethnenek.

Az harmadiknak ohbanya newe azis azonkepen pwztha az alattis wolt stholy de be zakadoth.

Az negyedyknek newe wolt Mozberk eztis mondgyak, hogy haznos wolth, ez alatthis wolth stoly.

Ez banyaknak az hegye alath igen zeph pathak foly es az banyak nynchenek az hegy thetheyen hanem az hegy kŵzepen wannak.

Chynallyak penygh az kynyŵsŵth keth keppen, egykeppen az banyabol ky gangoth ky wagnak az wthan hogy fel wonzak es megh walazthyak az jowath approra thŵryk hogy ferhessen az korsoban es mykor megh akarya megh chynalny az erdŵben wyzy az hol io fath thalal neky es oth az korsoban thŵlthy, az korso zayath mohwal megh rekezthy es az fŵdŵre tezy be thapazthya az zayat mynd fŵdŵsthŵl az korsonak es mynd igen zepen rakya rendwel az korsokath ha keth zaz wagy harom zaz wolna ys, azokath aszw fawal megh rakja es megh gywthya az fath es erŵssen megh egethy az korsokat es mynd az fŵdŵben chŵpeg az kynyŵsŵye ozthan mykor megh hŵl ky wezy az fŵdŵbŵl az kynyŵsŵth, de mosthan chyak egy banyath sem mywelnek.

Mas keppen az mely erchzŵth regŵn ky vonthak az banyabol es el hanthak azt rostallya megh wagion wagy fabol wagy wasbol chynalt rostallya vgyan oth az hegyen meg rostallya az ŵregyt elhannya az apprayat az pathakra wonza thekenyŵben es oth az pathakon zerzama wagion waznath chynalt az vyzre aznak az eleyre thŵlthy az rostalt erchzŵth es vizet vezŵn reya az vyz mossa az erchzŵth es vizi az vazonra, az jawa az vaznon marad az hythwana el meghyeon vagy ky hannya. Ozthan az vazonrol az jawath egy walwban mossa az ozthan hogy megh szarad az korsoban tŵlthy es vgy egethy megh mynt felŵl megh irtham, mosthan ez mosassalis chyak egy ember wagy ketthŵ chynal kynyŵsŵth megis chynal neha egy hethygh keeth fonthot vagy harmath neha tŵbeth neha kewesbeth es mosthan egy foryntnal kŵlŵnben nem aggyak fonthyath.

Az galycz koweth penyg azon ba-

nyaban mongyak hogy therwm es ugyan vgy thalallyak.

Ha penygh wy banyath akarnanak chynalny thehath az naph nywgath felwl walo hegywn kyth Lybhannyczkonak hynak mert nallotthak az eleyktwl hogy egy jwwendw mondo wolth ky az hegy alath wlth es az montha az walaky oda menne megh mwthatna az nagy gazdagh banyat, hol oly nagy helywn fegzik az draga erchz mynth egy nagy estallo.

Az polgarok kyk ezwketh mwthatthak es mywelthek es welem wolthak az banyan ezwk.

Magyar Lwryncz biro. Haza Valynth. Pokol Myhaly. Phyleph Andras fya Pether. Beberyen ez mostan mos az pathakon. Dyeyenws fya Janos. Trezko Matho. Zapa Lazlo.«

(Egykorú eredetije az Országos Levéltárban Limbus III. sorozat. XVI. század. 17-ik csomó.)

Közli: Szamota István.

A nyers osztriga evése veszedelmes. Az osztrigát főve, sülve vagy nyersen eszik. Az emberi lakásoktól, főleg nagy városoktól távol levő, tiszta vízű tengerpartokon a tengerből frissében kihalászott osztriga általában veszély nélkül megehető nyersen is. Ez a körülmény arra vezette az embereket, hogy akárhol is gyanútlanul, válogatás nélkül eszik nyersen ez állatot, azt gondolva, hogy a mit az osztrigahalászat szinhelyén baj nélkül megehet az ember, az egyebütt sem árt meg. Németországban a múlt évben néhány uri nő osztrigamérgezéstől halt meg; az osztrigában tifuszbaczillusok voltak. Az Olaszországba utazókat a kalauzoló könyvek is figyelmeztetik, hogy Nápolyban veszedelmes lehet az osztriga-evés, mert egy részöket a santa-luciai partrészleten fogják, a hol a város kloakái a tengerbe ömlenek; és épen ezeket a kagylókat vádolják az orvosok a tifusz terjesztésével.

De nemcsak tifuszbaczillus, hanem akárhány más olyan mikroparazita lappanghat bennök, melyek könnyebb vagy súlyosabb betegségeket gerjesztenek. És ehhez még más dolgot is hozzácsatolhatunk. Lehet az osztrigatelep akármilyen tiszta és egészséges vízű, ha az osztrigát kifogás után nem kezelik tisztán, épen olyan veszedelmessé válhatik, mintha kloaka közelében fogták volna.

Az idevágó bakteriológiai vizsgálatoknak még tág terök van, és aránylag még igen kevés adatunk van arra nézve, hogy minő betegségek csíráit rejthetik magukban ez izletes állatok. Nelsonnak, a new-jersey-i állomás kiadványában közzétett vizsgálatai, melyeket a hely szinén végzett, kiderítették, hogy ha az osztrigát tisztátalan vízzel kezelik, a baktériumok rövid idő alatt tömegesen elhatalmasodnak bennök. Különösen a piaczokon vásárolt osztrigákat találta ilyen módon egészen fertőzötteknek. Nem hallgathatom el azt sem, hogy kolerajárvány idejében déli Franciaországban a tengerparti kikötővizekben hosszabb időn át tömérdek kolerabaczillust konstatáltak.

Mit tanulunk ebből? Azt, hogy az osztrigát is legtanácsosabb nem nyersen enni. A nyersen való élvezet csak ott a helyszinén engedhető meg, a hol fogják, feltéve, hogy a tenger vize ott egészséges; továbbá, ha egészen megbízható első kézből kapjuk.

Úgy vagyunk ezzel a czikkel is, mint a tejjel és a hússal, melyeket már most általában csak főve és sülve kezdünk enni, mióta tudjuk, hogy kivált a nyers tejjel mindenféle bajok átplántálódhatnak az ember szervezetébe.

S. K.

Végtagjaink változó ereje és hossza. A londoni anthropometriai intézet megfigyelések és mérések alapján a következő eredményeket tett közzé.

A megfigyelés alá vett férfiak 50·9 százalékának volt a jobb karja erősebb bal karjánál; 16·4 %-nak mind a két karja egyenlő erős volt; 32·7 %-nak a bal karja volt erősebb. Ez adatok szerint 10 személy közül többnek mint háromnak erősebb a bal mint a jobb karja. A nőknél az arány kedvezőbb: közülök csak 24·5 %-nak volt erősebb a bal karja. Az erőmérésre vonatkozó kisérletekből kitünt továbbá, hogy a nők két karja sokkal gyakoribb esetben (28.6 %) egyenlő erejű mint a férfiaké.

A hosszúsági viszonyokra vonatkozólag azt találták, hogy legtöbb esetben a jobb kar és a bal láb valamivel hosszabb. A mindkét nemű egyének csontvázán tett mérésekből kitünt, hogy ez a viszony 50 csontváz közül 20-an (48 %) ismétlődött, a fordított esetet pedig (hosszabb bal kar és jobb láb) csak hatszor (12 %) észlelték. Négy esetben voltak a jobboldali végtagok hosszabbak mint a baloldaliak. Egyébként is többrendbeli szabálytalanság mutatkozott, úgy hogy a jobb és bal karnak, valamint a jobb és bal lábnak a teljes arányosság követelte egyenlősége egy esetben sem volt található. (Prometheus.)

B. E.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

25. Az *Erdélyi Múzeumegylet* természettudományi szakosztályának 1894 junius 15-ikén tartott ülésén

1. Abt Antal két közleményt terjesztett elő; egyet *az Auer-féle láng világító és höhatásáról*, és egyet *a szabad mágnesség eloszlása megvizsgálásának egyszerű módjáról.*

Az Auer-féle láng jellemző zöldesfehér színű fénye indította értekezőt arra, hogy ezen fény színes összetételét spektroszkóppal vizsgálja és az Argand-lámpa, meg az elektromos izzólámpa fényével összehasonlítsa. A vizsgálat egy John Browningtól való körosztással és nóniusszal ellátott kétprizmájú spektroszkóppal történt, melynek elég nagy a szinszóró hatása, és a melynek nóniuszával fél percznyi szöget meg lehet mérni. Az Auer- és Argand-lángnak ez irányban végzett megvizsgálása és összehasonlítása a spektrum hét főszínére és különösen a színek terjedelmére vonatkozott. Az eddigi, több mérésből kapott eredmények az egyes főszíneknek egymásba való fokozatos átmenete és azért a köztük levő határ megfigyelésének nagy nehézsége miatt még annyira eltérők egymástól, hogy megközelítő viszonyszámokat sem lehet biztosan megállapitani. Ez előleges mérésekből csak annyi tünik ki, hogy az Auer-láng a törékenyebb sugarakban már a sárga és zöld sugarak határától kezdve gazdagabb, mint az Argand-láng és, hogy a zöld sugarak fényintenzitása nagyobb mint az Argand-lángéban. A két láng spektrumának összehasonlításakor a fénybebocsátó rés előtt levő kis prizma segélyével egyenlő gáznyomás és lángtávolság mellett továbbá kitünt, hogy az Auer-féle láng spektrumának világosvörös része sokkal terjedtebb és intenzivebb, valamint zöld, kék és ibolyaszínű részei is terjedtebbek, mint az Argand-láng spektrumában.

Az említett két láng világító erejét értekező Bunsen-féle fotométerrel vizsgálta, fényegységül az összehasonlításban egy stearin gyertyának a lángját véve. A fotométeres meghatározásból több mérés középértékéül találta, hogy egyenlő gáznyomás és 8·8 cm.-nyi lángmagasság mellett az Auer-láng világító ereje = 41·32, az Argand-lángé pedig = 17·96 gyertyaláng, tehát az előbbié 2·3-szer nagyobb mint az utóbbié.

A két láng hősugárzási viszonyát egy érzékeny bizmut-antimon thermo-oszlop és érzékeny tükörgalvánométer segélyével határozta meg, a hősugárzás okozta galvanométertű kitérését skálával és távcsővel figyelvén meg. Ez úton az Argand-láng hősugárzását nagyon közel háromszor nagyobbnak találta mint az Auer-lángét.

Radiométerrel is megvizsgálta a két láng sugárzását egyenlő körülmények között és pedig a sugarak szabad terjedésében és azután egy 28·5 cm. vastag kősókristálytáblán átbocsátott sugarakban, és az Argand-láng sugarainak hatását mind a két esetben

kétszer nagyobbnak találta, mint az Auer-lángét. Ez a viszonyszám a thermomultiplikátorral talált hősugárzási viszonyt megközelíti.

Egyúttal a radiométeres mérésekből a kősó hőátbocsátására nézve azt találta, hogy az Auer-lángnak 94·7%, az Argand-lángnak 93·5%-át bocsátja át.

Végre értekező saját eredményeit másoknak, nevezetesen Renk tanárnak a hallei egyetem közegészségtani intézet igazgatójának 1893-ban közlött optikai és közegészségi irányban végzett érdekes vizsgálatainak eredményeivel. Renk szerint az Auer-lángnak 50%-kal kisebb gázfogyasztás mellett 4-szer nagyobb a világító ereje, mint egy pillangó lángé és 2-szer nagyobb mint az Argand-lángé. Ebből kitünik, hogy az Auer-lánggal a gáz 8-szor jobban használódik ki, mint a pillangó lánggal és 4-szer jobban mint az Argand-lánggal. Renk további kisérletei szerint a szobalevegő hőmérséklete 4 órai égés után az Argand-láng égésekor közel kétszer annyi fokkal emelkedett, mint az Auer-láng égésekor és a káros szénsav mennyiségének növekedése a levegőben ez alatt 42%-kal volt kisebb az Auer-lángnál mint az Argand-lángnál, a mely viszonyszámok az Auer-lángnál észlelt 50%-kal kisebb gázfogyasztásnak megfelelnek, sőt az égéskor keletkező szénsavmennyiséget illetőleg az Auer-lángra nézve kedvezőbbek.

Az értekezőnek azon eredménye, hogy az Argand-láng közel 3-szor annyi hőt sugároz ki mint az Auer-láng, nincs ellenmondásban Renk-nek a szobalevegő temperaturája emelkedésére vonatkozó észlelési eredményével, a mennyiben a hősugarak a levegőn áthaladnak, a nélkül, hogy közvetetlenül megmelegítenék és csak a vízgőztől és a szénsavtól elnyelt és a szilárd testeken visszavert sugarak emelik a temperaturát.

A második közleményben értekező a szabad mágnesség eloszlásának egy egyszerű és olyan vizsgálódási módját ismertette meg, mely ott is alkalmazható, a hol a Coulomb használta módszereket, — torziomérleggel vagy rövid mégnestű segélyével — alkalmazni nem lehet, és a mely a Jamin-féle mérleggel és súlyokkal történt leszakítási módszernél egyszerübb és talán még pontosabb is. A módszer, melyet értekező már 1885-ben különböző alakú mágneses aczéllemezek vizsgálására használt, indukcióhatáson alapszik, mint a Jacobi és Lenztől a mágneses momentumok elosztásának vizsgálásában alkalmazott eljárás. Egy rövid, számos sodratú indukciós dróthenger lágyvasból készült kis hengerrel van ellátva, végpontjai érzékeny tükör-galvánométerrel vannak összekötve. A vashenger egyik vége a megvizsgálandó helyről gyorsan leszakíttatván, áramot indukál, melyet távcsővel és skálával figyelünk meg. Ezen áram intenzitásával az illető hely szabad mágnessége arányosnak vehető.

2. Kacsoh Pongrácz »*Az Antolik-féle új hangskáláról*« értekezett. Értekezésében elismeri, hogy Antolik skálájában czélszerű segédeszközt adott az elméletben kutatónak rezgésszámbeli viszonylatok jól áttekinthető egyszerű megjelölésére, azt azonban tagadja, hogy a zenében reformot idézne elő.

3. Dr. Koch Antal bemutatja Téglás Gábor-nak *a római bányákról* írt értekezését. Szerző értekezésében a vulkói bányák és a bennök talált római régiségeket ismerteti. Az ott talált bányászsírok emlékei alapján leírja az akkori bányászatot.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1894 október 17-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Bartoniek Géza, Bedő Albert, Borbás Vincze, Entz Géza, Frivaldszky János, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Inkey Béla, Kalecsinszky Sándor, Klein Gyula, Kövesligethy Radó, Klug Nándor, Lengyel Béla, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Pethő Gyula, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Semsey Andor, Than Károly és Thanhoffer Lajos választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Wartha Vincze első, Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Az elnök üdvözli a Választmányt, mely a szünetek után ily nagy számban gyült egybe, s kéri, hogy a Társulat iránt való érdeklődését a jövőben is tartsa meg.

Jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta örvendetes esemény érte Társulatunkat, mert ő Felsége a király b. Eötvös Lorándot, Társulatunk egyik alelnökét vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszterré nevezte ki; olyan esemény ez, mely a magyar közművelődés minden igaz barátját örömmel és lelkesedéssel tölti el. Indítványozza, hogy a Választmány ezen való örömét egy feliratban fejezze ki, melyet a Választmány minden tagja aláír. — A Választmány az indítványt egyhangúlag és lelkesedéssel magáévá tette.

Wartha Vincze első titkár jelenti, hogy a pénztárvizsgáló bizottság a pénztárt megvizsgálta és mindent a legnagyobb rendben talált. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszteriumnak f. évi junius 30-ikán 19,960. száma alatt kelt leiratát, mellyel jóváhagyja az országos segély mult évi számadásait és ugyanannak 1894. évi május 30-ikán 25.674. száma alatt kelt leiratát, mellyel utalványozza a folyó évi országos segélyt. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti b. Bánfy Dezső képviselőházi elnök levelét, melyben értesíti a Társulatot, hogy a Ghyczy-könyvtárban levő természettudományi munkák a Társulatnak fognak adományoztatni, s hogy a reájok vonatkozó katalógus most készül. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a magyar államvasutak igazgatóságának átiratát, mellyel Biró Lajosnak, Pungur Gyulának és Pável Jánosnak időleges szabadjegyet küld. — Köszönettel vétetik.

Az elnök jelenti a szakértekezletek ügyrendi bizottsága részéről, hogy a bizottság két ülést tartott, az ügyrendre nézve megállapodott és a megállapodásokat a jövő választmányi ülésen be fogja mutatni. — Tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy Grittner Albert szénelemzéseiről kedvező birálati jelentés érkezvén, a munka sajtó alá rendeztetik. — Tudomásul van.

A titkár jelenti, hogy a chemiai folyóiratnak 455 aláírója lévén, a sorsa biztosítva van.

Ennek kapcsán Than Károly mint a folyóirat előkészítő bizottságának elnöke jelenti, hogy eddig 73 munkatársra számíthat a folyóirat. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1894. szeptember havában s a választmány jóváhagyását kéri ama túllépést illetőleg, a mely a költözködés következtében felmerült. — Tudomásul vétetik s a kiadásokban mutatkozó túllépés jóváhagyatik.

A pénztárnok bemutatja a földhitelintézet átiratait: a félévi kimutást a letétben levő értékpapirokról és az időközben lejárt szelvényekről szóló értesítéseket. — Tudomásul vétetik.

Felhatalmazást kér a könyvtár lejáró biztosításának megújítására. — A választmány megbízza a pénztárnokot, hogy a Társulat ingóságait és könyvtárát 50,000 forintig biztosítsa.

A titkár előterjeszti a »Faculté de Sciences de Marseille« kérelmét a Társulattal való

csereviszony megindítása iránt. — A választmány a cserét elfogadja s a közbenjárással a könyvtárnokot megbizza.

A titkár jelentést tesz a téli évad népszerű előadásairól: Wittmann Ferencz műegyetemi tanár sorozatos előadásokat fog tartani az elektromosság köréből, Schmidt Sándor ny. rendk. egyetemi tanár népszerű előadásokat az ásványtanból és Nuricsán József népszerű előadást a törvényszéki chemia köréből. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjesztést tesz az új kiadványokról. Megjelentek a Közlöny juniusoktóberi számai s a Pótfüzet XXIX. és XXX. füzete, a könyvkiadó vállalatban De Candolle, Termesztett növényeink eredete, az országos segélyből Petrovits István-tól »A homoki szőlők telepitése« czimű munka.

Sajtó alatt vannak s legközelebb elkészülnek: Reclus, A patak élete, Hegyfoky Kabos, A szél iránya a magyar szent korona országaiban, Heller, A physika története a XIX. században.

Sajtó alá kerülnek legközelebb Roiti-Czógler, A fizika kézikönyve, Graber, Az állatok mechanikai műszerei és Jablonowszky, A szőlő betegségei, Grittner, Szénelemzései. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa az utolsó v. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Pinerua J. Alvarez, Los grandes problemas de la Quimica contemporanea y de la filosofia natur; Balás Árpád, Általános és különleges mezőgazdasági növénytermelés, és hat füzet gazdasági értekezés; Antolik Károly, Hanglejtők rendszere, De Gerando Attila, Le defilé du Bas-Danube. Továbbá Lakits Ferencz néhai Bernáth József hagyományából 25 db. munkát ajándékozott az ásványvizekre vonatkozólag, Mágócsy-Dietz Sándor pedig 38 darab, legnagyobbrészt angol mezőgazdasági füzetet. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó v. ülés óta 39 tag haláláról értesült. Elhunyt a tiszteleti tagok sorából Hyrtl József egyetemi tanár, Bécsben, 1863 óta tag; a levelező tagok közül Helmholtz Hermann tanár Berlinben, 1876 óta tag, az örökítő tagok sorából Tomory Anasztáz magánzó Budapesten, 1858 óta tag és Dr. Vidéky Ferencz fogorvos, Budapesten, 1870 óta tag. A rendes tagok sorából elhunyt: Dr Alexy Tóbiás sebész, Szombathelyen; Balogh János birtokos, Tövisen; Dr. Balogh K. Oszkár orvos, Budapesten; Barthos István tanár, Sepsi-Szent-Györgyön; Csányi Gyula állatorvos, Veszprémben; I. Farkas Elek földbirtokos, Nagy-Kőrösön; Felmayer István gyáros, Székes-Fehérváron; Fritz Ferencz mérnök, Marosvásárhelyen; Gajdácsi Nándor tiszttartó, P.-Szandán; Haksch Emil ügyvéd, Pécsett; Helvey Adolf magánzó, Petricsen; Dr. Hercz Mór gyógyszerész, Miskolczon; Horváth Miklós gazdatiszt, Kálozon; Huray Ferencz birtokos, Balaton-Füreden; Kálmán János műkertész, Nagy-Ladányban; Karika Béla gyógyszerész, Tatán; Kossár József Marczalon; Kovács Albert gyógyszerész, Szegeden; Kováts Béla erdész, Mármaros-Szigeten; Dr Krcsméry János kincstári műorvos, Hodrusbányán; Kulcsár Mihály gazdatiszt, P.-Szt.-Miklós; László Károly igazgató-mérnök, Új-Kécskén; Major Pál gör.-kath. lelkész, Sajtényban; Medgyessy József főerdész Lunkán; Molnár János könyvkereskedő, Budapesten; Nagy Adolf gyógyszerész, Budapesten; Dr. Nagy Sándor orvos Losonczon; Dr. Ott Ede orvos Szt.-Gotthardon; Pereszlényi János ref. lelkész, Győrött; Prámer Alajos esperes, S.-A.-Ujhelyen; Radimetzky Ferencz jegyző, Topolyán; Savel Sándor erdészjelölt, Királymezőn; Stuppacher Lajos tanár, Sopronban; Dr. Szaxun János min. fogalmazó, Budapesten; Dr. Virágh Lajos jegyző, Szegvárott. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 27-en. — Tudomásul van.

Kitörlésre ajánltatnak 25-en. — Töröltetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ábrahám Cornelia tanítónő Budapest, (ajánló: Bartoniek G.); Ardó Leo gyógysz.-gyakornok Eperjes, (Leuchtmann E.); Bárány Mariska Huszt, (Nagy K.); Bartha Miklósné Hosszúmacskás, (Bartha G.); Dr. Bartóky József megyei főjegyző Gyula, (Csánki J.); Bene Gyula birtokos Pencz, (Schuller A.); Berger Ede orvosjelölt, (Kovács Nagy L.); Bichler Vilmos takarékpénztári igazgató Sztanisics, (Neszmirák F.); Bieber Kálmán bányamérnök Resicza, (Fucskó

J.); Biky Ferencz ev. ref. lelkész Gyula, (Nagy J.); Bognár Erzsébet tanítónő Budapest, (Bartoniek G.); Born József m. k. korona urad. állatorvos Gödöllő, (Gréger G.); Botos Károly körállatorvos Gurahoncz, (Groza C.); Csánki Benjámin ev. ref. s. lelkész Kunhegyes, (Csánki G.); Cserey Sándor m. k. pénzügyőri szemlész Botfalu (Gödry J.); Csorba István kir. hivataltiszt Nagy-Halmágy, (Pethő Gy.); Deutsch Ede urad. számtartó Puszta-Fokorú, (Metszősy S.); Doucha Szidónia tanítónő Czegléd, (Bartoniek G.); Dreisziger Ferencz r. k. tanító Ada, (Rottler J.); Eckermann Ede műszaki tanácsos Buda, (Czakó A.); Emanuel Győző kir. törvényszéki biró Szabadka, (Schafarzik F.); Előry Sándor urad. intéző Gurahoncz, (Pethő Gy.); Feiler Gyula gazdatiszt P.-Bánhalma, (Kubicza L.); Dr. Fuchs Jenő orvos Monor, (Fuchs A.); Gál Etelka polg. isk. tanítónő Dicső-Szt.-Márton, (Bartoniek G.); Galgóczy Géza urad. ellenőr Csorvás, (Gremsperger F.) Gáspár Mariska fels. leányisk. tanítónő M.-Sziget, (Bartoniek G.); Grósz Ábris okl. bányamérnök Dorogh, (Kőszeghy Winkler B.); Gyertyánffy István áll. paedag. igazgató Buda, (Heller Á.); Dr. Győry Tibor orvos Budapest, (Pándi K.); Hajdu Dezső m. k. erdőgyakornok Gödöllő, (Gréger G.); Halassi Adolf állomásfőnök Tiszaújlak, (Grósz M.); Halászi Endre kataszteri tisztviselő Kolozsvár, (Radnóti D.); Dr. Heidlberg Tivadar chemikus Budapest, (Neumann Zs.); Heuffel Sándor m. k. á. v. mérnök Budapest, (Jablonowski J.); Hirling Antal plébános Fehérvár-Csurgó, (Frank I.); Hofmann Géza okl. bányamérnök Borszék, (Kőszeghy Winkler B.); Dr. Illyés Géza orvos Budapest, (Kuthy D.); Jalsovitzky Lajos kir. táblai biró Győr, (Sárközy I.); Kavecz Balázs kántortanító Alsó-Palojta, (Hulyák L.); Kilián Béla hites gyógyszerész Mezőkövesd, (Miksa Gy.); Király Lajos m. k. pénzügyi szemlész Hajdu-Dorog, (Petrus J.); Nemeskéri Kiss Pongrácz ügyvédjelölt Budapest, (Sárközy I.); Kohn Frigyes orvoshallgató Miava, (Pesthy Fr.); Konecsny János egri főmegyei áldozópap Nagy-Iván, (Kubicza L.); Korláth Ferencz magánzó Kassa, (Bóbita E.); Kováts Lajos r. k. tanító Balaton-Boglár, (Farkas S.); Dr. Köllner Károly orvos Budapest, (Pándi K.); Dr. Kramer Tivadar chemikus Budapest, (Neumann Zs.); Kuhn János körjegyző Alsó-Lehota, (Kovács D.); Kűry Géza földbirtokos s tkpénzt. igazgató Jászkisér, (Lengyel B.); Lánczossy László m. k. adótiszt Orosháza, (Bencsik J.); Lővy Izidor igazgató-tanító Abauj-Szántó (Lengyel B.); Mellinger Emil chemikus Budapest, (Neumann Zs.); Dr. Nagy Géza bányaműorvos Aranyidka, (Kuthy D.); Nagy Lajos ev. ref. lelkész Lábod, (Óváry D.); Nauratyill Oszkár urad. intéző Mikosd, (Lővy G.); Nemess Zoltán ügyvéd Nagy-Halmágy, (Pethő Gy.); Dr. Novák József sz. orvos Budapest, (Jelfy J.); Ondrus Pál egyetemi hallgató Budapest, (Schlachta L.); Ordódy János m. e. hallgató Budapest, (Károlyi J.); Ortutay Béla birtokos Arad, (Ortutay Gy.); Pálmi György tanító Német-Bencsek, (Schipper Gy.); Patzauer Sándor czégvezető Szeged, (Bácskay B.); Pék János keresk. akad. tanár Székesfehérvár, (Kunos Gy.); Piltz Endre gyógyszerész Kőrös-Tarcsa, (Meskó M.); Pintér Ernő a »Hazai Bank« tisztviselője Budapest, (Lengyel I.); Pirkhoffer Gyula gazdatiszt Nagy-Kanizsa, (Razgha Gy.); Pitlik Mihály m. k. csendőrörsvezető Szénavár, (Kniha C.); Pokorny János mozdonyvezető Győr, (Tóth K.); Popovics József h. lelkész Egyek, (Kubicza L.); Popper Gyula jószágbérlő Csun, (Kaprinay I.); Puchy József tanító Péteri, (Bandura L.); Id. Puntigam Rezső kereskedő Győr, (Vörös E.); Rodler Róbert erdőmester Toponár, (Depold B.); Röszner Valéria áll. fels. leányisk. tanítónő Nagybánya, (Bartoniek G. és Süssner F.); Dr. Sarbó Arthur orvos Budapest, (Jendrassik Ernő); Schossberger Károly magánzó Budapest, (Fuchs A.); Sonnenfeld Béla gyógyszerészhallgató Budapest, (Leuchtmann E.); Sülle József vasuti tiszt Balaton-Boglár, (Farkas S.); Szabó Gizella tanítónő Budapest, (Bartoniek G.); Szász Gyula czukorgyári tisztviselő Botfalu, (Gödry J.); Szentimrey György Rimaszombat, (Fábry J.); Szerényi Anna kisdedóvó-képezdei tanítónő H.-M.-Vásárhely, (Bartoniek G.); Szilágyi Menyhért magánzó Élesd, (Szuchevich S.); Szkibáné-Csaplár Irén Huszt, (Nagy K.); Szónoky Béla gazdatiszt Csongrád-Mindszent, (Szojka K.); Thorma Károly gyógyszerészsegéd Budapest, (Massányi G.); Tóth Emilia polg. isk. tanítónő Kecskemét, (Bartoniek G.); Türnböck Károly gyógyszerész Nagymaros, (Bizik J.); Ulbrich Ede tőzsdebirósági titkár Budapest, (Daday J.); Ungar Ferencz birtokos Tornyospuszta, (Vojnits D.); Vágó Dániel kir. mérnök Kaposvár, (Depold B.); Veres János postatiszt Ujverbász, (Mamuzsits J.); Vértes József keresk. akad. tanár Szé-

kesfehérvár, (Kunos Gy.) Vincze Sándor ev. r. tanító Enying, (Csapó Ö.); Visin Mariska Erdő-Horvát, (Kiss E.); Weber Kálmán birtokos Nádasd, (Nits I.); Weisz Endre közs. jegyző Nagy-Sáp, (Vass B.); Windisch Antal kereskedő Budapest, (Lengyel I.); Wonaszek A. Antal tanár Kis-Kartal, (Lengyel B.); Zakariás Jenő gyógysz. gyakornok Kézdivásárhely, (Kováts T.); Zaporczán János m. k. p. ü. ellenőr Botfalu, (Gödry J.); Zdeborsky Víctor Iván gazdász Keszthely, (Nagy Gy.); a kik mind a 105-en megválasztattak; velök a tagok száma 7762-re emelkedett, a kik közt 209 alapító tag és 174 hölgy van.

Élettani értekezlet 1894 május 30-ikán.

1. Pándi Kálmán fényképeket mutat be *féloldali arczizzadásban* szenvedő betegről. Az izzadás központi arczidegbénulással volt jelen. A bénult testrészek izzadását, az előadó szerint, vagy a bőr elváltozása, vagy az izzadás ingerének a mozgatástól eltérő módon való vezetése okozza. Más esetekben a féloldali izzadás csak szimmetriátlan működést jelent.

2. Nagy Béla »*Veszettségbe ejtett nyúl idegsejtjeinek elváltozásáról*« értekezett. Előadó vizsgálat tárgyává tette, hogy a veszettség mérge a nyulak központi idegrendszerében minő elváltozásokat idéz elő arányban az említett méreg hatásának tartamával? Eredményei a következők: Ha a veszettség mérge csak 1—4 napig hat az állat idegrendszerére, megfelőleg a klinikai tüneteknek, a mit a lappangás szakának hivunk, a midőn még az egyes szervek működésében zavarok nem mutatkoznak, a sejtek *részleges* elváltozását találjuk; 5—7 naposnál, az izgalmi szak alatt, midőn már láz és izgalmi jelenségek állanak elő, a *teljesen* elfajult idegsejtek már gyakran feltalálhatók; nyolcz napon túl pedig, a bénulási szak alatt, midőn már az állat hőmérséklete alá száll, a *teljesen s véglegesen* elhalt sejtalakok az uralkodók.

3. Tauszk Ferencz »*A központi idegrendszer elváltozásáról inanitióban*« értekezett. Vizsgálatait a Nissl-féle eljárással végezte s úgy találta, hogy igen gyors lefolyás közben kevés az elváltozás, ellenben hosszabb ideig elhúzódó lefolyás közben kifejezett elfajulási képek voltak felismerhetők. Hangsúlyozza, hogy ezek után kérdéses, vajjon a kóros esetekben észlelt elváltozások nem tulajdonitandók-e az általános elgyengülésnek?

4. Dr. Kuthy Dezső *a vér fajsulyát* illetőleg tett vizsgálatairól számolt be, a melyek szerint a Hammerschlag-féle benzol-chloroformos eljárás egészben véve igen használható módszer a vér fajsúlyának meghatározására, de korrekturára szorul, mert a valódinál nagyobb értéket ad. A defibrinált vért 1 ezredrésszel jelzi magasabb értékűnek.

Az ember napi vérfajsúlybeli ingadozására vonatkozólag azt találta, hogy tényleg reggel a legnagyobb a fajsúly értéke, a nap folyamán pedig minden étkezés után többékevésbbé alászáll.

Nagyobb mennyiségű viz bevitelére az organizmusba ép szívű, ép tüdejű és ép veséjű egyéneken vérfajsúlycsökkenést, vérhigulást, majd utóbb vérmegsürűsödést, a fajsúly emelkedését látta bekövetkezni. Hasonló hatással volt a vér sürűségére a cognac; a tej nagyobb mennyiségben oly gyorsan fölemelte a vér speczifikus súlyát, hogy a megritkulást itt nem is sikerült méréssel kimutatni. Vizsgálatait, melyeket Jendrássik tanár vezetése alatt végzett, folytatja.

1894 junius 9-ikén.

1. Thanhoffer Lajos tanár tanításra és kutatásra szerkesztett tárgyakat mutatott be intézetéből. Ezek közt különös figyelemben részesült egy csontváz, a melyen az izmok és szalagok tapadási helye színesen volt feltüntetve, továbbá kitünően festett és tűzben zománczozott anatómiai táblái, a mellkasi szervek topografiáját híven tükröző s különös módszerrel megfestett szeletek, nemkülönben szebbnél-szebb szövettani készítmények.

Utánna tanítványai

2. Scholz János és Csiky János részéről az utóbbi adta elő vizsgálataik eredményét *a sima izmok idegvégződéséről*. Eredményeikben középállást foglalnak el Ranvier és Gscheidlin nézetei között, a mennyiben az ilyen idegvégződés tényleg mozgató foltokban történik, de gyakran az összekötő nyél a mozgató folt és az ideg között igen rövid.

3. Tellyesnitzky Kálmán *a here szöveti viszonyairól* értekezett, s vizsgálatai alapján kimutatta, hogy a Sertoli-féle sejtek pusztuló sejteknek felelnek meg.

1894 junius 13-ikán.

1. Korányi Sándor és Fisch Áron »*A vér konyhasótartalmának kiszámítása a vizeletből*« tartottak előadást. Egészséges veséjű házinyulak vérének konyhasó-

tartalma az 0·01⁰ o-ot soha meg nem haladó hibával számítható ki a következő képlet segítségével:

$$\mu = \frac{\Delta\,\delta}{1{,}226\,\Delta - 0{,}376\,\mathrm{NaCl}} + 0{,}02,$$

a hol Δ a vizelet, δ a vér fagyáspontja, NaCl a vizelet és μ a vér százalékos konyhasótartalma.

2. Farkas Jenő *készítményeket* mutatott be *villámos ütés következtében meghalt ember központi idegrendszeréből.* A főváros egyik villámos vezetékénél egy munkás szerencsétlenül járt, villámos ütést kapott, egyszerre összeesett s meghalt. Bonczolatra az egyetem törvényszéki orvostani intézetébe került, a honnan a bonczolási leletet Dr. Kenyeres közölte is. Fulladásra mutató jeleket s az alkar hajlító izmaiban vérzéseket talált, a mely utóbbiak valószinűleg az izmok görcsös összehúzódásából származtak. Bemutatónak alkalma volt a központi idegrendszert megvizsgálni. A Nissl-féle festéssel sok idegsejtben olyan képeket talált, a minőket eddig többen kóros állapotoknak ugyane módszerrel való vizsgálata után mint kóros elváltozásokat írtak le. Összehasonlítás végett olyan emberek központi idegrendszerét is megvizsgálta, a kik betegség nélkül, erőszakos úton haltak meg, s azt találta, hogy ugyanilyen képek az ép idegrendszerben is előfordulnak.

3. Vas Frigyes kisérleteinek eredményét mutatja be, melyeket kutyákon végzett, hogy a *szívbeidegzést* újabb tanulmány tárgyává tette. Kisérleteit újabb eljárás segítségével végezte, és kiderült, hogy nem a járulékos ideg, mint eddigelé hitték, hanem a *bolygó ideg* az, melynek kirekesztése után a vérnyomás-emelkedés és szívgyorsulás bekövetkezik.

4. Ónodi Adolf *az agyvelő hangképző központjait* ismerteti. Állatokon nagy gonddal és pontossággal végzett vizsgálataiból kiderült, hogy a hátulsó ikerdombokat az elülsőktől elválasztó haránt barázdától lefelé 4 mm. hosszú azon terület, a melyben a hangképzés központja a kutyán feltalálható.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(22.) *Augusztusi csillaghullás.* Kassán julius 28-ikától augusztus 10-ikéig teljesen derült égboltozat volt, melyen a felhőknek még gyenge redője sem mutatkozott; augusztus 10-ikén azonban a déli órákban erős nyugoti zivatar zajlott le, s e naptól kezdve, a nyugoti zivatarok nyomában gyakran észlelt hűvös esős időjárás következett, és igy a meteorok hullása a tulajdonképi időszaknak csak bevezető részében volt szemlélhető. Tudósitásom tehát csakis augusztus 6-ikától 9-ikéig terjedő időre vonatkozik.

A megfigyelés első napja 6-ikára esik, mely napon a hulló meteorok elég szép számban (óránként 10—12) voltak láthatók az égboltozatnak egész északkeleti táján. A hullás zónájának középpontja a Perseus csillagzat volt, melyből a meteorok a világtájak minden iránya felé voltak szemlélhetők. Augusztus 7-ikén és 8-ikán a meteorok hullása aránylag gyéren volt szemlélhető. Leggyakoribb hullás augusztus 9-ikén volt megfigyelhető, a midőn is óránként 15—16 meteornak elsurranása volt észlelhető ugyancsak a Perseus csillagzat tájékáról. A hullás nem volt egyenletes; sokszor egy negyed óra alatt 5—6 meteor volt szemlélhető, a rákövetkező negyed órában pedig alig egy-kettő. Az e napon megfigyelt meteorok iránya általában keleti vagy délkeleti volt, a megelőző napok hullásaiban pedig elég egyöntetűség nem volt található.

A megfigyelt csillaghullás általában minden nagyobb emoczió nélkül folyt le.

Különös említésre méltó meteor csak egyetlenegy volt észlelhető, augusztus 6-ikán. Ez, mely a többit fényintenzitásra és nagyságára, valamint a láthatóság tartamára felülmulta, az égboltozatnak keleti táján mintegy 60⁰-nyi magasságban tünt fel és északi irányú vonulásában 15—20 másodperczig volt látható s útjában hosszú üstökösszerű csóvát hagyott maga után, végre a szétpattanásnak észrevehető jeleivel eltünt.

Különös megjegyzésre méltó, hogy főleg a jelentős meteorok szemlélése a vidék népénél különféle babonás hittel áll kapcsolatban. Névleg a légkört nagyobb fényintenzitással átszelő meteorokról azt tartják, hogy akkor megnyilik az ég s ha valaki e

pillanat hatása alatt valamely vágyának kifejezést ad, az bizonyára teljesedésbe megy. A felvidéki pórnép a szemhatár alatti villámlásokból eredő villongásokhoz is bizonyos mendemondákat köt, a légkör tisztulását látja bennök, és jó időjárásra von belőlök következtetést. BÓBITA ENDRE.

(23.) *A hesszeni légy és írtása.* A mióta a Természettudományi Társulat folyóirataiban a hesszeni légyről olvastam, a földmívelésügyi magyar miniszterium is kiterjesztette gondoskodását az ellene való védekezésre. Az idén már a magam saját gazdálkodásában is sajnosan észleltem búzavetéseimen a hesszeni légynek károsítását. Azóta az ellene való védekezésről többször gondolkozva, arra a véleményre jutottam, hogy ha Társulatunk közleménye szerint bizonyos az, hogy a légy ősszel rakja le tojásait az őszi vetemény leveleire, akkor azokat a téli fagy se teheti tönkre a növényzet megindulásával a tavaszi meleg kelti életre. Ha mondom ez így áll, akkor én a védekezés legbiztosabb módjának azt vélem, hogy a mint az első fagyás bekövetkezik, juhokkal kell az őszi vetést lelegeltetni, s tavasszal is április közepe tájáig, mielőtt a föld annyira felpuhul, hogy a legelőjószágnak a lábai süppednek, legeltetni kell.

A szarvasmarha nem felelhet úgy meg e czélnak mint a juh, mely földig lekoppasztja a vetést; s így a légynek ősszel lerakott tojásai okvetetlen elemésztetnek az állat gyomrában.

De mert a tagosított birtokban gazdálkodóknak — saját tapasztalásuk hiánya miatt — aggodalmuk lehet a miatt, hogy a tavaszi legeltetés juhokkal kárára lehetne a vetemménynek, én, ki már az 1832/6-iki törvények alkotása előtt is foglalkoztam saját gazdálkodásommal, közlöm e tárgyra vonatkozó tapasztalásomat.

Szabolcsmegye Nyir, marhavásártartási joggal biró községet úgynevezett compossesorális közbirtokosság bírja; itten 1808-ban hozatott be az úgynevezett proportio, s a nevezett szántóföldek három fordulóba osztattak a birtokosok között telekszám szerint, s így használtattak 1841-ig, a mikor az úrbéri rendezés és tagosítás behozatott.

A tagosítást megelőzőleg általános szokásunk volt, hogy az őszi vetéseket az egész község minden jószága legelte sz. Györgynapig. Ritka eset volt, hogy a közbirtokosság közgyülése szent György-napnál előbb megszüntetni rendelte volna a legeltetést. Mert volt reá eset, hogy ha száraz május következett, a sz. György-napig való legeltetést megsinlették a vetések. De legtöbbször hasznosnak bizonyult a legeltetésnek szent György-napig való folytatása a következő ismertetett okokból:

1. Midőn tavasszal a föld fagya kimegyen, éjjelenként fagy, nappal olvad, az itteni homokos talaj úgy felporhanyul, hogy a vetések gyökere e miatt felhúzódik, sok szál elfonnyad, a vetés megritkul; ha ilyenkor a legelő jószág letapossa, az hengerezést pótol, a vetés sűrűbb lesz. Különben áprilisban csak egy záporeső segíthet, mely a fellazult földet leveri s a vetés gyökere ismét föld közzé jut.

2. Haszna a legeltetésnek, hogy az anyaszálak lerágása után azok és a sarjúszálak egyszerre indulnak meg, s nincs az az eset, hogy a hamarább felnőtt anyaszálak között a sarjúszálak lemaradnának és elcsenevésznének, mind egyszerre nő és minden kalász egyforma, úgy hogy ha csak az egész bokrot fel nem húzzuk, lábán nem tudjuk felismerni, melyik kalász nő sarjú- vagy anyaszálon, s az érése is egy időre esik.

3. Az úgynevezett fagyos szentek, a rettegett híres Orbán napja idejére a szent György-napig legeltetett rozs még nem virágzik, meg van késleltetve a legeltetés által s itt nálunk, a beregi és máramarosi havasokról az északi szél, ha éjjel elcsendesedik, rendesen májusban is deret hoz reggelre, a mi a virágzásban levő gabonát nagyon károsítja.

Ezek a legeltetés jó oldalai; káros oldala akkor van, ha esetleg a május igen száraz és meleg.

Velem történt a tagosítás előtt, hogy erdő alatt északi szél ellen védett oldalon az összes falubeli juhos gazdák nyájai az én földemet úgy lerágták, mert a szél enyhében hálásra pásztortűz mellett társalgó juhászok ott szerettek tanyázni, hogy az egész táblámon egy szál zöld sem látszott, olyan volt mint az utcza pora. A juhászokra rábecsültettem a kárt, ők a becsűt elfogadták, azt kötvén ki, hogy a tábla vetés legyen az övék s aratás után a felbecsült vetés összes értékét ők szivesen megfizetik. Az egész határunkban aratásra nem volt több olyan darab vetés, mint ez; — természetesen én is elhallgattam a becslevéllel.

Azt vélem, hogy hazafiui kötelességet teljesítek, midőn mint 80 éves öreg ember a fennebbiekről tett jegyzeteimet a Társulat titkári hivatalához tisztelettel beküldöm.

IDŐSB BAY FERENCZ.

(24.) *A véniczfáról.* A f. 1894. évi április 11-iki »növénytani értekezleten« szóba került az Ostrya »Veniczfa« magyar neve és erősen kifogásolták és tévesztett valaminek ítélték.

Én az ennek megokolására felhozottakkal nem vagyok megelégedve s ezen elégedetlenségem okai a következők:

1. Sárospataktól fölfelé a Bodrog és Latorcza mentén levő magyar nép mindenütt ismeri az áradmányos talajon »lapályos« erdőkben termő »vinczfát«. Ez az e vidéki nép híres bútor- és szerfája. Ha törhetetlen bunkóra akar szert tenni, azt vinczfából csinálja. Ágy, asztal vinczfából: előkelő, becses valami.

Mikor az említett növénytani értekezésről szóló értesítést olvastam, épen egy bodrogközi (örösi) azelőtt pálóczvidéki (ungi) ember dolgozott nálam. Megkérdeztem, ismeri-e a vinczfát? Azt felelte: hogyne! Azon kérdésemre, hogy milyen az, így irta le: »hasonlít a szilfához, de nem nő olyan magasra, igen *görcsös* és *sömörgös*, a Bodrogközön és a Latorcza mentén mind kipusztították bútornak«.

Megkérdeztem egy végardói magyarul tudó tótot, ki a Sárospatak mellett levő longi erdőben mindennapos, ismeri-e a vinczfát? Azt felelte, hogy igen. Miről ismeri meg a szilfától? Azt mondá, hogy a leveléről, meg a fájáról. Azon kérdésemre, hogy ők maguk közt tótul hogy hívják, azt felelte, hogy a vinczfát »viász«-nak, a szilfát meg »bressák«-nak hívják. Azt mondá, hogy a Longon már alig lehet olyat találni, a mi 6—7 hüvelykes deszkát adna.

Az én paraszt-etimologiám szerint *veniczfa* és *vinczfa* egy, a magyar nép ajkán él, tehát az akkor is figyelembe veendő, ha az említett vidék magyar népe azt nem a Veszelszki és Diószegi-Fazekas »ostryá«-jára, hanem egy külön fajta »szilfá«-ra alkalmazza, minek esetleg jó szerivel végére is lehetne járni.

2. Itt Sárospatakon, míg a szőlők fennállottak, minden tavasszal lehetett látni a szőlőgarádokban levő meghántott Ulmus suberosá-kat. A jobb módú ember a tavaszi szőlőhomlításokat ócska taposózsák fonalaival, a szegényebb az Ulmus suberosa lehántott és felszeldelt kérgével kötözte a karóhoz a homlitási gödörben és azon felől is, és ehhez elegendő volt 15—25 cm. szeletke is. Kérdem, miért nem lehetett volna ezt Veszelszki idejében megtenni az ostrya gallyairól lehántott kéreggel is? vagy épen ostort is miért nem lehetett volna fonni belőle? hiszen az ügyes kéz ostort igen rövid darabokból tud fonni.

Közlöm ezen szerény észrevételeimet a további eszmélkedés és utánnajárás előmozdítása végett.

Én a magam részéről a »Veniczfa« elnevezést megtartandónak vélem, mert nem tartom helyesnek sem a Simonkai »Komlófáját«, sem a Borbás »Komlóbükkjét«. Az elsőt azért, mert az Ostrya komlót nem terem, a másodikat azért, mert szórul szóra való fordítása lenne a *Hopfen-Buche*-nak; már én pedig az én, ha nem is eléggé jól ismert tisztes matronámat, a Veniczfát, nem dobom sutra holmi német süldőért.

UJLAKI I., erdész.

KÉRDÉSEK.

(88.) A szobákban üvegedényekben tartott aranyhalakat mivel kell etetni és mint kell tartani, hogy minél hosszabb ideig élhessenek. E halak eladói azt mondják, hogy nem kell nekik semmi táplálékot sem adni, ők sem adnak nekik semmit, és hogy a vizet is csak ritkán kell változtatni. És csakugyan, ha kenyérmorzsát vagy bármi ehetőt beledobunk a vízbe, eleinte kapkodnak utána, a szájukba veszik és ismét kilökik, mintha csak játszanának vele, de nem látszik, hogy csak valami hiányoznék belőle; később ott hagyják és nem is járnak feléje többé.

DR. SCH.

(89.) Az elektromos telepekhez szükséges kettős chrómsavas káli és kénsavoldat okozta foltokat a ruhából hogyan lehet kivenni? Egy chemikus már egyszer ammoniákoldatot ajánlott, de nem használ semmit. Ha esetleg nem volna olyan közönyösítő reagens, nagy szer, tessék oly fekete festőanyagot ajánlani, a mely a foltot fekete ruhán eltakarja és feketére festi. A téntát hiába próbáltam erre. DR. SCH.

(90.) Egyik tagtársunk következő szomorú tapasztalatra jutott: Több levén a baraczkja, mint tiszta edénye kénytelen volt azon hordóba is szedetni, a melyben a permetezésre szolgáló oldatot készítette volt, s — most jön a fátum — égetésre kerülvén a gáliczos hordó baraczktartalma, a kazánból pálinka helyett tiszta víz csörgedezett! Kérem ennek szíves megmagyarázását, és ez esetnek a czélból való közlését, hogy ne

kényteleníttessék mindenki a saját kárán tanulni. E. K.

(91.) Ma, október 4-ikén, az Alföldet sujtó hosszas aszály megszünte után beállott jobb időjárástól indíttatva, megkezdtem az őszi búzavetését. Azonban már a reggeli órákban feltünt nekem a sok szállongó apró rovar. Később erősebb déli szél támadt és ekkor a fáktól védett részek felé tekintve, valóságos füstfelhő-szerű tömegeket láttam szállongani. Sejtettem, mivel van dolgom: s csakugyan néhányat e rovarokból elfogván, rögtön felismertem bennök a hesszeni legyeket, melyek a tavaszon vetéseim 40% -át megrontották.

A legyek késői megjelenését meg tudom magamnak fejteni a későn beállott nedves időjárás alapján. Kérem azonban, magam és e vidékbeli gazdatársaim érdekében is, szíveskedjenek következő kérdéseimre válaszolni:

1. Meddig tart a legyek repülési ideje?

2. Tanácsos-e a félbeszakított vetési munkát — tekintve, hogy a búzának 6—8 nap szükséges a kikelésre — addig, míg a legyek inváziója meg nem szünik, folytatni?

3. Esetleg meddig szüneteljen a vetési munka? B. I.

(92.) Levelemhez mellékelten küldök be két darab rozslevelet (f. évi őszi vetésből) azon tiszteletteljes kérésemmel, szíveskednének megállapítani s tudatni, hogy a rajtok levő *fehéres* peték vajjon nem a hirhedt *hesszeni* légynek a petéi-e?

Becses folyóiratuk 297. füzetében részletesen le van ugyan írva a hesszeni légy élet- s szaporodási módja; de, minthogy a peték színe eleinte világos narancsszínű, később pedig sötétszinűnek van jelezve, a mellékelt leveleken levő pedig állandóan fehérszinű; nem vagyok biztos megállapításában, vajjon a hesszeni légy petéje-e? habár egyébként nagyon hasonlit hozzá.

Ezen petéket környékünkön a *korai* búza- s rozsvetéseken találtam (a későieken nem), azonban, mint látom, nincs nagyon elhatalmasodva, mert egyrészt nem minden palántán található, másrészt egy palántán 1—2, de legfeljebb 3 peténél többet sohasem találtam. M. Á.

(93.) A »Hazánk« című lap ez évi 284. számában a »Rumkészítés házilag« című közleményben »rumeszenczia« és »vanilia-eszenczia« van említve kellékül s alkalmazandó ingredienciául. Vajjon mik tulajdonképen azok az úgynevezett *esszenciák*: nem oly alkatrészekből gyártvák-e, melyek netalán ártalmasak az egészségre? F. B.

(94.) Tudomásommal a forgalomban csakis a VI. számú és $2\frac{1}{2}$"-es hajtó és 1"-es nyomó csővel biró vízműtani kosok fordulnak elő mint legnagyobb példányok. Ilyennel igen jó eredményt érek el 1 m. bukású vízzel 12 m. nyomómagasság mellett. Mivel azonban az emelt vízmennyiséget meg kivánnám 20-szorozni, 20 kost felállítani pedig költséges és komplikált dolog lenne, másfelől olvastam, hogy a régi rómaiak idejében víztartó falazással készült kosok útján egész patakokat emeltek nagy mennyiségben: felvilágositást kérnék az iránt, hogy van-e valahol ilyen falazott és most is működő vizi kos, vagy ha nem, mi az oka, hogy csupán a fentemlített kis méretű kosok alkalmaztatnak mai nap?

Gróf Teleki Arvéd.

(95.) Egyazon szivattyúnak kétágú szívócsöve két kútba szolgál; az egyik egy méterrel mélyebb, következőleg egy méterrel hosszabb. Feltévén, hogy a vizszín mindkét kútban egyenlő magas, tisztelettel kérdem, vajjon egyenlő mértékben fogy-e a kutakból a viz? P. G.

(96.) Steller Kamcsatka lakóiról (Beschreibung von dem Lande Kamtschatka. Frankfurt 1774.) a többi közt a következőket irja:

»A légyölő gomba itt nagy és bámulatos becsben van. Az orosz falvak környékein már régen leszoktak erről, ellenben a Tigil mellett és a koriák határon annál inkább használják; megszárítják, rágás nélkül lenyelik és sok hideg vizet isznak reá; fél óra mulva részegek tőle és mindenféle csodás fantáziákba esnek. A koriákok és jukagírok még inkább nekiadják magukat ez élvezetnek, és annyira sóvárognak utána, hogy az oroszoktól a gombákat mind összevásárolják; a kik pedig szegénységök miatt nem juthatnak hozzá, összegyüjtik a már lerészegedettek vizeletét, és ezt isszák meg, a mitől épúgy, sőt még jobban megrészegednek, mert a vizelet a negyedik, sőt ötödik egyénig is hatásos marad. Ezt már 1734-ben kimerítően megírtam, de valaki ellentmondott és kétségeskedett; én tehát inkább az igazság iránti szeretetből, semmint azért, hogy nekem legyen igazam, a helyszinén újra tüzetesen utána jártam a dolognak, és most biztos vagyok benne, hogy nem té-

vedtem; úgy az oroszok mint a koriákok közül szavahihető férfiak biztositottak erről, sőt maga Bojarsky Kutukov, az állami rénszarvasok felügyelője, beszélte, hogy a rénszarvasok igen kedvelvén általában a gombákat, ha légyölő gombával laknak jól, lerészegednek és egy ideig őrjöngvén, mély álomba merülnek. Ha most a koriákok ily rénszarvasra akadnak, megkötözik, és csak akkor ölik meg, ha már kijózanodott. Ha ezt előbb tennék, mindenki, a ki csak húsából eszik, épúgy lerészegednék, mintha csak légyölő gombát evett volna.« Vajjon újabb megfigyelések, avagy vizsgálatok megerősítik-e e közlést?

Dr. T. L.

FELELETEK.

(23.) A Hungária-pótkávét nehány évvel ezelőtt Pavlicsek Sándor vizsgálta meg és azt találta, hogy tartalmaz borsólisztet, szőlőmaglisztet és igen kevés igazi kávét. Ez a keverék teszi a Hungária-kávét.

W. V.

(25.) A »forgó« jelző a dinamó-gép mágneses terére vonatkozik. Az áram mérésére — minthogy váltakozó — az ahhoz való mérő-eszközök — pl. elektrodinamométer — használhatók. A csengőkre nézve ugyanaz áll.

Sch. A.

(29.) A mit »pretolin« néven ajánlanak, az a fehér por, nem egyéb mint közönséges konyhasó és absolute semmit sem használ.

W. V.

(30.) A tajtékpipák barnulását a dohány száraz párolási terméke (bagólé) okozza, a mely a likacsos anyagba beszivódik, s a felszínre kerülve, víze elpárologván, ott konczentrálódik. Sokan, minthogy a kiszivott tajtékpipa belseje fehér, azt hiszik, hogy a viasz bomlik el és szene válik ki a felszínen; ez azonban nem helyes, mert a tajtékszipka külsején soha sincs olyan hőmérséklet, a melyen a viasz elszenesedhetnék.

W. V.

(33.) Némelyek azt hitték, hogy nagy szolgálatot tesznek a nemzeti jólét ügyének, ha elejét veszik a tápláló anyagok azon elpocsékolásának, melyet a korpának kenyerünkből való kihagyásával elkövetünk és ajánlották a kenyérnek *egész szemekből való* sütését. Igy született a hires Graham-kenyér. A nyereség azonban csak látszólagos, mert tény, hogy az ilyen korpás kenyérből kevesebb tápláló anyagot használ ki és vesz fel a bél, mint a korpátlan kenyérből; a korpakenyérhez ugyanis, a növényi rostok jelenléte miatt, kevésbbé férhetnek hozzá az emésztő nedvek és ezenkivül a korpa gyors és igen bő kiürüléseket okoz. Sem nemzetgazdasági, sem egészségügyi tekintetből nem tekinthetjük haladásnak, ha a kenyérsütésben a korpát is felhasználják. Lásd Erismann Fr. »Népszerű egészségtan« czimű művét.

W. V.

(36.) A kokszmorzsalékot legjobb a nagyobb darabokkal együtt töltőkályhákban felhasználni; főleg ha csekély mérséklet-különbség mellett a Meidinger-kályhákat csak langyosan akarjuk tartani. Ha csak nagy darabokat használunk, akkor a tűz — a fentemlített körülmények között — nagyon könnyen kialszik. Más módja a kokszpor felhasználásának nem ajánlatos.

W. V.

(56.) A Muraközy-féle égési készülék rajza, leirása és a kisérlet végrehajtása le van irva a Term. tud. Közl. 1893. évi deczemberi (XXVI-ik) Pótfüzetének 217. és 218-ik lapján. A készülék ára 4 frt 80 kr. s a műegyetem üveg-technikai intézetében készül.

W. V.

(57.) Campesh-fával bort vörösre festeni nem lehet; de ha lehetne is, nem szabad, mert a borhamisítás ellen hozott törvény a bor mesterséges festését szigorúan tiltja.

W. V.

(64.) Nekem Méhely Lajos-nak az októberi füzetben megjelent fejtegetéseihez a következő megjegyzéseim vannak. Igaz, hogy én az »agancsár« szót tudatosan kerültem már azért is, mert az *ág*-ból indulva, a hangsúly nem hagyható el és ekkor *á*gancsár volna a helyesebben — fülsértő. Hogyha pedig a Méhely föltevéséből, az a*k*ad-ból indulunk, akkor csak az »*ak*gancs« jöhetne szóba, mert az »akad« származékai pl. a halászati mesterszótárban, szívósan megtartják a kemény *k* hangot, ilyenformán: akadni, akadozni, akadó, akadka (fentő), Szegeden (a)katka. Az különben kétségbe sem vonható, hogy az »aggancsár — agancsár« az *ág*-tól vette eredetét és — mint rendesen — német kaptára készült, hol is az ág = Sprossen, Augensprossen etc. Népiesen kifejezve »a szarvasbika szarva *ágas*bogas«; a pásztorok, csőszök alkotmánya, mely hasonlít a szarvas ágas szarvá-

hoz: »ágasfa«, röviden »ágas«. A franciában (Sachs-Villatte szerint) *bois* és *ramure*, tehát szinten az ágtól eredő; de az őzbaknál: »les *cornes*«; a mi pedig a szarvas szarvából való, az mindig »*de corne de cerf*; a szarvasszarv általánosságban: *corne de cerf*. Az angolban: *horns*, antlers, branches; a szarvas ágas szarva: horns of a stag, vagy »antlers of a stag«; »antlered« = ágasszarvat viselő.

Világosan látható, hogy mind a három nyelv bizonyos fogalmak kifejezésére megtartja a »*szarvat*«: Hirsch*horn*, *corne* de cerf, *horns* of a stag, és ez alól mi sem vonhatjuk ki magunkat, mert vannak fogalmaink, a melyek egyaránt származhatnak az ágasbogas-, villás- vagy nyársas-formából, pl. a por, forgács, szesz, faragvány stb., tehát szarvas*szarvból*. A mi viszont az »agancsot« illeti, ez nem talál a kiállításokon sem, a hol egyebek között nyársalakú, ág nélkül szűkölködő szarvas-szarvak is akadnak. És hogy mennyire áll a »verba valent usu«, ezt legjoban bizonyítja a *szarvas tehén*, melynek köztudomás szerint szarva *nincsen*. Szerintem tehát hiábavaló oly műkifejezésnek a faricskálása, mely alakilag *egy* szóval akarja kifejezni azt, a mi alakilag *sokféle*, tehát egy szóval ki sem fejezhető. Nekünk is — ha szabatosságra törekszünk — körüliráshoz kell folyamodnunk és nekem a »tizennégyes agancs« mindig tizennégy ágú szarvasszarv; hogy azután miben állapodik meg *egy* bizonyos szak, itt a vadászati, azt nem lehet általánosítani; annak minden nyelv keretében megvan a maga külön szótára és köre. A mi végre a Pallas nagy lexiconát illeti, e vállalatot nálamnál senki sem méltányolja jobban; de ennek birálata még hátra van, épen úgy, mint a magyar vadászat könyveé, a mely az előbbivel egyazon forrásból való.

HERMAN OTTÓ.

(64.) Bajos lenne igazán eltalálni, vajjon ősmagyar elődeink a szarvast (Cervus) vagy a szarvasmarhát (Bos) látták-e először! Azonban az ősi művelődés csiráira gondolva, a magyar nép előbb aligha nem a vadászattal foglalkozott, mint már a kissé előbbre haladó és kissé körülményesebb baromtenyésztéssel. A magyar ősnép mondáiban a csodaszarvasról meg az aranyszarvasról mesél. Én azt hiszem, az ősmagyar nép előbb nevezte meg a szarvast, mint a bikát és tehenet és még a *szarvas* megnevezésénél is előbb megkülönböztette és megnevezte ennek homlokdíszét, az *ágas szarvat*, a Ballagi »*szarvas-szarv*«-át, vagyis a neológia *agancsát* vagy *aggancsát*.

Ez nyelvtani alapon alig lehet másképen. Előbb kell, hogy legyen *szarv*, azután *szarvas* és csak azután *szarvasmarha*, *szarvasbogár*, *szarvacska* (kifli), *hold szarva*, *eke szarva*. Az összetett szónak, a szó származékainak, mint a fa hajtásainak, fiatalabbnak kell lenni, mint a rövidtagú tőszónak vagy szótörzsnek, avagy a fa törzsének.

Ha tehát a *szarv* szótő régibb a származékainál, akkor eredetileg és legelőször szarva a *Cervus*-nak volt, a *szarv* szó tehát eredetileg szarvasok homlokdíszének vagy homlokbogának a neve, azért lett a *Cervus* szarvas, mint a *Lupus* farkas, a *Sus* sertés, a *Testudo* teknős stb.

Midőn az ősmagyar nép a szarvas után a tulokkal (Bos) is megismerkedett, könnyű volt látni, hogy annak is van a fején döfője, öklelője, vagyis szarva. De minthogy épen a magyar nyelv természetében rejlik, hogy gyakran a homológ és analóg szerveket is egy szóval jelöli (láb, száj, azután *lába* van az asztalnak, *szája* a zsáknak is); ezért nem alkotott a magyar nyelv géniusza szót, a tüllkön kivül, a szarvasmarha egész szarvának a megjelölésére, hanem egészben véve ezt is *szarv*nak nevezte. A *tülök* szó, mint külön is használt résznek a neve (kürt) támadt. A magyar nyelv természetében rejlik, hogy szóval nem sokat distingvál, mint a virág flos és planta florifera stb. közös neve is igazolja.

Ezek után a *Cervus* homlokdíszét okvetetlen és egyszerűen *szarv*-nak kellene neveznünk, mert a *szarvas* azért *szarvas*, mert szarva nő; nem azért *szarvas*, mert *agancsa* van.

Ilyen értelemben, ha valaki rettentő szükségét érzi, a szarvasmarhának homlokdíszét kellene a szarvtól eltérő hangzású névvel jelölnünk. Egy idevágó szónk van is, a *tulok*-nak — alliteráczióval — *tülök*-je van, mint a *család*-nak *cseléd*-je. De a tülök a szarvasmarha szarvának csak egy része, azért az egészet csak a »pars pro toto« nyomán nevezhetnők *tülök*-nek, a mi nem lenne páratlan eset.

Különben az *ágas* és *tülkös szarv* distingválás is helyes, mert egy szervnek kétféle minősége van melléknévvel megkülönböztetve. Csakhogy én az *ágas szarvat* egy szóba össze nem írnám, sem kötőjellel össze nem kötném, mert akkor az *egyenes és görbe lábat*, házi kutyát stb. is össze kellene írni.

A mi pedig az »ágas-szarv« népiességét illeti, kötve hiszem, hogy ilyen distinkczió a néptől eredne, hanem egyszerű, természetes szószülemény, mely akármely tanult ember ajkán fakadhat, a ki a kétféle szarvat egymás mellett szemléli. Én Budapesten a zoológiát 1869 óta tanítom, de az agancsot eddig csak mint elvetendő szót magyaráztam meg a maga helyén. Én a kérődzőknek itt szóban forgó két csoportját mintegy negyed századon keresztül *ágasszarvúak*-nak és *tülkösök*-nek nevezem, a mint a Visontay Földrajz termékrajzi jegyzeteiből is talán 1881 óta kitünik.

Hogy a *bogár* szó, mely a dunántúli nyelvjárás szerint általában insectumot jelent (»csíp a bogár, azaz a légy«), elfelejthető vagy kiirtható ne lenne, az csak a zoológusok makacskodásán, nyelvizlésén és a megszokott rosszhoz való ragaszkodásán mulik. Pedig a mostani zoológiai szakértekezés könnyen kimondhatná az egyhangú megegyezést, vagy a *Bogártani szótár* dönthetett volna. Már tessék, a kinek tetszik a »rovarevő növény«, képzelje, hogy viszi a bogarat a szájába, hogy rágja és eszi meg: én a *Pallas* nagy lexikonában *bogárfogó*-t használok, a mi a valóságnak és nyelvérzéknek is legjobban megfelel. Vannak jó nyelvérzékűek, a kik érte megdicsértek; vannak nyelvérzéktelenek, a kik a *bogárfogó* szót kifigurázni is megpróbálták.

Borbás Vincze.

(64.) Nem akarok meddő vitát folytatni s csak egy-két helyreigazításnak kérek helyet.

Paszlavszky továbbra is ragaszkodik az »ágas-szarv« terminushoz (agancs helyett), mit én most sem tartok elfogadhatónak, mert ágas szarv voltaképen *nincs*, a mennyiben a szarv — boncztani és fejlődéstani okokból — szükségkép mindig egyágú. Az *Antilocapra* kétágú szarva, mint egészen különleges képződmény, vagy legfeljebb mint a szarv és az agancs között álló átmeneti alak, mit sem bizonyít.

Paszlavszky megütközött rajta, hogy ebben a mondatomban: »Az epidermiszből keletkező szaruképződmény s a cutis megcsontosodásából létrejött bőrcsont mégis csak nagyon különböző értékű szövet«, nem az *egész* tülkös szarvat s az *egész* agancsot hasonlítottam egymással össze. A tény való, de megütközést keltő aligha volt benne s Paszlavszky talán elhiszi, hogy a mikor így tettem, tisztában voltam vele, hogy itt *nem* homológ részeket vetettem egybe. Egyszerűen az a felfogás vezérelt, hogy — hosszas boncztani és fejlődéstani magyarázatokat kerülendő — legczélszerűbb lesz a megnőtt szarvon és agancson kivülről észrevehető részek legfeltünőbb különbségére rámutatni, ugyanakkor azonban már a megelőző sorokban — úgy vélem — teljes szabatossággal tüntettem fel a többi különbséget is.

A szarv és az agancs között különben is nagyon nehéz igazi homológiát találni, mert habár Paszlavszky szerint »mind a kettő tiszta bőrképlet«, voltaképen a kettő nagyon eltérő és sok tekintetben ellentétes képződmény s korántsem »tiszta bőrképlet«. Az agancs secundaer bőrcsont, a szarvcsont ellenben — melyet Paszlavszky az agancscsal tart homológnak — *semmiképp sem az* vagy *legfeljebb csak egyes részeiben az*. A szarvcsont alapjában véve a homlokcsont gumó- vagy csapalakú nyujtványának (tuber frontale) szerves része és folytatása (vagy mint az októberi füzetben mondottam volt: »a homlokcsont hegyesvégű csontnyujtványa«); annyira szerves része, hogy még a homlokcsapon végig húzódó homlokböl (sinus frontalis) üregе is eléri. Hogy a homloknyujtvány csúcsa azután egyes fajoknál másodlagos bőrcsontosodás révén is növeked*hetik*, azt nem tagadom, hiszen Sandifort már 1827-ben sejtette, Brandt A. a charkowi egyetem tanára pedig 1889-ben határozottan kimutatta, hogy a 13—15 cm. hosszú bárányfejen a tuber frontale fölött, ettől független csontocska (os cornu) található a bőrben, mely később a homlokgumóval összeforr s a szarvcsont tömegét gyarapítja, de nagyon téved, a ki azt hiszi, hogy ez szolgáltatja a szarvcsont főtömegét. Egyébként maga Brandt emeli ki, hogy a homlokgumó tovasarjadzása gyakran elboritja az ossiculum cornu-t, tehát ebből is kitetszik, hogy a homlokgumó nagyobb mértékben bir a növekedés tendenciájával. Azt sem vonom kétségbe, hogy egyes fajoknál a homloknyujtvány oldalára ezután secundaer csontanyag rakód*hatik* le, de a szarvcsont legfőbb alkotórésze ebben az esetben is maga a tuber frontale, miről mindenki személyes meggyőződést szerezhet, pl. a zergekampó frontális metszetén.

Mindezek a fejlődésnek, már a priori is, a Paszlavszky leirásától egészen eltérő módját és menetét involválják s ez korántsem oly egyszerű, mint hiszi. Oly módon, a hogy ő a szarv *és* az agancs fejlődését

magyarázza, csupán csak a nyársas bak egyágú agancsa fejlődik, mert Dombrowsky kimutatta, hogy a megújuló agancs növekedése a rózsató szabaddá lett felületének kerületén indul meg, melynek nyomvonala már a régi agancs elvetése előtt is látható; a megcsontosodási proczesszus pedig részben periosteális, részben a rózsató belszövetéből indul ki.

A »rózsa« lehullása dolgában Paszlavszky nak teljesen igaza van; ám gondolhatta volna, hogy az én szövegemben »végéről« közönséges iráshiba, e helyett »végével«. Mindenki tudja, hogy a rózsa, ép úgy mint az agancs szárának (Stange) minden része, már a lehullás *előtt* holt test, melynek a rózsató eleven szövetén nincs maradása. Ezzel kapcsolatban — mint a különbségek egyikét — csak mellesleg említem, hogy a szarvcsont él; véredényei s idegei vannak.

Úgy hiszem, ha mindezeket hozzáadjuk az októberi füzetben összegeztem eltérésekhez, kétségtelenül kiviláglik, hogy a szarv és az agancs között *sok* és *mélyreható* különbség van s ha Paszlavszky csupán csak annyi különbséget lát közöttük, hogy »a tülkös-szarv epidermiséből vastag és állandó szaruréteg keletkezik, az ágas-szarvéból pedig szőrös bőr, mely lehámlik«, arról én nem tehetek.

Én most is azt tartom, hogy az első felszólaló (Firbás) teljes joggal kelt ki a kétféle képződmény összeboronálása ellen.*

MÉHELY LAJOS.

*Azt hittem, hogy — nyelvünk tisztasága szempontjából talán meg sem bocsátható — engedékenységemmel, melyet az októberi füzetben közölt fejtegetésem utolsó pontjában kifejeztem, megnyugtatom a háborgó lelkeket s befejezem a vitát, a mely azon egyszerű kérdés szinteréről, vajjon magyarul nevezhetjük-e a szarvas és őz »fejdíszét« szarvnak, vagy a Geweihnak megfelelő külön néven »agancs«-nak mondjuk, immár a morfológia és embriológia mezejére csap át. Méhely azonban a fennebb közölt »egy-két helyreigazításnak« kért még helyet. Nem éltem és nem élek ama szerkesztői jogommal, hogy az enyém legyen az »utolsó szó« s Méhely eme helyreigazításainak csak azt kivánom, hogy szolgáljanak az ügy tisztázására és a kérdés megvilágosítására.

PASZLAVSZKY JÓZSEF.

(69.) A »meteorológiai évkönyvek«-ben mindazon városoknak tengerszín feletti magassága fel van sorolva, a hol észlelő állomás van. W. V.

(72.) Minthogy a közeg ellenállása a mozgó test sebességével növekszik, a magasabbról eső test a vízben is nagyobb ellenállásra fog találni. H. A.

(73.) Ezen kérdésre a vidék geológiai megvizsgálása előtt nem lehet válaszolni. Hogy hány ártézi kutat lehet valamely területen létesíteni, nem a terület nagyságától, hanem a vizet szolgáltató réteg vízbőségétől függ. W. V.

(74.) Balogh Kálmán »A magyar gyógyszerkönyv kommentárja« czímű, igen becses munkájában azt olvassuk, hogy »ha az oxigén tisztán és töményebben leheltetik be, mint a levegőben foglaltatik, akkor a szokottnál valamivel több oxigén jut a szövetekhez, melynek azonban meg van a határa a vérsejtekben foglalt haemoglobin mennyiségében; ezen felvett nagyobb mennyiség azonban elegendő arra, hogy a szervezetben az elégési folyamatok élénkebben történjenek, minélfogva tiszta oxigént húzamosan az anyagforgalom kára nélkül nem lehelhetünk be.« W. V.

(75.) Akármilyen talaj legyen is az, a hajcsövességi felszivódás mindig nagyobb a lazítatlanban, mint a lazitottban. Mert a hajcsövek a talajban épen csak akkor képződhetnek, ha nem lazítjuk. A lazítást nemcsak a légneműek hozzáférhetése, hanem a hajcsövek megrontása végett is tesszük.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(81.) A mahonia (sóskafa-faj) gyümölcse nem mérges. A rigók megeszik. W. V.

(83.) Hektográf-massza készítésére használunk jó fajta kölni enyvet, még pedig 200 grammot. Ezt körülbelül egy napig 400 gramm vízben áztatjuk, hozzá keverünk 700 gramm gliczerint és az egészet vízfürdőn — gyakori keverés közben — egy kilogramm súlyáig bepárologtatjuk. A hozzá való ténta a következő alkotó részekből áll: methylibolya 10 gr., higított eczetsav 5 gr., alkohol (90%) 10 gr., réz 10 gr., gliczerin 5 gr. W. V.

(83.) Rozsnyay Mátyás aradi gyógyszerész már 1879-ben közölte a Gyógyszerészeti lapokban a hektográf-massza készítésmódját a következőkben: 100 gr. tiszta zselatint feloldunk vízfürdőn 200 gr. meleg lepárolt

vízben, oldás után hozzáadunk 300 gr. tisza gliczerint (én részemről még hozzákeverek 25 gr. nyers baryum sulfatum port csekély vízben felkavarva), s midőn a tömeg egyenletesen sürű, meleg és léghuborékoktól ment, kiöntjük a kivánt nagyságú pléhlapra (alacsony sütőtepsi). A fenti massza 1½-szer elkészitve elég oly nagyságú lapra, mely egyenlő a nagy formájú irodapapir ½ ivnyi nagyságával. Ténta hozzá: 10 gr. methylviola (anilinfesték) keverve 10 gr. tisztított borszesszel s hozzáadva 90 gr. meleg lepárolt vizet a festék teljes oldására. A Rozsnyay ajánlotta 1:5 arányú téntát én túlságos sűrűnek találtam. HIDASI JÓZSEF.

(85.) Universalis szer, vagy szappan-féle mindennemű pecsét eltávolítására, nincs. Zsírfoltokat legjobban úgy lehet eltávolítani, hogy étherrel megnedvesített pamutcsomóval dörzsöljük, de előbb a szövet alá egy darab fehér szürőpapirost fektetünk, mibe a zsír felszivódik. Ezután a pecsét helyét tiszta szürő papirossal szárazra dörzsöljük és a papirfoszlányokat lekeféljük. W. V.

(85.) Olyan szer, mely a szövetből minden foltot egyszer s mindenkorra eltávolít, nincs. Minden pecséttisztitószer alapját a foltot-oldó, elszappanositó és kimosó folyadék alkotja, s erre nézve álljon itt a többek közül a következő legolcsóbb szer: 1 rész tisztított terpentinolaj, 10 rész benzin, 10 rész maró ammoniaoldat és 70 rész tisztított borszesz összekeverendő. Én úgy gyapjúmint selyemszövetből mindennemű foltot egyedül tisztított borszesszel szoktam kivenni akként, hogy a borszeszt bőségesen a foltra öntve, a folt helyét tiszta fehér vászonnal dörzsölöm s ezt a sok ajánlott pecséttisztitószer közül relative a legjobbnak találom. HIDASI JÓZSEF.

(86.) A jégvirágok formáival és keletkezésökkel bőven foglalkozik Dr. G. Hellmann, »Schneekrystalle. Beobachtungen u. Studien« című munkája. Berlin, 1893. W. V.

(88.) Az aranyhalakat etetni kell, úgy mint más állatokat, különben felfordulnak! Táplálékul ostyadarabkákat, hangyatojást, vagy grizt szórunk a vízbe, de ügyelni kell arra, hogy felesleges táplálék a víztartóban ne maradjon, különben az elrothad és az ilyen piszkos vízben a halak nem élhetnek. Szükséges továbbá a halaknak gyakrabban friss, tehát levegőtartalmú vizet adni a mi az élet fentartásának első feltétele. W. V.

(89.) A chrómsav és kénsav okozta foltokat a ruhából semmiféle módon sem lehet eltávolitani, mert ezek a szerek olyannyira maróhatásúak, hogy nemcsak a festéket, hanem a szövetet is tönkreteszik. Az ammoniák azonnali alkalmazása jó, mert a savakat neutralizálja. A foltok újra való festésére próbálja meg a nigrozint (feketés ibolya kátrányfesték) használni. W. V.

(90.) A gáliczos hordóba szedett baraczkállományban az erjesztő gombákat a permetező oldat maradéka elölte, s igy a baraczk nem indulhatott erjedésnek. Ennek azután az lett a természetes következménye, hogy az égetés után nem is lehetett belőle szeszt kapni. W. V.

(91., 92.) A folyó évi nyár és ősz arról győzött meg, hogy nem mindenütt ismerték fel a hesszeni legyet. Részint a *csikoslábú búzalégy (Chlorops taeniopus)*, részint a gyökértetvek tette károkat ismételten a hesszeni légynek tulajdonitották, holott az illető helyeken ez utóbbinak épen nagyon csekély vagy semmi szerepe sem volt. Főleg a homokosabb, lazább talajokon működött a (*Chlorops taeniópus*). A hol ez az eset volt, ott többszörösen lehetett hallani, hogy a *kései vetések* nem maradtak megkiméive, hanem nyáron épen ezek szenvedtek legtöbbet. És ez csakugyan igy van. *Épen azért szükséges a bajt pontosan megismerni, mert különben inkább ártunk magunknak, a helyett hogy használnánk.* Már a hesszeni légyről irt czikkemben is emlitettem, hogy a rozsda stb. a kései vetéseket jobban megtámadja, mint a koraiakat, és azért ehhez a védekező módhoz csak ott folyamodunk, a hol csakugyan a hesszeni légy kényszerit bennünket erre.

Hogy a különbséget a kétféle légy közt jobban szembe állitsam egymással, az alábbi ismertető jeleket emelem ki

1. *A hesszeni légy a telet álbáb vagyis bábtok alakjában húzza ki.* Tehát télen a vetésben (ennek szikjénél a levelek tövében, nem kukaczot fogunk találni, hanem már november második felétől kezdve barna, keskeny, végén hegyes, *lenmagra* emlékeztető képződményt. Ha ezt a barna héjat feltörjük, akkor látjuk csak belsejében a fehér kukaczot. Ellenben a *Chlorops taeniopus Meig.* télen *kövér kukacz alakjában* található a téli vetés szikében és egész tavaszig *nincs semmiféle barna burokkal, héjjal, tokkal körülvéve.* Ez már maga is olyan kü-

lönbség, melynek alapján deczembertől kezdve tél végeig alig lehet a két fajt összetéveszteni.

2. *Nyáron* aratás előtt egészen másképpen jelenkezik a kétféle légynek munkája. Mert a hesszeni légy kukacza *lenn marad a legalsó bütyköknél*, onnan magasabbra sohasem jön és ott is bábozódik be a föld színének közvetlen közelében, a szalmának abban a részében, mely aratás után mint tarló marad a szántóföldön. Ellenben a *Chlorops taeniopus* kukacza nyáron *mindig fönn dolgozik a kalász és a legfelső bütyök között*, ott rág egy barázdát épen a kalász alatt, úgy hogy ez alig bír a hasból kiszabadulni, és ebben a barázdában is bábozódik be. Ez megint két olyan elütő jel, hogy jóformán alig lehet a kettőt összetéveszteni.

3. A hol a fönnebbi jelek egyikét sem lehet megtalálni, sem télen, sem pedig nyáron, ott más okok dolgoznak. Például a gabonának gyökértetvei, melyek hazánkban — sajnos! — igen gyakoriak és a melyeket addig, míg a vetés érni nem kezd és sárgulásnak nem indul, a földből kihúzott gyökereken jószemű ember üveg nélkül is meglát, a gyöngébb szemű pedig egyszerű nagyítóval.

4. Jól meg kell tehát nézni, hogy csakugyan hesszeni léggyel van-e dolgunk. Mert a hol a *Chlorops* garázdálkodik, ott a kései vetéssel az őszi generácziót kikerüljük ugyan, *de mivel ennél a fajnál épen a nyári generáczió szokta a nagyobb bajt okozni*, ez pedig a gyengébb, tehát a kései vetést jobban szereti, az ilyen kései vetéssel nemcsak nem nyertünk, hanem még inkább vesztettünk.

5. A kifejlődött két légyfaj meg már nagyon is különbözik egymástól. A hesszeni légy *egészen fekete*, karcsú, hosszú lábú, mint egy nagyon-nagyon törpe szúnyog. A Chlorops szintén kicsiny állat ugyan, de kövérebb testű, lábai kurtábbak és színe feketével tarkált *czitromsárga*.

Most még egynéhány szót az *őszi rajzásról*. Több helyről, közeli ismerőseim, és jó barátaimtól, kaptam nemrég borszeszes üvegekben rovarokat, a melyek ősszel nagy tömegekben hemzsegtek a levegőben és az emberek meg az állatok szájába, szemébe, orrába is betolakodtak. De nem volt azok közt egyetlen egy hesszeni légy sem; hanem valamennyien *szárnyas hangyák* voltak, vagyis különféle hangyafajok *hímjei és nőstényei*, melyekről tudjuk, hogy ilyenkor ősszel szép meleg napokon, milliószámra szállnak a levegőbe. Ez az ő nászutazásuk. Hanem bizony ezek mind jókora állatok! A hesszeni légy pedig nagyon kicsi, félakkora, mint a legapróbb szunyog, és laikus embernek a szeme alig-alig akad meg rajta.

Hogy B. I. tagtárs úr szintén hangyákkal találkozott-e, nem tudhatom; de a kései rajzásból erre lehet következtetni. Egyébiránt a hesszeni légy elleni védekezéskor október 7—8-ikán túl nem is szokás a vetést elhalasztani.

Az M. Á. úrtól Tisza-Dadáról küldött rozslevélen levő vonalforma, hosszú, fehér pete nem a hesszeni légyé, hanem épen a fönnebb már tárgyalt *csíkoslábú búzalégyé (Chlorops taeniopus)*. A kis kukacz már kibújt belőle, és a levélerek barázdáiban már lecsuszamlott a rozspalánta szikébe.

S. K.

(93.) Rumesszenczia néven értjük a hangyasav-, eczetsav- és vajsav-éterek több vagy kevesebb alkohollal való keverékét, melyhez még különféle aromatikus tinkturákat és festőanyagot is kevernek. Bizony csak zagyvalék az és tiszteséges rumot abból gyártani nem lehet. Különben az esszenciák nem tartalmaznak az egészségre ártalmas anyagokat.

W. V.

(94.) Czementből készülő vízi kosokról szakértőinknek nincsen tudomásuk. John Blake (Accrington, Lancashire) különböző nagyságban készíti a vízi kosokat. Csinál olyat is, a mely naponként 200 ezer gallon, tehát kilenczezer hektoliter vizet emel fel. Árjegyzéke bővebb felvilágosítást ád.

W. V.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* hajnalcsillag, α és β Librae közül kiindulva deczember 15-ikéig az Ophiuchus nyugoti határáig ér. — *Vénus* ugyanazon kezdőpontból egészen a Nyilas elejéig jut; deczemberben már nem látható. — *Mars* a Halak csillagzat keleti részében stagnál és csak az éj második felében nyugszik. — *Jupiter* egész éjjel látható Aldebaran és Kastor között. — *Saturnus* Spica és β Librae fele útjában korán reggel kel. — *Uranus* a reggeli égen található α Librae-től kissé délkeletre.

Tünemények: A Hold útjában a következő érdekes együttállásokat hozza létre:

A csillagos ég deczember 1-én este 6 órakor Budapesten.

november 15-ikén délelőtt 11^h-kor β Tauri (födés); 16-ikán délelőtt 11^h-kor Jupiter; 24-ikén reggel 3^h-kor α Virginis (födés); 25-ikén éjfélkor Saturnus, este 9^h-kor Merkur; 26-ikán reggel 5^h-kor Uranus; 27-ikén reggel 10^h-kor Vénus; deczember 8-ikán este 7^h-kor Mars; 12-ikén este 9^h-kor β Tauri (födés); 13-ikán reggel 1^h-kor Jupiter. — November 28-ikán délután 2^h-kor együttáll Merkur és Uranus (ez 2^0 3′-czel délre) és deczember 10-ikén reggel 6^h-kor Merkur és β Scorpii (emez 3′-czel délre). Algol (β Persei) könnyen észlelhető minimuma: november 25-ikén reggel 6^h 21^m; 28-ikán reggel 3^h 10^m; 30-ikán este 11^h 58^m; deczember 3-ikán este 8^h 47^m és 6-ikán este 5^h 36^m. — Bővebb csillaghullás várható november 27—29. között az Andromedából és deczember 6—13. között az Ikrekből.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	748·4	748·8	749·5	748·9	10·6	12·8	13·0	12·1	13·5	8·5	8·9	10·0	10·6	9·8	94	91	96	94
2	52·0	52·9	53·4	52·7	12·9	16·4	15·6	15·0	17·3	12·3	10·7	12·0	11·9	11·5	97	86	90	91
3	50·6	47·9	45·8	48·1	13·4	14·3	15·3	14·3	15·6	13·0	10·8	11·9	**12·5**	11·7	95	89	97	94
4	40·3	42·5	43·8	42·2	15·4	**19·3**	12·3	15·7	**19·3**	12·3	11·0	9·9	9·6	10·2	85	60	91	79
5	43·2	43·9	44·7	43·9	12·5	16·0	12·8	13·8	16·3	11·1	10·7	11·2	10·1	10·7	99	83	93	92
6	46·3	47·3	48·3	47·3	10·9	15·6	10·9	12·5	15·8	9·9	9·6	10·2	9·2	9·7	99	77	96	91
7	49·7	50·2	51·0	50·3	11·2	17·5	13·6	14·1	17·8	9·6	9·7	10·1	10·5	10·1	98	68	92	86
8	52·0	52·3	53·2	52·5	11·0	15·9	11·3	12·7	16·3	10·1	9·2	10·3	9·7	9·7	91	77	98	90
9	**54·0**	53·8	53·9	53·9	11·0	15·7	13·6	13·4	16·2	10·0	9·3	10·7	10·7	10·2	95	81	93	90
10	53·3	53·1	53·5	53·3	11·7	13·0	11·1	11·9	13·6	11·1	10·3	10·2	9·6	10·0	100	92	98	97
11	52·8	52·2	52·3	52·4	8·7	14·5	11·1	11·4	15·3	8·3	8·3	9·3	8·5	8·7	99	76	86	87
12	51·8	51·7	52·5	52·0	10·1	12·6	10·2	11·0	12·8	9·3	8·5	8·3	9·0	8·6	92	77	97	89
13	51·9	50·6	49·5	50·7	8·3	12·1	7·8	9·4	13·9	7·3	7·7	8·4	7·1	7·7	94	80	90	88
14	46·5	44·6	43·9	45·0	3·8	11·6	8·4	7·9	11·6	3·8	5·9	7·5	7·1	6·8	98	74	87	86
15	40·5	40·0	40·5	40·3	6·5	9·8	6·0	7·4	9·9	5·3	6·9	8·9	5·6	7·1	96	99	81	92
16	43·0	43·6	46·2	44·3	4·8	10·7	5·3	6·9	10·7	4·7	5·3	5·3	5·2	5·3	82	55	78	72
17	47·6	47·9	48·8	48·1	5·4	9·8	4·3	6·5	9·8	4·3	5·8	6·5	5·8	6·0	86	71	93	83
18	48·7	46·8	44·2	46·6	**0·7**	11·9	9·7	7·4	12·2	**0·7**	**4·8**	6·8	7·1	6·2	100	66	79	82
19	38·6	39·6	42·8	40·3	7·5	10·6	7·7	8·6	12·3	7·2	7·5	8·9	7·6	8·0	98	94	98	97
20	43·8	41·8	39·2	41·6	8·5	12·6	15·6	12·2	15·6	6·1	8·3	10·1	11·5	10·0	100	93	87	93
21	44·9	45·1	46·2	45·4	14·2	18·4	13·8	15·5	19·0	13·2	9·0	11·6	10·3	10·3	75	74	88	79
22	49·4	49·8	49·6	49·6	9·1	14·8	9·8	11·2	15·2	9·0	7·2	8·9	8·1	8·1	81	71	89	81
23	48·9	49·0	50·3	49·4	6·0	17·3	12·2	11·8	18·0	5·8	7·0	9·4	7·5	8·0	100	64	71	78
24	52·1	51·6	48·7	50·9	6·7	8·4	7·3	7·5	12·2	6·5	6·7	6·3	6·2	6·4	91	77	82	83
25	43·0	41·1	**35·6**	39·9	6·3	9·5	12·3	9·4	12·3	6·1	6·9	8·4	10·5	8·6	98	95	99	97
26	38·2	40·7	43·8	40·9	12·0	16·0	12·6	13·5	16·0	11·7	8·4	5·9	6·1	6·8	82	**44**	56	61
27	42·7	39·0	42·2	41·3	8·4	15·3	13·3	12·3	16·9	7·1	7·9	10·7	7·7	8·8	96	83	67	82
28	44·5	45·5	47·3	45·8	11·0	14·9	12·1	12·7	15·3	9·1	8·6	9·6	8·0	8·7	87	76	76	80
29	49·1	50·8	52·7	51·0	9·2	15·0	10·5	11·6	15·3	9·2	7·3	8·3	8·4	8·0	84	65	89	79
30	53·1	52·0	50·8	52·0	4·9	9·3	8·1	7·4	10·4	4·4	6·5	8·7	7·7	7·6	100	100	96	99
31	48·0	48·4	50·6	49·0	9·2	12·3	9·2	10·2	13·0	7·8	8·4	7·5	5·9	7·3	98	71	68	79
Közép	747·4	747·2	747·6	747·4	9·1	13·7	10·9	11·2	14·5	8·2	8·2	9·1	8·6	8·6	93	78	87	86

1-én megszakításokkal egész nap ●. — 2-án éjjel ●; este ↖ W—NW-ben. — 3-án reggel és d. e. ●. — 5-én reggel ↱↖ ●; d. e. 7h—9h és d. u. 1h—2h ● és néhány dörgés. — 6-án éjjel ●. — 8-án d. u. 4h—6h és éjjel ●. — 9-én este 9h, egész éjjel ●; este ↖ SW-ben. — 10-én d. e. 10h-ig; d. u. 2h—3h ●. — 12-én reggel 10h-ig; d. u. $^1/_2$5h rövid záporeső. — 15-én d. e. 8h—10h; 12h-tól d. u. és este ●. — 16-án d. u. esőnyom. — 18-án este 10h-tól ●. — 19-én d. u. 1h—2h-ig ●. — 20-án délben esőnyom. — 21-én d. u. 5h—7h ↱↖ nagy záporesővel; este ↖. — 23-án d. u. $^1/_2$6h—$^1/_2$7h ●. — 24-én éjjel ●. — 25-én reggel; d. u. 3h—9h ●. — 27-én este 6h esőnyom. — 30-án dél körül finom ködeső. — 31-én d. e. 11h esőnyom.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZESEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW2	NE1	—0	10	10	10	10·0	1	0	14·5	7°52·8′	8° 2·7′	7°55·5′	2·1019	2·1028	2·1028
2	—0	NE1	N1	10	9	10	9·7	0	0	0·9	53·0	4·0	55·4	33	45	32
3	NW1	E1	—0	10	10	10	10·0	0	0	6·5	53·7	2·6	56·7	16	33	37
4	SE2	S3	SW1	10	4	0	4·7	0	4	6·6	53·9	3·9	56·9	29	33	39
5	—0	S1	—0	10	10	8	9·3	0	2	2·5	56·8	2·8	55·9	15	0995	30
6	—0	—0	W1	10	7	8	8·3	7	7	1·3	52·6	2·9	55·6	29	1025	32
7	—0	—0	NW1	8	3	9	6·7	0	1		53·8	1·6	55·5	30	24	34
8	—0	E1	SW1	7	8	6	7·0	0	0	5·7	53·9	3·2	54·5	40	36	65
9	—0	E1	—0	8	9	9	8·7	0	0	15·8	53·8	2·8	55·6	36	31	48
10	NW1	—0	—0	10	10	8	9·3	0	1	5·0	54·2	0·8	56·4	42	36	44
11	W1	NW1	W2	1	2	6	3·0	0	7	0·6	54·3	1·3	56·6	44	44	48
12	W1	E1	—0	10	9	10	9·7	8	1	10·0	54·3	1·3	56·1	44	34	50
13	—0	NW1	W1	9	9	0	6·0	0	0		54·7	1·3	54·0	51	36	53
14	—0	W1	—0	10≈	9	7	8·7	0	0		54·6	2·5	55·5	50	20	51
15	W1	SE1	NW5	10	10	10	10·0	5	10	10·2	54·4	2·4	55·4	42	30	48
16	W1	W3	SW4	7	7	0	4·7	4	9	ny.	58·3	7 59·2	52·7	61	0981	46
17	E1	NW1	W1	4	9	1	4·7	7	2		57·6	58·5	55·5	44	1005	33
18	—0	E1	—0	10≈	3	10	7·7	0	0	5·1	56·0	59·6	54·5	43	22	69
19	E1	—0	NW1	10	9	0	6·3	0	0	0·3	58·3	59·4	54·6	44	17	33
20	—0	NE1	NE2	10	10	3	7·7	0	0	ny.	55·0	59.6	55·5	44	34	43
21	—0	SE1	W4	5	10	9	8·0	2	10	21·1	55·4	8 0·6	56·1	47	20	73
22	W1	NE1	—0	6	8	0	4·7	8	0		55·4	0·1	56·2	52	32	50
23	NW1	SW1	S3	10≈	2	1	4·3	0	8	0·6	55·6	0·7	55·3	53	25	37
24	E1	SE2	—0	7	10	10	9·0	4	0	1·0	55·5	0·0	50·2	62	36	49
25	N1	E1	W1	10	10	10	10·0	0	0	11·2	54·9	2·3	43·1	62	40	29
26	W2	W4	W3	6	0	0	2·0	8	3		57·8	7 58·9	52·4	53	23	40
27	NE1	—0	W2	9	8	5	7·3	7	9	ny.	55·3	8 0·7	52.0	45	42	23
28	E1	NE1	N2	5	9	3	5·7	5	5		55·1	7 59·3	55·5	52	43	44
29	E1	NW2	—0	4	8	0	4·0	6	3		55·3	59·1	55·4	42	50	51
30	—0	SE1	S1	10≈	10≈	10	10·0	0	0	ny.	54·2	8 1·4	55·6	51	30	63
31	S1	NW3	NW2	9	9	1	6·3	4	10	ny.	54·7	0·9	51·5	59	49	33
Közép	0·7	1·2	1·3	8·2	7·8	5·6	7·2	2·8	3·0	118·9	7°55·0′	8° 1·2′	7°54·6′	2·1043	2·1029	2·1040

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 18; viharos napok száma 2.

A szélirányok eloszlása: N 3, NE 7, E 11, SE 5, S 5, SW 4, W 17, NW 13, Szélcsend. 28

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐↯, villogás ↯, ónos eső ∾, harmat ⌒, dér ⌴, zuzmara V, ny. = csapadék nyoma, ←■ = szélvihar, N = észak. E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVI. KÖTET. 1894. DECZEMBER 304. FÜZET.

Magyarországi mérges pókok.

A pókoktól sajátságos ösztönszerű irtózattal fél a legtöbb ember, a minek okát se tudná adni. Talán az általánosan elterjedt néphit az oka, mely a pókokat mérgeseknek tartja, habár nem is tud rá esetet, hogy ettől baja támadt volna valakinek. Sőt alkalmasint ez lehet az oka annak is, hogy még a természetkedvelők közül is csak kevés győzi le ezt az ösztönszerű idegenkedést, s kevesen választják tanulmányozás tárgyává e máskülönben érdekes állatokat.

De hát az a néphit azért még sem alaptalan. Vannak a pókok közt mérgesek is, még a hazánkban élő fajok közt is. Ez a mérgesség azonban csak csípésökre vonatkozik, s egyáltalában nem kell gondolni, hogy valami olyanféle méreg van bennük, mellyel valakit ételben-italban meg lehetne mérgezni.

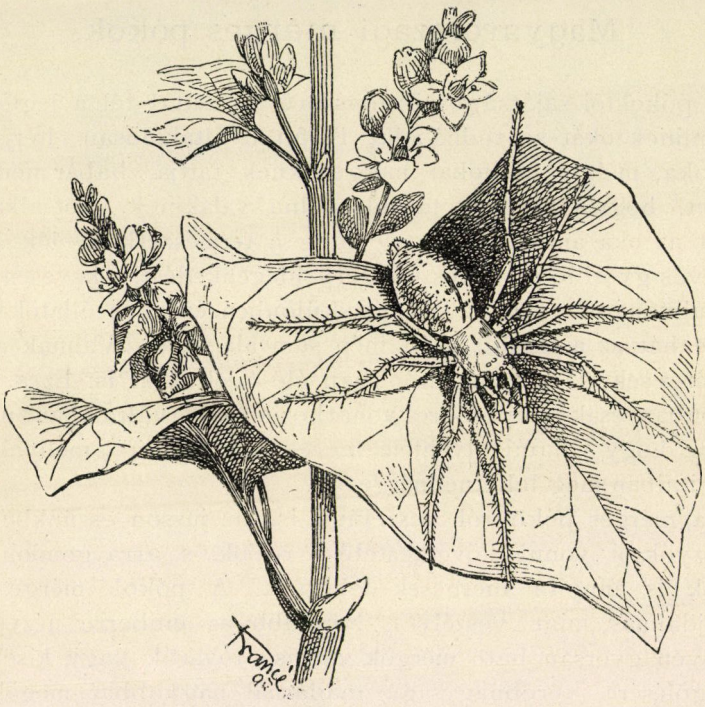
Ha mérges pókokról beszélünk is, ne jusson eszünkbe a mérges kigyókról vonni következtetést reájok, s arra gondolni, hogy a pókok is annyira mérgesek lehetnek. A pókok mérge inkább csak fájdalmas, mint veszélyes, legalább az emberre nézve; mert akármilyen gyorsan ható mérgök van is a rovarok vagy kisebb állatok megölésére, verébnagyságú madárnál nagyobbat megölni még a legmérgesebb se tud, annál kevésbbé képes embert ölni. Még kevésbbé lehet halálthozó a magyarországi mérges pókok harapása. Ezt ugyan csak általánosságban állítom, mert hiszen ritka esetben darázscsípésnek, méhcsípésnek, sőt szunyogcsípésnek is volt halálos következése. Egészen más, ha egyszerre sokan támadhatnak rá egy állatra, mert így nagy állatot is megölhetnek.

A Magyarországon élő pókok közül négyféle mérgeset ismerek: egyet saját tapasztalásomból, kettőt mások elbeszéléséből, egyet pedig híréből.

A legismertebb mérges pók a *Chiracanthium nutrix Walck.* (dajka kezespók). Alig van pókász, a ki ennek a csípését ne érezte volna. Legismeretesebb azonban Dr. Forel Ágoston orvos esete, a

kit egyik kirándulásán úgy megharapott, hogy a rosszulléttől a maga erejéből hazamenni se tudott.*

A dajka *kezespók* (1. kép) nálunk nem épen nagy ritkaság, de nem is egészen közönséges pók. Herman Ottó Pókfaunája szerint Kolozsvár, Mező-Záh, Gyeke, Szász-Vessző és Nagy-Szebennél, meg az Alföldön Doroszlónál találták, s Dr. Chyzer Kornél kiadatlan jegyzetei közt S.-A.-Ujhely, Erdőbénye, Szerencs, Budapest, Vacs, Tolna, Pécs, Felcsut és Cserépfalváról van feljegyezve. Kinőtt korá-



1. kép. Dajka kezespók (Chiracanthium nutrix), természetes nagyságban.

ban körülbelül 1 cm. hosszú, fejtora sárga, oldalt világosabban szegélyezve, potroha zöldessárga színű, sűrű hálószerű sötétebb erezettel borítva, hátán elől rozsdaszínű középsáv, végén pedig egy nagy elmosódott szélű vöröses folt van. Rágói szembetünő nagyok és erősek, tőizületük sárga, a becsukló második íz hosszú, egyenes, kemény és hegyes. Ez az ő veszélyes fegyvere, mellyel középnagyságú rovart egy harapással megöl.

* Une araignée venimeuse (Chiracanthium nutrix Walck). Bullet. Soc. Vaud. Sc. Nat. XIV. 30. lap. — Mérges pók. Term. tud. Közl. XXV. 549. lap.

Forel-nek egy nőstény kezespók harapott az ujjába, mikor meg akarta fogni. Rögtön erős fájdalmat érzett kezében, azután karjában, kivált a könyökén. Egy percz se telt el, s általános rosszullét fogta el, hideg verejték ütött ki rajta és csak úgy tudott haza menni, hogy társa karonfogva támogatta. A megcsípett hely nem dagadt fel; a rosszullét és a kar fájása is igen hamar elmult, csak a harapás helye fájt még nehány napig. A legkülönösebbnek azt tartja, hogy a méreg hatása oly hirtelen beálló s oly rövid ideig tartó.

A Chiracanthium erős csípését Bertkau német pókász is megerősíti.* Őt többször is megcsípte, de sohasem volt rá e csípésnek olyan hatása, hogy más támogatására szorult volna, ámbár egy nap kettő is megszúrta.

Dr. Chyzer Kornél-tól tudom, hogy egy Chiracanthium őt is megcsípte Báziáson, mikor egy bokorról felfordított csernyőjébe rázva, üvegbe akarta tenni. Hirtelen erős, égető szúrást érzett karjában, melynek hatása alatt a pókot önkéntelenül eldobta; a csípés helye szintén nem dagadt fel, de a nyomkodásra fájdalmas volt még pár napig.

Azt az önkéntelen mozdulatot, mellyel az ember a hirtelen szúró rovart nem akarva is eldobja magától, magamnak is többször volt alkalmam észrevenni, nem ugyan pókkal, hanem egy szintén fájdalmas csípésű rablópoloskával, a piros-fekete tarka *Pirates hybridus*-szal. Szándékosan csipettem meg vele magamat, hogy lássam, vajjon a meglepetésszerűen jövő pillanatnyi ijedtség készteti-e az embert erre a védő mozdulatra, vagy valami másnemű reflexmozgás? Kiválasztva ujjamon a helyet, a hol megcsípessem magam, oda tartottam mérges szipókáját, hogy csípjen meg, előre elhatározva, hogy mozdulatlanul tűröm a csípést. Megnyomtam a poloskát; ő kínjában megcsípett, s én — abban a pillanatban eldobtam. Csak a harmadik-negyedik gyakorlat után tudtam legyőzni e reflexmozgást. De még akkor is önkéntelen kézrándítás bizonyította, hogy e védelmi mozdulat nem az ijedtség hatása.

A kezespóknál sokkal veszedelmesebb pók a *Lathrodectus tredecimguttatus Rossi*. E kis póktól valóságos babonás félelemmel irtózik a nép mindenütt, a hol csak előfordul, köröskörül a Földközi tenger mellékén. Spanyol és franczia, de különösen olasz nyelven egész kis irodalom szól e pókról, a *malmignette*-ről, a mint legáltalánosabban nevezik. E művek egy része azt vitatja, hogy csí-

* Sitzungsbericht der Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. 1891. Separat-Abdr. 2. lap.

pése feltétlenül halálos; más része csak annyit enged meg, hogy rendkivül fájdalmas ugyan, de csak ritka esetben képes embert ölni. De ennyi is elég, hogy az ottani nép előtt gyanussá váljék minden pók! A hol a Lathrodectus-nemnek más fajai fordulnak elő, azok is olyan rossz hírben állanak. Az új-zélandi benszülött ép úgy irtózik a katipótól (Lathrodectus Katipo), mint a korzikai a malmignettetől.

A *Lathr. tredecimguttatus* csak a legújabban kapta meg a magyar polgárjogot, az után a két példány után, melyek közül az egyiket Damin Narciss tengerészeti iskolai tanár Buccariban egy kő alatt, a másikat Chyzer Kornélné úrnő Zengben a Nehajvár tövében Eryngium-bokron fogta.* A nyáron azonkivül Buccariban Damin tanárnál magam hét eleven példányt láttam, a melyeket egy petegubóból nevelt fel.

A *Lathrodectus tredecimguttatus* különben egyike a legszebb pókoknak. Fejtora és lábai sötétbarnák, potroha fekete alapszínen szép tarka színű. A tarkázatot három sorban álló szép kerek piros vagy fehér foltok alkotják, fölöttük egy ugyanolyan színű félhold, szarvaival hátra felé fordulva. Hasán szintén piros vagy fehér színű harántcsíkok vannak. Különben a foltok néha összefolynak, vagy egészen el is tünnek, úgy hogy az egész pók csak egyszínű. Ebből magyarázható meg, hogy e fajnak még vagy tíz divatból kiment neve van, a melyeket színváltozataira alapítottak.

Minthogy e pókfaj a mi tengerpartunkon ritka, a nép nem is ismeri, s nem is képzeli, hogy a rettegett viperán kivül még egy másik mérges állat is lappang a határban. Nem is tudunk rá esetet, hogy eddig valakit bántott volna.

E mérges pók jellemzésére, mellőzve a malmignette-irodalomnak sokszor ellenőrizhetetlen adatait, csak azokat említem fel, a miket róla Dr. Cavanna firenzei egyetemi tanár beszélt el Dr. Chyzer Kornélnak, mikor ez év tavaszán római útjában meglátogatta. Cavanna tanár egy Lathrodectus-petegubót lelt, melyet abból a czélból vitt haza, hogy a kikelő pókokat felnevelje, életmódjukat tanulmányozza. Nem gondolva, hogy olyan hamar kikelnek, nem tette mindjárt zárt helyre, s igy a másnap kikelt pókocskák a szobában elszéledtek. Ezek az egynapos kis pókok megmarták a tanár inasát, meg egy látogatóban volt asszonyt, később magát Cavannát is. Mind a hárman úgy megbetegedtek tőle, hogy egy hétig többször kellett az ágyban feküdniök, mint fennjárhattak. Az általános rosszullét legtovább

* Chyzer et Kulczynski, Araneae Hungariae. II. köt. 49. lap. A M. T. Akad. III. osztályának külön kiadványa. 1894.

tartott a nőnél, ki csak tíz nap mulva heverte ki teljesen. Ha már az egynapos pók csípése is ilyen veszedelmes, nem lehet csodálkozni, hogy a kinőtt pók harapásától a veréb vagy az egér pár pillanat mulva élettelenül terül el.

A harmadik mérges pókról, a *pokoli cselőpókról (Trochosa infernalis Motch.)* már saját tapasztalásomból beszélhetek, mert éreztem a csípését. A Szentendrei szigeten, Tótfalunál csípett meg egy vaskos nőstény, mikor a földbe függőlegesen vájt lakásából kiástam. A mint a kiásott földdel kidobatva gyorsan menekülni akart, hirtelen utána kapva, úgy nyomtam le, hogy az állat oldalra fordult s így jobb kezem mutatóujjába haraphatott. Abban a pillanatban rendkivül éles, idegrázó fájdalom nyilallott át jobb karomon egész agyvelőmig, a mihez tán hirtelen, metsző fájdalommal párosult elektromos ütést lehet legjobban hasonlítani. Jobb karom, mintha szél ütötte volna, zsibbadtan hanyatlott alá, úgy hogy a másik kezemmel ijedten kaptam utána s hiába próbáltam mozgatni; pár percz mulva azonban, mint mikor teljes zsibbadásból éled fel, lassanként visszakapta mozgékonyságát, minden fájdalom megszünt, csak a harapás helye maradt még pár napig érzékeny.

Nekem már volt alkalmam mindenféle rovar csípésében részesülnöm. Mindenik hazai méh- és darázsfaj szurását ismerem részint véletlenségből, legnagyobbrészt készakarva. Sőt e pókcsípés óta, épen azért, hogy vele összehasonlíthassam, Mehádián és Fiumében a skorpió csípését is kipróbáltam. Nem fáj jobban a közönséges kecskedarázs nőstényének csípésénél. De még a leghatalmasabban szúró lódarázs fulánkjának a hatása is eltörpül a pokoli cselőpók okozta idegrázó fájdalom mellett!

Általában véve, a rovarcsípés és pókcsípés közt abban látom a különbséget, hogy a rovarcsipés mellett mindig valami melegítő, hevítő érzés is jelenkezik, ellenben a Trochosa okozta fájdalom mellett mintha valami dermesztő érzés fogott volna el. Ebben különben csakis ezt az egyszeri csípést veszem fel az összehasonlításhoz, mert e tárgyban bővebb tapasztalatot szerezni az első eset után nem óhajtok.

Pedig van eset rá, hogy a rovarcsípésnek jó hatása is van. Mikor e nyáron a deliblati víztelen homoksivatagban a szomjúságtól gyötörtetve fogtam a vadméheket, egy *Anthidium pubescens* csípése után szomjúságomat megszünni éreztem 10—15 perczre. Fel is használtam ital gyanánt 14 méhcsípést, mindannyiszor ugyanazon jó hatással. Csak abban nem vagyok most már bizonyos, hogy máson is ugyanaz a hatása volna-e e méh csípésének, vagy talán az első subjectiv érzés hatása alatt mintegy magam suggeráltam magamnak e hitet, ez érzetet?

A *Trochosa infernalis* egyike a legnagyobb termetű hazai pókoknak. Némelyik kinőtt nőstény meghaladja a 2 cm. hosszúságot. Bozontos szőrös testének s lábainak alapszíne a szürke, potroha hátán feketés lándsás folt és több harántcsikos rajzolattal, lábizületeinek s tapogatóinak eleje és vége fekete gyűrűkkel. A test többi részének a színétől legjobban elüt feketebársony színű hasával és mellével.

Nem sokkal több mint egy évtized alatt két nagyobb munka szól a magyar pókokról, s közöttök a pokoli cselőpókról: 1879-ből a Herman Ottó Pókfaunája s 1892-ben Chyzer és Kulczynski latin nyelvű Aranеae Hungariae című művének I. kötete. Ha e két munkában felsorolt adatokat összehasonlítjuk, érdekes következtetésre nyílik alkalmunk.

Herman Ottó leginkább az Alföldről (Doroszló, Palánka, Pancsova, Zombor, Budapest) ismertette; azonkivül megtalálta Orsován, a Dunántúlról Illokon s a budai oldalon. Chyzer könyvében már az Alföldön fekvő helyeken kivül (Budapest, rákosi és gubacsi határ, Csepelsziget, Gödöllő, Kecskemét, Kalocsa, Deliblat) mint kinyuló határpontok az Északi Felföld felé a Mátrahegység, Gyöngyös és Pásztó, a Dunántúlról Tolna, Felcsuth, Balaton-Szántód és Badacsony (Gulácshegy), másrészről Orsova (az Allionhegy tetején) és Kolozsvár teszi elterjedésének véghatárát, sőt újabban megkerült Kassáról, s két évvel ezelőtt magam fogtam Eperjesen.

E két időszakban kelt feljegyzés összevetéséből én azt következtetem, hogy a Trochosa infernalis *terjed* az Alföldről minden irányban, s így nyugot felé is. És ha e föltevésem helyes, akkor csak idő kérdése, hogy mikor lelik meg Ausztriában, sőt a tőle távolabb nyugat felé eső országokban, a melyekből ez idő szerint még hiányzik.

Sőt következtetésemben merészkedem a multra is visszafelé menni. Ha rövid 12 év alatt ennyire terjedt e pókfaj, akkor az sem valószinütlen, hogy régebben egyáltalában nem volt honos Magyarországon, hanem tán a század elején kerülhetett ide Dél-Oroszország felől, a hol tulajdonképeni hazája van. Akkor mindenesetre a Dunaszoroson jött át, talán hajóval véletlenül importálták. Különben jövőjére és multjára vonatkozó föltevésemet a jövő megfigyelések fogják igazolni vagy megdönteni, a szerint, a mint ki fogják tüntetni, hogy csakugyan terjed-e, és olyan gyorsan terjed-e e pókfaj, mint a hogy a fentebb említett adatok egybevetéséből látszik, vagy pedig csak a tüzetesebb kutatás eredménye nyert az újabb adatokban kifejezést.

Nem itt volna a helye, hogy a *Trochosa infernalis* esetleges terjedésével foglalkozzam, ha más pókról volna szó. De e póknak rossz híre van, s még nálunk is veszedelmessé válhatik, habár eddig

nálunk tisztességesen viselte magát, s nem igazolta *infernalis, pokoli* melléknevét. Azonban terjedésében nyomon követi egy még veszélyesebb póktársa, a mesés *csim-pók*, a nomád kalmukok réme, melynek a pokoli cselőpók, úgy látszik, csak vezetője, mely már meg is vetette a lábát magyar földön.

A csim-pókot majd minden dél-oroszországi utazó felemlíti s abban mindnyája megegyezik, hogy az ottani puszták lakói, kivált a kalmukok, kik nevét is adták, igen veszedelmesnek tartják. Egy régi leirás van előttem,* mely elmondja, hogy e pók némely évben oly nagy számmal fordul elő, hogy minden legelő fertőzve van vele. Ha a marha a legelőn jártában rágázol, rejtekhelyét megsérti, megtámadják a pókok, fájdalmas harapásuktól a barom megvadul, rohanni kezd, s ezzel mindig jobban kiteszi magát a pókok támadásának, melytől végre az állat elhull. Az ökrök és tehenek a fáradságtól kimerülve lerogynak s a pókméreg-okozta fájdalomtól nehány óra alatt kimulnak. A dél-oroszországi nomád népek bevallása szerint 1838 és 1839-ben rövid idő alattt hetvenezer szarvasmarha pusztult el ily módon. Nehány év mulva a pókok újra megjelentek s a kalmukoknak újra sok marhájok elpusztult, habár nem is annyi, mint 1838-ban. Azóta, a mint észreveszik, hogy újra ilyen baj van készülőben, a nomádok rögtön elviszik sátoraikat arról a helyről, a hol a pók megjelenik, s elszélednek a pusztában. Épen így tettek a kolera érkezésekor is.

Motchulsky azt hitte, hogy az ő kezébe jutott példány a valódi csim-pók, azért tisztelte meg azt az *infernalis*, pokoli névvel. Minthogy ő arról a tájról a *Lathrodectus* egyszínű fekete példányait is megkapta (var. lugubris Motch.), nem tudta eldönteni, hogy melyik lehet a Volga-torkolati kalmukok retteget csim-pókja? Föltételezte hát, hogy akármelyik lehet a kettő közül.

Azóta azonban tisztába hozták, hogy még egy harmadik mérges pók is lappang a csim név alatt, sőt a pokoli cselőpókkal együtt ketten válnak félelmessé. Ez a szongáriai cselőpók *(Trochosa singoriensis Laxm.)*, melynek már hatalmas termete miatt is félelmes külseje van. Ez a két cselőpók együtt él, és nem lehet tudni, hogy melyik a kettő közül a veszedelmesebb, de minden arra mutat, hogy az utóbbi, a szongáriai.

A *Trochosa singoriensis* (2. kép) a leghatalmasabb termetű magyarországi pók; a képen ábrázolt példány 3 cm. hosszú, mely-

* Victor de Motchoulsky: Note sur deux araignées venimeuses de la Russie Méridionale qu'on croit être le Tchim des Kalmouks. Bulletin Soc. Nat. Moscou. XXII. 1849. I. p. 290.

ből magára a fejmellre 16 mm. esik. A *Tr. infernalis*-hoz minden tekintetben nagyon hasonlít, úgy hogy csakis a nőstény zárólemezének másforma alkotása miatt tekintik külön fajnak. Kisebb példányai a kinőtt infernalis-tól ezen kivül leginkább abban különböznek, hogy a pokoli cselőpók talpizületei alul halaványak s lábszárainak töve és vége fekete színű, a szongáriai cselőpók talpa pedig mindig fekete, s lábszárai csak végükön viselnek fekete gyűrűt, de tövükön nem. A hímek közt csak a talp említett színe a különbség. Ha olyan bozontos szőrű volna, mint az amerikai madarászpók *(Mygale avicularia)*, majdnem megközelítené ennek a nagyságát a mi szongáriai cselőpókunk.

A szongáriai cselőpóknak nagy elterjedési köre van. Előfordul az egész dél-oroszországi síkvidéken, s ki tudja meddig, talán a khínai birodalomig beterjed Ázsiába; azonkivül messze északra a szibériai lapályon, egész az Irtis folyó mellékéig, a honnan Szongáriából (Dzungária) az első ismeretessé vált példányokat a mult században Laxmann írta le.

E pók terjedését is nyomon lehet követni. Csak nem olyan régen fedezték fel Galiciában Kolomeánál (42° 45′) és Rohatyn közelében Podkamiénnél (42° 10′). A Kárpátokon át nem terjedhetvén, a Dunaszoroson került be Magyarországba, úgy látszik, hogy a legújabb időben, mert Herman Ottó-nak még nem sikerült hozzájutni. A legelső példányt, melyről képünket is vettük, Dr Chyzer Kornélnek sikerült megszerezni 1888-ban. A Kazán-szorosban pókászva, Berzászkán beszélték, hogy a drenkovai hajóállomásnál egy rendkivüli nagy pókot fogtak, mely az orsovai elemi iskolához került. Még ugyanazon évben egy másikat fogtak, melyet elevenen küldtek el neki, de ez Orsován kirágta a dobozt, s azóta talán ott terjeszti faját. Később a harmadik példány is kézre került. Eddig tehát Drenkova volt a szongáriai cselőpók legnyugatibb lakóhelye, a kel. sz. 39° 33′ alatt.*

Azóta kitünt, hogy a szongáriai cselőpóknak Drenkova csak egyik megállóhelye volt; már azóta sokkal jobban nyugotra hatolt, s kedvező helyen tanyát lelve, szépen el is szaporodott. Ez új állomáshely fölfedezése Mennersdorfer Gusztáv temes-kubini töltésfelügyelő érdeme, ki 1892 őszén figyelmeztette egyik ottan megfordult természetbarát társunkat e feltünő pókra, mely Temes-Kubinnál nem ritkaság.

Azt a feltevésemet, hogy ez a pók a hajók útját követi, meg-

* C. Chyzer et L. Kulczynski: Araneae Hungariae. Tom I. pag. 72. A M. Tud. Akad. III. osztályának külön kiadványa. 1892.

erősítik előfordulásának helyszini körülményei is. Nagy, függőleges lyukjai, melyben a pók lakik, a hajóállomástól lefelé Kubin felé s felfelé Pancsova felé terjedő töltésen elég gyakran találhatók, sőt Kubinnál leterjed a legelőkre is, a hol a pokoli cselőpókkal vegyesen lakik, annyira, hogy a ki ezt a két egymáshoz nagyon hasonlító

2. kép. A szongáriai cselőpók (Trochosa singoriensis), természetes nagyságban.

fajt megkülönböztetni nem tudja, a pokoli cselőpókot a szongáriainak fiatal példányai helyett fogja meg. Itt tehát a két pók már elérte egymást, együtt lakik, s valószinűleg a szongáriai követni fogja társát, s időmultával elterjed egész Magyarországon.

Ha fölteszem, hogy az idő igazolni fogja következtetésemet, hogy e két mérges pókfaj terjed nálunk, s idővel a szongáriai cselő-

pók úgy meghonosodik nálunk, hogy feltalálja itt második hazáját, a gyakorlati életbe vágó kérdések egész sora tolul elémbe. De a legfontosabb ezek között az, hogy válhatik-e nálunk is olyan veszedelmessé, mint néha a kalmukok pusztáin? Lehet-e elszaporodásukból marhalegelőinknek egy új csapása? Van-e okunk félni tőle, s ezért nem állana-e érdekünkben terjedésének már most gátat vetni, mikor még kis területre szorítkozik?

Ezek nyilt kérdések. Egyelőre, e mérges pókok eddigi viselkedéséből kiindulva, nincs okunk ettől félni. Akármilyen elrémítő hírek vannak is róluk elterjedve Dél-Oroszországban, a mieink szépen viselik magukat, mérges fegyveröket csak önvédelmökre használják; arra még nem tudunk esetet, hogy akármelyik a két faj pók közül, lakásából kiugorva, az arra menő lábát megcsípte volna. Sőt inkább a lábdobogásra gyáván lyukja fenekére menekül. Kecskeméten pl. a pokoli cselőpók elég gyakori a vasút mellett a régi temetőből lett gyepes térségen, hol mindig játszanak gyermekek, de soha egyet se csípett meg. Temes-Kubinban se volt rá eset, a hol pedig már a szongáriai cselőpók is otthonos.

De mindez nem zárja ki azt az esetet, hogy ha valahol a cselőpókok túlságosan elszaporodnak, a védelmi állásból támadókká ne lehessenek. Hiszen a mi vitéz hangyáink is csak társaságban bátrak, egyenként, vagy kevesen, bizony elég gyávák. Miért ne történhessék meg ez a cselőpókokkal is? Ha ez bekövetkeznék, idővel e pókok marhalegelőinknek hatalmas csapásává válhatnának.

A cselőpókok terjedése más tekintetben is érdekes jelenség. Valaha, egy ezredévvel ezelőtt, az ázsiai síkságon, polgártársai voltak a magyar népnek; ott ásták földbe függőleges lakásaikat az ősmagyarok karámjai körül. Az ott hagyott pókok is azt a természetes útat követik, melyet e nép követett. Már régen elfoglalták a Volga mentét, új hazát alapítottak Atelközben, előőrseik már előnyomultak Galiciában a Kárpátok szorosai felé, s más úton a Dunaszorosban, s megjelentek a magyar nemzet ezeréves ünnepére, visszakövetelni elvesztett magyar polgárjogukat. Útjokban épúgy rémületet terjesztenek a póknépek közt, mint az ősmagyarok s rokon népeik hajdanában, s idők folytán épúgy beilleszkednek az európai fauna társadalmába, mint útmutatóik a népek itteni karába. S ha majd az idők folyamán egy másik erősebb pókfaj kezdi meg előnyomulását a népek és állatok bölcsője felől, talán épúgy nyoma vész az Ázsiában maradt rokonoknak, mint az ott maradt magyar népnek, s ez a darab föld nyujt új hazát, végső menedéket nekik is, mint minekünk, a cselőpókok régente elszakadt, de újra feltalált polgártársainak.

Biró Lajos.

A levegőben való hajózásról.*

Midőn Gauss a körosztásról szóló híres tételét közzétette, nem minden büszkeség nélkül ecsetelte, mint próbálkozott meg ezen feladattal a görögök ideje óta több száz mathematikus eredmény nélkül, míg végre is jóformán megoldhatatlannak tartották. Még nagyobb mértékben áll ez a kormányozható léghajó problémájáról. E névvel minden olyan készüléket jelzek, a melynek segélyével egy vagy több ember a levegőben tetszés szerinti irányban, hosszabb úton át szabadon mozoghatna.

E téren az elhibázott tervek száma légió. A mesebeli Dädalus és Michel-Angelo óta azonban a kérdéssel minden időben a legkiválóbb elmék is foglalkoztak. Tényleg alig van probléma, mely az emberre nézve annyira csalogató volna, mint ez; vajjon az ember, kinek vasútja a leggyorsabb versenyparipát is felülmulja, kinek hajói az óriási méretek daczára kormányozhatóság és mozgékonyság tekintetében vizen és víz alatt, a hal úszótehetségével vetélkednek, soha sem tudná a madarat a levegőbe követni?

A kormányozható léghajó jóoldalainak ecsetelése itt nem lehet feladatom, csak azt jegyzem meg, hogy az eszköz mozgékonyságával fokozódik fölötte való uralkodásunk nehézsége is; de e nehézség legyőzése után fokozódik az elérhető sebesség is.

Még emlékszem, mennyire csodálkoztam, mint gyermek, hogy a Szuezi földszoros áttörése helyett miért nem kötik inkább össze Európát, Ázsiát és Afrikát vasutakkal. Még nem birtam felfogni, hogy a hajó a vízben sokkal mozgékonyabb. Hát az oly rendkivül mozgékony és mindenütt elterjedt levegő milyen kedvező lehetne még?

Alig kételkedhetünk, hogy a kormányozható léghajó olyan lendületet adna a forgalomnak, a mellyel szemben a vasút és gőzhajó okozta lendület szóba sem jöhet. Mai hadseregünk a vasból készült, meg nem támadhatólag tovarohanó és dinamitot a mélységbe hajító repülő gépekkel szemben nem volna más helyzetben, mint a milyenben a római hadsereg volna a hátultöltő fegyverekkel szemben. A vámügynek vagy egészen meg kellene szünnie, vagy most még nem is sejthető javításokra szorulna.

De valamint Gauss előtt nem sikesült a körosztás problémája, úgy nem sikerült mindeddig a kormányozható léghajó előállítása és a probléma aggodalmat keltő módon veszté hitelét; sőt nagy elméleti kutatók azt kezdték hinni, hogy a kérdés megoldása lehetetlen. Csak a legújabb időben állott be újra fordulat. A régi képletek helytelenségét világosan kimutatták s én azt hiszem, bebizonyíthatnám önöknek, hogy a probléma megoldása nemcsak lehetséges, de minden valószinűség szerint rövid idő mulva sikerülni is fog.

Tőlem, mint az elmélet emberétől,

* Boltzmann tr. előadása a német természetvizsgálók bécsi nagygyülésén, 1894 szeptember 24-ikén.

valószinűleg hosszú és bonyolult képleteken alapuló bizonyítást várnak; én azonban itt csak azt tehetem, hogy bevallom az elméleti mechanika tehetetlenségét a bonyolult levegő-örvénylésekkel szemben. A probléma történetének kimerítő előadását, vagy az egyes repülőeszközök technikai részleteinek tárgyalását lehetetlenné teszi a rendelkezésemre álló idő rövidsége. Én tehát az elmélet feladatát inkább azon általánosabb értelemben akarom felfogni, mely szerint mindenütt meg kell állapítania az alapfogalmakat.

A léghajózás feladatainak megoldásához az első lépés a léggömb feltalálásával történt. E feltalálás ügyében a francziáké a főérdem, kik akkor »légies« nemzetnek (e szót jó értelemben véve) mutatkoztak. A Mongolfier testvérek szerkesztették az első léggömböt, mely meleg levegővel volt töltve. Nemsokára Charles követte őket hidrogénnel töltött gömbjével. Az első nagy lépés tehát megtörtént; először sikerült egy embernek, hogy szabadon emelkedjék föl a levegőbe. Ámde a léggömb nem volt kormányozható s így csak játéklabdája volt a szélnek. Ezután következett a számtalan kisérlet a léggömb kormányzására. Ezt a gőzhajó mechanizmusa alapján vagy lapátos kerekekkel vagy csavarlapátokkal igyekeztek elérni. Még oly készülékek sem hiányoztak, melyek a röppentyűk mozgásának elvén alapultak. Hogy a léggömb könnyebben legyen hajtható, szivaralakúvá változtatták, hegyes csúccsal az elején. Egy ilyen Krebs és Renard franczia tisztektől szerkesztett és csavarlapátokkal mozgatott léghajó olyan jól volt irányítható, hogy teljes szélcsendben valóban kormányozható léghajónak illett be. De az elérhető sebesség messze elmaradt a mérsékelt szél sebességétől, úgy hogy még gyenge szélnek is martalékává vált.

Hogy léggömb egy embert tényleg levegőbe emelhessen, térfogatának az emberéhez képest kerek számban ezerszeresnek kell lennie. Az ilyen óriási testek alkalmazása azonban egyenes ellentétben áll azon főtulajdonsággal, a melynek a léghajót jellemeznie kell, t. i. a könnyű mozgékonysággal. Léggömb alkalmazásával a gyors tovahaladás ki van zárva. Mindamellett nem becsülhetjük eléggé nagyra e hajósok azon érdemét, hogy először emelkedtek fel valóban a levegőbe; készülékök tudományos, katonai és egyéb czélokra még ma is kitünő szolgálatokat tesz.

A kormányozható légi hajó feltalálásához azonban ez csak az első lépés volt. Hogy a légi hajónak a szél legyőzésére is nélkülözhetetlen gyors mozgását csakugyan ki lehet használni teheremelésre, azt a ragadozó madarak példáján láthatjuk, melyek nagy gyorsaság elérése után majdnem szárnycsapás nélkül lebegnek tova a levegőben. Így olyan repülő-gépekhez jutunk, melyek nem a levegőnél kisebb fajsúlyú gáz felhajtását, hanem tisztán csak valamely mozgatott mechanizmusnak eleven erejét használják fel a teheremelésre. Az ilyeneket dinamikus repülő-gépeknek nevezik.

Ezek két főcsoportra oszlanak. Az egyik fajtabeliekben főleg emelkedésre használják a mozgató erőt. Ilyenül egy vagy több csavarlapát szolgál, mely ép úgy csavarodik a levegőben függélyesen fölfelé, mint a propeller csavarja a vízben, vízszintesen. Úgy mint itt, az egész csavarfelületnek kis része elegendő: két vagy négy, egyértelműleg hajlott sík, melyek hajlásuk következtében gyors forgásukkor a levegőben tovacsavarodnak. Ismert gyermekjáték szolgál mintául a készülékhez. Gondoljanak önök nehéz tárgyra két vagy négy óriási csavarlapátot alkalmazva, melyeket vala-

mely gép nagyon gyorsan forgat, ezek a tárgyat a levegőbe emelhetik. Ez a *helicoptère*.

A dinamikus repülőgépek második fajtájával, a sárkánnyal — *aëroplan* — ellenben, a mozgató erőt főleg a vízszintes irányban való tovaszállításra használják.

Az emelkedés azon elv szerint történik, hogy a levegőellenállás a kevéssé ferde és gyengén homorú felületet gyors mozgás alkalmával rendkivül erősen emeli. Ezt az elvet eddig mérések alapján Wellner és Lilienthal kutatta legbehatóbban. Nevezzük el a ferde sík elvének; magyarázata itt teljesen közönyös. Ez az elv szintén ismert gyermekjátékon érzékíthető, a papírsárkányon. Ez nagy, gyengén homorú és a ráakasztott nehezék miatt kevéssé ferde sík. Ha a levegőben zsineggel gyorsan húzogatják, jelentékeny magasságra is emelkedik. Ugyanezen elv érvényesül a madár repülésében, főleg a nagy madarakéban, midőn, mint már említve volt, jelentékeny sebesség elérése után, szárnycsapás nélkül lebegnek szabadon tova a levegőben; ezt *vitorlázó* repülésnek nevezik.

Az aëroplánnak a szükséges vízszintes gyorsaságot vagy a szárnycsapás egy nemével lehet megadni, mely esetben egészen a madárhoz hasonlít, vagy az előttünk már ismert csavarlapátokkal, melyek azonban ez esetben nem fölfelé, hanem vízszintes irányban csavarodnak tova.

Ilyen nehéz problémánál a felhasznált eszközök képzelhető legnagyobb egyszerűsítése a legfőbb fontosságú. Mivel a vízszintes tovamozgatást minden egyéb repülőkészülęknél hasonló eszközökkel kell létrehozni, az aëroplan a képzelhető legegyszerűbb repülőgép, mely a munkaerőt minden egyéb mozgatott mechanizmus nélkül idézi elő. Lényegileg a ragadozó madarak repülésében kipróbált eszközt veszi alapul s így előre is legtöbb kilátása van a sikerre.

Még számos repülőgépet szerkesztettek, melyek a fődologban az említett alaptípusokat egyesítik. Igy sok csavarlapátot, melyek együttesen ferde síkot képeznek; kerekeket, melyek ferde síkokat megfelelő kormányzás mellett körben mozgatnak; léggömbök és dinamikus repülőgépek kombinációit stb.

Természetesen, távol vagyok attól, hogy mindezen készülékekről elitélőleg tudjak vagy akarjak szólani. De meg vagyok győződve, hogy bonyolultabb voltuk miatt kevesebb a kilátásuk sikerre, s a tapasztalat ezt, úgy látszik, igazolja is.

A brit természetvizsgálóknak mult havi oxfordi összejövetele alkalmával egy, Maxim Hiram szerkesztette nagy repülőgép beható vitáknak volt tárgya. A két csavarlapátot rendkivül elmésen szerkesztett és benzinnel fűtött gőzgép hajtja. Az egész repülőgép, mely a kezelését végező két egyénnel együtt 8000 angol font súlyú és másodperczenként 30 méternyi sebességgel száguld, tehát gyorsabban, mint a legsebesebb gyorsvonat, egyszer valóban a levegőbe emelkedett. Maxim a kormányozható léghajó feltalálásához határozottan megtette a második nagy lépést; bebizonyította, hogy dinamikus repülő készülékkel tényleg nagy terhet lehet szabadon a levegőbe emelni. A legnagyobb angol fizikusok, kik mind az elmélet emberei, lord Kelvin, lord Rayleigh, Lodge stb. lelkesedéssel beszéltek Maxim gépéről és én már azt hittem, hogy az angolok immár megint magukénak neveznek egy korszakalkotó találmányt.

A dolognak azonban mégis van még bökkenője. A Maxim-fele gép

eleinte úgy haladt, mint valami lokomotiv. Midőn megvolt a kellő sebesség, a nagy felhajtó erő miatt eltört egy felül alkalmazott sín s a gép a levegőbe emelkedett. A kormányzásra való sok készülék nem volt elég gyorsan megindítható s így a gépet lehetőleg gyorsan meg kellett állítani, miközben jelentékenyen megsérült.

Minden ilyen kisérletnek nagy akadályára van veszélyessége. Maxim beszédében boszankodva említette, hogy a repülő művésznek nemcsak technikusnak, de akrobatának is kell lennie.

Csak képzeljünk olyan óriási felületet olyan gyorsan mozgatva, hogy a lég ellenállása körülbelül 10,000 fontot tegyen; gondoljuk meg, milyen zavart okozhat itt minden szélroham, minden szélforgatag a támaszpont nélkül szabadon lebegő készüléken; mily óriásilag kell a hajlás minden változásának az egész tömeg mozgására hatnia. Tanulmányozzuk a ragadozó madár szárnymozgásának sokféleségét és finomságát; gondoljuk meg, milyen gyorsan vet a gyermekek sárkánya a legkisebb vigyázatlanság mellett a levegőben bukfenczet és képzeljük magunkat a léghajós helyzetébe, kinek repülő készüléke hasonlóképen engedetlenné válik.

Persze, mivel be van bizonyítva, hogy az aëroplán ereje elegendő arra, hogy nagy terheket a levegőbe emeljen, most már csak az ügyesség dolga, hogy helyesen kormányoztassék.

A ki valaha látta, milyen biztossággal kormányoz néhány ember óriási óczeáni gőzöst; a ki látta azt a vashámorokban gyakran látható meglepő mutatványt, hogy ezer mázsás gőzkalapács néhány milliméternyire valamely zsebóra üvege felett mintegy parancsszóra megáll: az nem fog azon kételkedni, hogy a repülő-gépet is tudják majd kormányozni, mihelyt kellő tapasztalatokat szereztek.

De hogyan kell ezeket szerezni emberélet koczkáztatása nélkül?

Vajjon mernők-e akár a legintelligensebb embereket azzal megbizni, hogy óczeáni gőzöst veszélyes szirtek között kozmányozzanak, ha a gépezetet elméleti magyarázatból ugyan ismerték, de hajót még sohasem láttak?

Pedig ez esetben a gépezetet mások már kipróbálták.

Minden találmánynak megvannak előkészítői és utólagos javítói; igazi feltalálónak legtöbbször mégis csak egy embert neveznek.

Ki lesz tehát a kormányozható léghajó tulajdonképeni feltalálója? Maxim ma még nem az. Csak az lesz annak nevezhető, ki tetszés szerint választott irányban, szél mentében és ellenében valóban képes majd repülni a levegőben, a meddig erőkészlete tart.

Ez a találmány még eddigelé nincs meg; még van idő rá, hogy az angoloktól a találmány dicsőségét elragadjuk.

Persze az eszközök nagyszerűségével ezt nem bírjuk tenni. Maxim gépe állítólag 300,000 frtnál többe került.

Egy kisérlet, melyet harmadik lépésnek neveznék a kormányozható léghajó feltalálásához, Lilienthal Ottó berlini mérnöknek sikerült.*

A hajózás nem kezdődött óczeáni gőzösökkel, hanem kivájt fatörzsökkel, mint csónakkal. Ép úgy Lilienthal is lehetőleg kis repülőkészüléken kezdte. Karjait két, 15 négyzetméternyi felületű szárnnyal látta el, melyek eleinte szilárdan össze voltak kötve és lényegileg a madárszárny utánzatai voltak. Ezek aëroplánt alkotnak, mely kellő sebesség esetében elbír egy embert. E sebesség elérésére Lilienthal semmiféle mótort nem használt; egyszerűen szél ellenében futott egy ideig s azután szárnyaira tá-

* L. bővebben a 632. lapon.

maszkodva a levegőbe ugrott. Mivel nem volt erőforrása, természetesen nem repülhetett tetszés szerinti távolra és fölfelé is csak nagyon korlátolt mértékben. De midőn eleinte egészen rövid, később hosszabb ugrásokat tett, lehetőleg közel maradva a földhöz, végre a rhinowi hegyen 250 méternyire sikerült a talajhoz közel és csekély hajlású hegyoldalon fölfelé lebegnie. Ekkor meggyőződött egyrészt arról, hogy milyen veszélyes volna rá nézve, ha valamely szélroham felborítaná vagy ferde irányba terelné, de másrészt arról is, hogy sokáig tartó gyakorlással teljes biztosságot lehetne szerezni a kormányzásban. Ezt részben a test hajlásával és a lábak mozgatásával, részben a madarak szárnycsapásához hasonló művelettel kellene végezni.

Lilienthalnak most az a szándéka, hogy egészen kis mótort visz magával; ennek erejét fokozva, reméli, hogy a szárnyak nagyságát és a kormányzásban elért ügyességet lassanként az új viszonyokhoz alkalmazhatja, míg végre a mótorral elért vízszintes irányú mozgás elegendő lesz arra, hogy a repülőt állandóan a talaj fölött tartsa. E repülőkészüléknek eleinte persze alig volna gyakorlati jelentősége. Nagyszerű javításokra, a gépnek sokkal nagyobb méretekben való előállítására volna szükség, míg azok a közgazdasági és társadalmi hatások mutatkoznának, melyekről bevezetőleg megemlékeztünk. A probléma azonban elméletileg meg volna oldva, czélra vezető út volna találva és a kormányozható léghajó föltalálása bevégzett ténynek volna nevezhető. A helyes útnak ilyen elméleti feltalálása rendesen megelőzi a gyakorlati használatra szükséges tökéletesítést. Vajjon volt-e az első telegráf-készülékeknek, az első fotografiáknak gyakorlati jelentőségök? Vajjon Amerika fölfedezésének lettek volna-e nagy közgazdasági következményei, ha az oda vezető utazás reánk nézve is oly nehéz volna, mint a milyen Columbusra nézve volt?

A vízszintes sebesség előidézésére használandó eszközökre nézve is különbözők a nézetek. A technikában használt összes mechanizmusok úgynevezett cziklikus mozgást végeznek, vagyis olyat, a melyben az összes alkatrészek rövidebb-hosszabb idő mulva a kiindulási pontra térnek vissza.

A cziklikus mozgásnak két főrendszere van: a forgó és az ide-oda menő. A különböző kerekek, a dinamógépek induktorai az első rendszerbe, a gőzgépek és szivattyúk dugattyúi a másodikba tartozó példák. A vízben való tovahaladásban a lapátkerekek az első rendszert veszik igénybe, az evezők és a halak úszószárnyai a másodikat. Lilienthal a repülésben a második rendszernek ad elsőbbséget, mely a természetben csakugyan alkalmazásra talál a madár repülésében. Az első rendszernek, t. i. légi csavarlapátok alkalmazásának vízszintes irányú mozgás elérésére, a természetben nincs példája. Meg kell itt jegyezni, hogy hangtani és fénytani eszközök, szivattyúk és mozgási mechanizmusok szerkesztésében az állatok szervei csak bizonyos határig szolgálhatnak mintául, mivel a természet eltérő eszközökkel működik és eltérő czélokat követ; forgó készülékei egyáltalában nincsenek, holott a mi lapátkerekeink és vízi csavarjaink az ide-oda mozgó úszóhártyák helyett, a mi veloczipédünk a szó szoros értelmében ide-oda menő lábak helyett eredménnyel használható.

Lilienthal szerint az egész aëroplant két egyenlő részre kell osztani, melyek úgy mozognak, mint a madárszárnyak a madár repülésében. Ezzel csakugyan elkerülhető a csavarok csúszása (az úgynevezett slip) és az erőveszteség, mely légforgatagok keletkezésével jár; Lilien-

thal ezért azt hiszi, hogy így kevesebb munkát pazarol a levegőre.

De én még ezt is kétségbe vonom, mert a szárnycsapásnál emelkedés alkalmával sok vész el azon munkából, melyet leereszkedéskor teljesíteni kellett, a légicsavarnál viszont a legjobban alkalmazható a ferde síknak oly hasznavehető elve. Maxim csavarlapátjai tényleg igen csekély csuszamlással (slip) dolgoznak.

Az aëroplán kettéosztása ellenben nagyon csökkenti a szárnyak erősségét és egyszerűségét, a szárnycsapás jelentékenyen bonyodalmas, csak nagy surlódással valósítható meg és nem működik olyan folytonosan és olyan pontosan szabályozhatólag, mint a csavarlapát A szárnycsapás hatásának előleges kiszámítása is sokkal nehezebb.

A csavarlapátokkal tovamozgatott aëroplán tehát elméletileg a sikerrel leginkább biztató mechanizmus és az egyedüli, mely kis mintákban és nagyobb megvalósításban tényleg a levegőbe emelkedett.

Hihetetlen, milyen egyszerűnek és természetesnek tünik fel minden eredmény, ha egyszer megvan, és milyen nehéznek, mig a hozzávezető út ismeretlen. Lockyer évek óta kereste a Napnak protuberancziáit a nélkül, hogy egyet is talált volna, pedig eszköze a ma használt napspektroszkóppal lényegileg megegyezett; nem tudta, hol keresse őket. Midőn azonban Janssen telegráf útján tudatta egy nagy protuberancziának helyét, melyet Indiában teljes napfogyatkozáskor látott, ő maga és Lockyer is fényes napvilágosságnál is megtalálta a protuberancziákat, mert tudta, hol kell őket keresni. Janssen lelkesedve jelentette Párizsba: »rám nézve most mindennap van teljes napfogyatkozás, ha csak egyáltalában süt a Nap«. Igy az aëroplán kormányzását is könnyen fogják majd mesteremberek végezni, de csak elsőrangú lángész találhatja fel. És ezen feltalálónak nemcsak lángésznek kell lennie, hanem hősnek is; az újonnan legyőzendő elem titkaiba nem lehet könnyű szerrel behatolni.

Csak az remélheti, hogy legyőzi a sárkányt, mely ma még elvonja az emberiségtől e találmány kincseit, a kinek elég személyes bátorsága van arra, hogy életét az új elemre bizza, és elég leleményessége, hogy lassanként ennek minden szeszélyét és alattomosságát megfékezze. A kormányozható léghajó föltalálójának e tekintetben hasonlítania kell a nagy fölfedezők mintaképéhez, Columbus Kristófhoz, ki ép úgy személyes bátorságával, mint éles elméjével példát adott a jövő kor minden fölfedezőjének. Csak az nyer nagyot, a ki nagyot mer.

A megfontoláson és lelkesedésen kivül azután még csak egyre van szükség, a mit Columbus is legnehezebben tudott kapni — pénzre.

*

*Lilienthal Ottó repülési kisérletei.**

Lilienthal előbb maga is azt hitte, hogy a kormányozható léghajó feltalálására nézve a mótor kérdése a legfontosabb, t. i. olyan mótor szerkesztése, melynek kellő ereje és lehetőleg csekély súlya legyen. E tekintetben már jelentékeny eredményeket értek el. Igy Lawrance Hargrave Sydneyben vékony spirálcsőkazánban fejlesztett gőzzel mozgatja kis mótorját, mely szárnyakat lebegtet és repülést idéz elő; maga Lilienthal is készített könnyű csöves kazánokat és kis mótorokat. De míg

* Minthogy Boltzmann ez előadásában említi Lilienthal kisérleteit, jónak láttuk, hogy e kisérletekről kissé bővebb tájékoztatást adjunk olvasóinknak az idecsatolt ismertetésben.

kisebb mintákban az erő- és súlyviszony nagyon is kedvező, nagyobb gépekben ezt már nehéz elérni, mert nagyobb átmérőjű csövek falának is vastagabbnak kell lennie és a súly növekedik. Mindamellett lehetséges erős és könnyű mótorokat előállítani. A kisérletek azonban, melyeket ilyen mótorok hajtotta repülőgépekkel végeztek, azt látszanak igazolni, hogy nem ezen fordul meg a repülés kérdésének megoldása.

Nagyobb készülékekkel az első és főnehézség a levegőbe való fölemelkedésben rejlik. Csendes levegőben ehhez óriási erő kellene s épen azért az ilyen gépek szerkesztői a repülés megindítását gyors előremenő mozgással akarják megtenni. Lilienthal szerint épen ebben rejlik a baj; a repülőgépekkel nagyon is sokat akarnak egyszerre elérni. Ha a gép csakugyan a levegőbe emelkedik, legott játékává válik az első kis szélrohamnak, mely váratlanul éri s a használt nagy szárnyfelületek mellett gyenge szél is kegyetlenül bánhatik a géppel. Ha azután nem birjuk a gépet kormányozni, előáll a második nagy nehézség, hogy az előre és fölfelé rohanó géppel veszély nélkül a földre szálljunk. Ez rongálta meg Maximnak drága készülékét is, melyhez pedig sok reményt fűztek.

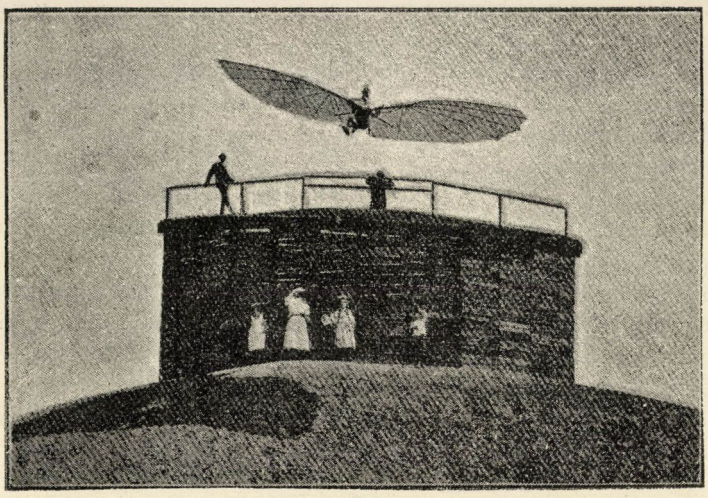
Lilienthal tehát most inkább a levegő ellenállási viszonyaiban keresi a kérdés súlypontját. Az erő kérdése, mely miatt a repülést az emberre nézve lehetetlennek tartották, újabban veszített jelentőségéből. A madárrepülést elméletileg, közvetetlen megfigyelésekkel, pillanatnyi-fényképek készítésével stb. olyan behatóan tanulmányozták, hogy most már belátják, hogy még a legnagyobb madarak is csak csekély erőt fejtenek ki repülés közben. A szárnyak gyengéd hajlása jelentékenyen növeli a szárnyfelületek teherbírását és a madarak vitorlázó repülése, mely majdnem erő kifejtése nélkül történik, abból magyarázható meg, hogy a szél sokszor gyengén fölfelé irányul. Elméletileg a repülés kérdése alig nyujt jelentékeny nehézségeket, gyakorlatilag azonban nagyon is nagy nehézségek merülnek fel. Az elmélet szerint bizonyosra vehető, hogy elég erős szél a jól szerkesztett repülő-készüléket a levegőben való szabad lebegésre bírhatja s hogy csendes levegőben ilyen készüléknek a magasból gyengéd hajlással kell leereszkednie.

A valóságban ez csakugyan teljesül, de a szél kegyetlen játékot űz az ilyen készülékkel; felviszi a magasba, felfordítja, majd a földhöz vágja. Hiányzik a biztos állás vagy lebegés a levegőben. Kérdés már most, lehetséges-e az embernek azt megtanulnia, hogy repülőkészülékének a súlypont folytonos és kellő változtatásával adja meg a biztos állás kellékeit.

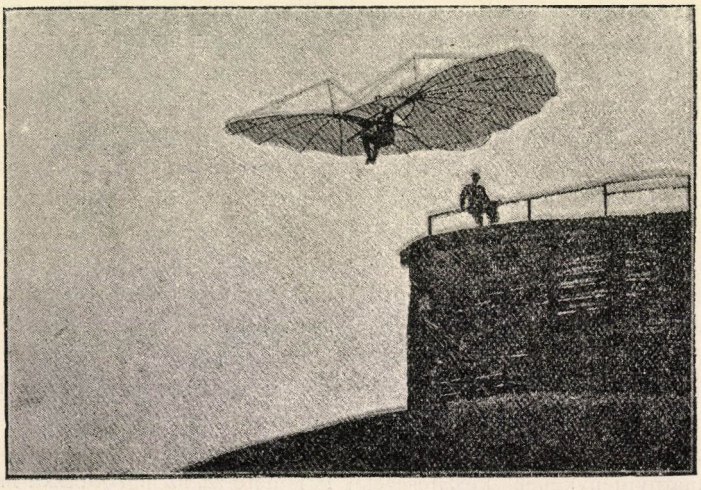
Lilienthal azt mondja, hogy erre a választ csak gyakorlatilag véghez vitt repülési kisérletekkel, sok gyakorlással lehet megtalálni és csak akkor, ha eleinte kisebb készülékkel, csendes levegőben, szárnycsapás nélkül próbálunk a levegőben lebegni, hogy így lassanként megismerkedjünk a levegő ellenállási viszonyaival, a szél hatásával, a fölemelkedés és leszállás nehézségeivel. Kisérleteit csakugyan így rendezte be.

Nagyobb gyepes helyen 1 méter magasságú ugródeszkát állított fel, melynek tetejéről — kellő nekiiramodás után — a repülő-készülék ferdén lefelé vitte a levegőben. Ez ugrásokat százszor is ismételve, az ugródeszka magasságát lassanként 2·5 méternyire emelte. Ily magasságból azután az egész gyepes téren át lebegett a levegőben. Azután dombos vidékre ment és ugrásait nagyobb magasságból folytatta, miközben készülékét is tökéletesbítette. A szárnyak felülete 8—10 négyzetméternyi

volt, később 15 m²-nyi. Az ugrást, melyet mindig erős nekifutamodás előzött meg, legfölebb gyenge szellőben próbálta. Tapasztalatai arról győzték meg, hogy az ugrásnak mindig a szél ellenében kell történnie, szintúgy a leszállásnak is. Így tesznek a madarak is. A szárnyak természetében rejlik, hogy



1. ábra.

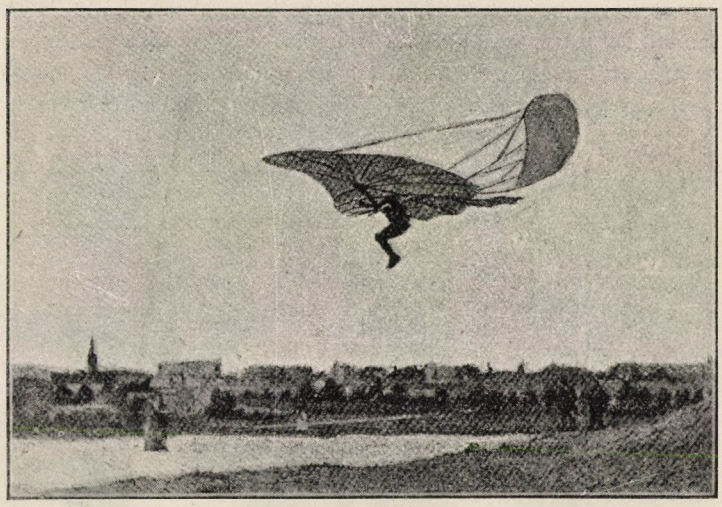


2. ábra.

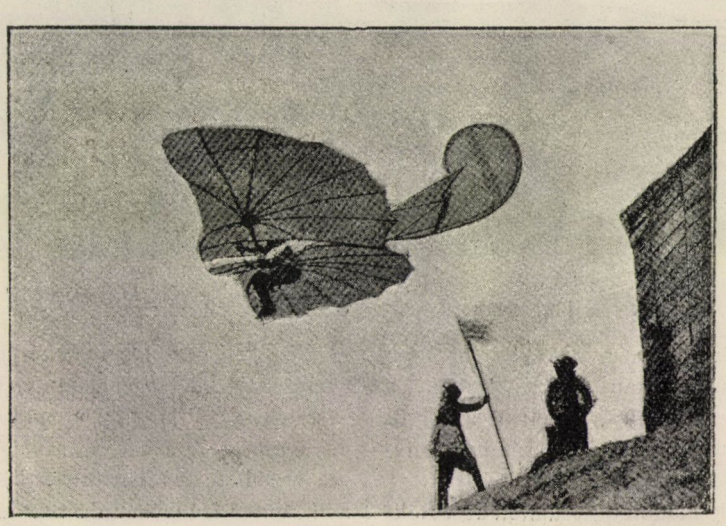
a szélnek csak elülről szabad őket találnia. A ki a szél mentében repül, annak a szelet meg is kell előznie s ez a leszálláskor veszélyes felborulást és szárnytörést okozhat. Első szabály tehát: szél ellenében kell ugrani és a levegőbe szállni és épúgy kell leereszkedni is.

Mivel Berlin környéke nem nyújtott Lilienthalnak kellő magaslatokat,

Steglitz mellett egy dombon toronyszerű fabódét állíttatott, melynek gyeppel fedett tetejéről folytatta ugrási és repülési kisérleteit. A tető 10 m.-nyire volt a sík talaj felett s innen 10—15°-nyi szög alatt 50 m.-nyire lebegett lefelé. A mi repülő-készülékét illeti, ezt a mellékelt ábrákból lehet megérteni. Kiterjesztett állapotban denevérszárnyhoz hasonlít s ezekhez hasonlóan hajtható is össze. A készülék váza fűzfából, a szárnyfelületek bevonata sirtingből való. A lerajzolt készülék egész szárnyfelülete 14 m², súlya 20 kg.



3. ábra.

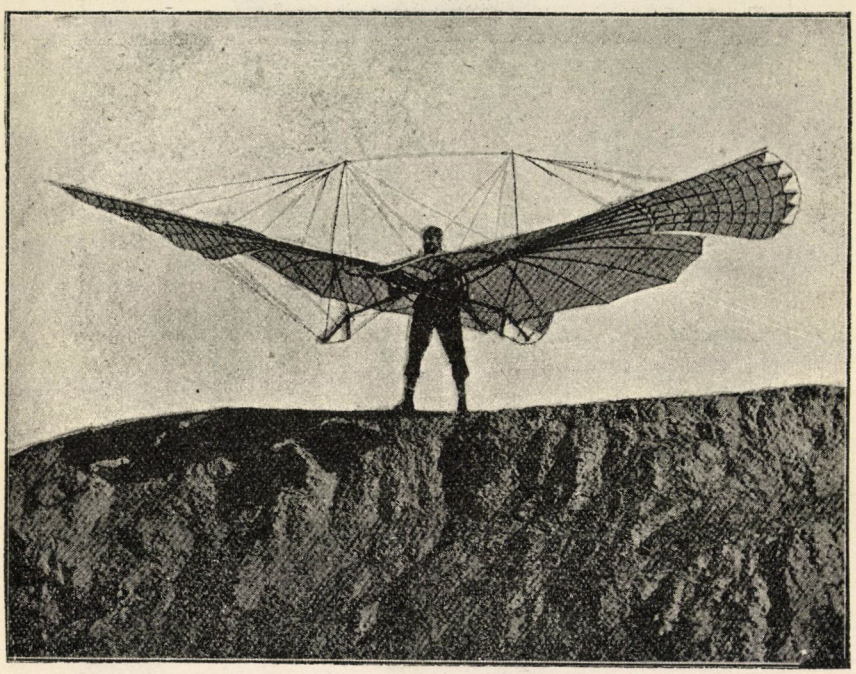


4. ábra.

Az 1. ábra, mely a tetőről való leugráskor fölvett pillanatnyi fényképről

készült, a készüléket elülről nézve ábrázolja. A 2. és 3. ábra a repülés további folyamát tünteti fel, a 4. ábrán pedig az látható, milyen módon tartja magát fenn a repülő egyén. Karjait t. i. két-két vánkos közé helyezi, melyek a szárny vázához vannak erősítve, két kezével pedig keresztrudat tart. A test többi része szabadon van. Mint Lilienthal állítja, a test összeköttetése a készülékkei teljesen biztos.

A levegőben való lebegés közben a súlypontot a test hajlásával, a lábak kinyujtásával stb. változtatni kell, hogy a készülék megkapja kellő hajlását. Lilienthal sok gyakorlással annyira vitte, hogy szárnycsapás nélkül lebegő készülékét egészen jól kormányozta, jobbra-



5. ábra.

balra tért és még gyengébb szélben is meg tudta tartani biztos helyzetét. A kormányzás könnyítésére való a készülék hátulsó részén levő két kormánylapát is, melyek a 4. ábrán láthatók.

Az ily módon összeállított készülékkel azután Lilienthal 80 m. magas hegyoldalról is leereszkedett és ily módon 250 méternyire birt repülni, vagyis 10—15 foknyi hajlással lefelé lebegni.

Lilienthal meg van győződve, hogy, ha nagy magasságból szárnycsapás nélkül biztosan le lehet ereszkedni és nagyobb távolságra lebegve repülni, a készülék további tökéletesítésével és szárnycsapások alkalmazásával lehetséges lesz a teherbírást fokozni és végre a vízszintes irányban való repülést megvalósítani.

A fő nehézség szerinte a levegőbe való fölemelkedésben, a repülés megkezdésében áll. Azzal az állítással szemben, hogy a legnagyobb ragadozó madarak repülése határ a repülés lehetőségére

nézve és hogy az ember, kinek testsúlya a legnagyobb ragadozó madárét sokkal felülmulja, képtelen a levegőbe fölemelkedni és ott lebegve megmaradni: Lilienthal azt hozza fel, hogy a legnagyobb repülők a legjobbak is, mihelyt egyszer szabadon lebegnek a levegőben. Tény, hogy a nagyobb madarak a szél ellen való iramodással kezdik a repülést és az albatrosz sík területen nem is bír felrepülni, hanem hegyoldalról vagy hullámhegyről zuhan alá, hogy a talaj fölé kerüljön a szabad levegőbe. Az ember azonban magaslatokat emelhet, hogy repülő-készülékével a levegőbe juthasson és előzőleg a szél ellen iramodhassék.

Újabban Lilienthal szárnycsapásokkal való repüléshez is módosította készülékét, melyet az 5. ábra tüntet fel.

Kiterjesztett állapotban a szárnyszélek egymástól való távola 8 m. A szárnycsapások megtételére sürített szénsavval hajtott gépecske szolgál, melyet ujjal való nyomás indít meg; egyébként a kezelés ugyanaz, mint az előbbi ábrákon feltüntetett készüléké. Kisérletei arról győzték meg, hogy szerzett tapasztalatai és kormányzási ügyessége nélkül nem tudott volna e készülékkel repülni, és mivel az újabb készülék súlya már 40 kg., eleinte ismét csak szárnycsapások nélküli lebegésre szorítkozott. Mint legújabb czikkében írja, eddig már elérte azt, hogy veszély nélkül tud a földre leszállani. Csak azután kezdi a szárnycsapásokkal való repülés próbálgatását.

Lehet, hogy a repülés problémáját más úton fogják megoldani és hogy talán sikerülni fog a levegőben való lebegés állandóságát a repülő egyéntől függetlenné tenni, a mi rendkivül nagy haladást jelentene. Mindamellett Lilienthal kisérletei oly utat jelölnek, a melyen már is ki van mutatva a levegőben való lebegés lehetősége és az ilyen, valósággal megtett kisérletek a kérdés gyakorlati megoldására nézve mindenesetre többet érnek, mint puszta számítások és elméleti tervezgetések, melyeket a szél változó szeszélye a megvalósítás megkisérlése alkalmával egyszerre halomra dönt.

Közli Csemez József.

1893-ban elhúnyt természettudósok nekrológja.

Akin Károly, fizikai és chemiai értekezéseiről ismeretes bölcsészeti doktor, a m. tud. Akadémia levelező tagja, ki társulatunk körében is dolgozott a hatvanas években, született 1830-ban, elhúnyt november elején Fiuméban.

Anderson, Sir James, a telegrafia terén kiváló tekintély, 1865-ben az atlanti kábelrakás parancsnoka, elhúnyt Londonban május 7-ikén, 69 éves korában.

Baker Sámuel, a Nilus forrásvidékeinek kutatója, az Albert-Nyánza nagy tó fölfedezője, kinek magyar származású felesége megosztotta férjével az afrikai kutató utazások nagy fáradalmait, született 1821-ben Angliában; elhúnyt deczember végén.

Barford I. G., huszonnégy éven át a chemia tanára a Wellington-College-n, kinek a fiziológiai és gyógyszerészi chemia terén és irodalmában nagy érdemei vannak, elhúnyt Wokinghamban november 9-ikén.

Bauschinger Johann, Münchenben a műegyetemen a mechanika és grafostatika tanára, szakmájában több jeles munka szerzője, elhúnyt 59 éves korában, november 23-ikán.

Bischoff A. J. N., 1888-ig a mathematika tanára a müncheni polytechnikumon, született 1827-ben Ansbachban, elhúnyt január elején.

Braun Johannes, botanikus, kinek neve Kamerun növényvilágának, Mauritius és Madagaszkár orchideáinak kutatásáról és összegyüjtéséről ismeretes, elhúnyt január 27-ikén Tamahaveban, Madagaszkár szigetén.

Brauns Dávid, a hallei egyetemen az ásvány- és földtan tanára, elhúnyt Gaudersheimben deczember 1-én 67 éves korában.

Brown Alexander, angol csillagász, több asztronómiai munka szerzője, elhúnyt Londonban julius 29-ikén.

Colladon Dániel, híres fizikus, előbb tanár Párizsban, később Genfben, ki a víz összenyomhatóságáról szóló dolgozatával már 1826-ban elnyerte az akadémiai nagy jutalmat, s a fényhatásoknak a mozgó vízrétegekben való terjedéséről beható vizsgálatokat végzett, s általában a tudomány és a műszaki technika haladásának egyik derék munkása volt, a ki a geológia terén is nagy ismeretekkel bírt, született 1802 deczember 15-ikén Genfben, elhúnyt junius 30-ikán 91 éves korában.

Czógler Alajos, derék magyar fizikus, író és tanár, ki egész írói munkásságát Társulatunknál fejtette ki, született 1853 deczember 23-ikán Mohácson; elhúnyt november 22-ikén. Társulatunk választmányának is tagja volt. »A fizika története életrajzokban« (I. II. kötet), »A mágnesség és elektromosság«, »Fizikai egységek«, »A csillagászat jellemvonásai (Houzeau)« stb. dolgozatai hirdetik alapos munkálkodását. Kéziratban hagyta Roiti fizikájának fordítását, melyet most rendez társulatunk sajtó alá a könyvkiadó vállalat aláírói számára.

De Candolle, Alphons, ter-

mészettudós, botanikus, a híres Augustin Pyrame De Candolle fia, előbb tanár Genfben, számos növénytani nagyobb munkájáról ismert író, kinek »Termesztett növényeink eredete« című munkáját épen ez őszön adjuk közre a természettudományi könyvkiadó vállalatban, a ki sok érdemeiért akadémiánknak is kültagja volt, született Párizsban 1806 október 27-ikén, elhúnyt április 4-ikén Genfben.

Feichtinger Georg, a müncheni ipariskolán a chemiai osztály elnöke és tanára, született 1828-ban Landsbergben; elhúnyt január 26-ikán. »Die Technologie der Mörtelmaterialien« című nagyobb dolgozatán kivül sok értekezést írt a szakfolyóiratokba is.

Fristedt, Robert Frederik, az upsalai egyetemen a gyógyszerészet tanára, született 1832 julius 19-ikén Stockholmban; kitünő gyógyszerész és tanár volt, kinek főbb dolgozatai: »Lehrbuch der organischen Pharmakologie« (1873), »Studien der Allgemeinen Pharmakognosie« (1861), »Die pharmaceutischen Gewächse Schwedens mit pharmakologischen Erläuterungen« (1863—1872) stb. nagy hírnevet szereztek neki. Elhúnyt január 16-ikán hatvan éves korában.

Genth, Friedrich August, a pennsylvániai egyetemen a chemia és ásványtan tanára, az analitikai chemiának az Egyesült-Államokban egyik legjelesebb mívelője, született 1820-ban Wächtersbachban Hessenben; elhúnyt februárius 2-ikán Philadelphiában. Nagy érdemeket szerzett különösen Pennsylvánia és északi Carolina ásvány-földtani viszonyainak kutatásában.

Grashoff Franz, az alkalmazott mechanika és az elméleti géptan tanára a karlsruhei műegyetemen, született 1826 julius 11-ikén Düsseldorfban. Munkái közül a főbbek ezek: »Festigkeitslehre«, »Theorie der Elasticität und Festigkeit«, »Theoretische Maschinenlehre«; ő dolgozta át Redtenbacher »Resultate für Maschinenbau« című munkájának 5-ik és 6-ik kiadását. Elhúnyt október 26-ikán Karlsruheban.

Hantken Miksa, a budapesti egyetemen a palaeontológia tanára, az akadémia levelező tagja, társulatunknak is több éven át választmányi tagja, kinek a geológia és palaeontológia körébe vágó dolgozatai általában ismeretesek, elhúnyt junius 17-ikén 66 éves korában. Bővebb méltatását l. a Földtani Közlöny 1894. évfolyamában.

Hipp Matthias, Neuchatelben a telegráfgyár igazgatója, az elektrotechnika és az időmérés terén kitünő feltaláló, kinek eszközeit minden fizikus ismeri, elhúnyt Zürichben május 3-ikán 80 éves korában.

Jenny Karl, a műszaki mechanika és géptan tanára a bécsi műegyetemen, elhúnyt október 8-ikán 74 éves korában.

Knop Adolf, a karlsruhei műegyetemen tanár és a természettudományi kabinet igazgatója, szülctett 1828 január 12-ikén Altenauban a Harzban, elhúnyt deczember 27-ikén.

Koksarov, Nikolaj Ivanovics, a szentpétervári tud. akadémia tagja, jeles mineralógus, Oroszország ásványainak összeállítója és megírója, elhúnyt január 3-ikán Szentpétervárott. Oroszország meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumainak szervezése és berendezése, valamint az ország geológiai térképének elkészítése körül kiváló érdemei vannak.

Kummer, Ernst Eduard, a berlini egyetemen a mathematika tanára, a porosz tud. akadémia tagja, kiváló mathematikus, elhúnyt Berlinben május 14-ikén, 83 éves korában.

Kützing E. T., tanár, elhúnyt szeptember 9-ikén Nordhausenben. Szá-

mos értékes dolgozatot írt az algákról »Species algarum«, »Tabulae phycologicae« (20 köt.), »Phycologia generalis« és »Phycologia germanica« címek alatt.

Lellmann Eugen, Lothar Meyer tanítványa, a giesseni egyetemen a fizikai chemia tanára, elhúnyt deczember 10-ikén 37 éves korában. Dolgozatai a szerves chemia köréből valók, s »Principien der organischen Synthese« (1887) című munkája általában ismeretes a chemikusok előtt.

Maisch J. M., Philadelphiában a »College of Pharmacy«-n a növénytan és a gyógyszertan tanára, született Hanauban 1831 január 30-ikán. 1849-ben Amerikába vándorolt, s szorgalmával szaktárgyában vezérszerepet vitt és derék dolgozataival számos kitüntetésben részesült. Művei: »Griffith's medical formulary«, »The national dispensatory«, »Organic materia medica«(1882) stb. Elhúnyt szeptember 11-ikén.

Marié-Davy, franczia fizikus, a róla nevezett elektromos oszlop feltalálója, elhúnyt julius 17-ikén 72 éves korában.

Markusovszky Lajos, miniszteri tanácsos, a m. tud. akadémia tiszteleti tagja, a magyar orvosi kar egyik vezérférfia, az orvosi irodalom derék munkása, az »Orvosi Hetilap«, a »Magyar orvosi könyvkiadó vállalat« megalapítója, az »Országos közegészségi egyesület« egyik létesítője, a magyar orvosi és természettudományi oktatás európai szinvonalra emelésének egyik harczosa, született 1815-ben Csorbán, Liptómegyében; elhúnyt április 21-ikén.

Moleschott Jacob, híres fiziológus, a római egyetem tanára, az olasz királyság szenátora, született Herzogenbuschban, Nordbrabantban Hollandiában, elhúnyt május 20-ikán 71 éves korában. Kiválóbb munkái a következők: »Physiologie der Nahrungsmittel« (1850), »Physiologie des Stoffwechsels« (1851), »Kreislauf des Lebens« (1852), »Physiologisches Skizzenbuch« (1861) stb.

Noll, Friedrich Karl, tanár Frankfurt a. M.-ban, a »Der zoologische Garten« szerkesztője, elhúnyt január 14-ikén.

Prantl Carl, a botanika tanára és a botanikus kert igazgatója Boroszlóban, született 1849 szeptember 10-ikén Münchenben, elhúnyt február 23-ikán. Művei: »Untersuchungen zur Morphologie der Gefässkryptogamen«, »Excursionsflora für das Königreich Bayern«, »Lehrbuch der Botanik«, mely Páter B. és Lasz S. fordításában magyarul is megjelent: Englerrel együtt kiadta a »Die natürlichen Pflanzenfamilien« című nagyobbszabású munkát, mely még nincs teljesen befejezve.

Primics György magyar geológus, kinek főképen Erdély földtani viszonyainak kutatásában nagy érdemei vannak, ki Társulatunknak is egyik kiváló munkása volt; Társulatunk megbizásából készült dolgozata »A Csetrás hegység geológiai viszonyai és bányageológiai leírása« czímmel épen sajtó alá készül; a hegyek kutatásában és az irodalom terén egyaránt fáradhatatlan munkás, épen kutató utazásai közben húnyt el augusztus hónapban Belényesen, hol geológiai fölvételek végett tartózkodott. Bővebb méltatását l. a Földtani Közlöny 1894. évi folyamában.

Rysselberghe, Franz van, a Genti egyetemen az elektrotechnika tanára, elhúnyt február 3-ikán 47 éves korában. Neve 1884-ben lett ismeretessé, a mikor közzé tette eljárását, a mely szerint a telegráf-drótot egyszersmind telefonra, beszélgetésre is fel lehet használni.

Scacchi Arcangelo, az ásványtan tanára Nápolyban, született 1810-ben Gravinában Bari mellett. Szá-

mos dolgozata jelent meg Nápoly, és főképen a Vezúv ásványairól; s ő volt az első Olaszországban, a ki a tudományos kristálytannal behatóbban foglalkozott. Elhúnyt október 12-ikén.

Seger Hermann, tanár, a berlini kir. porczellángyár chemia-technikai kisérleti intézetének éveken át intézője, született 1839 deczember 26-ikán Posenben. 1868 óta, a mikor doctor philosophiae lett, minden tehetségét az agyagáruk iparának emelésére fordította, s e szakma rendkivül sokat köszön neki;* a Seger-porczellán világhírű, s a különféle mázak és más újítások megörökítették nevét az agyagiparban. Dolgozatai a »Notizblatt«-ban és a »Thonindustrie-Zeitung« hasábjain jelentek meg. Elhúnyt október 30-ikán.

Senft, Karl Friedrich Ferdinand, a természettudományok tanára az erdészeti akadémián Eisenachban, jeles mineralógus, elhúnyt márczius 30-ikán 83 éves korában. Főbb munkái: »Classification und Beschreibung der Felsarten«, »Steinschutt und Erdboden«, »Lehrbuch der Gesteins- und Bodenkunde«, a Leunis-féle »Synopsis der drei Naturreiche« munka újabb kiadásában ő írta a mineralógiát és geológiát.

Stammer Karl, kinek neve a czukoriparban ismeretes, született 1828-ban Luxemburgban; elhúnyt julius 24-ikén. Főbb munkái: »Lehrbuch der Zuckerfabrikation«, »Der Dampf in der Zuckerfabrik«, »Jahresberichte über die Untersuchungen und Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Zuckerfabrikation«.

Stephan Joseph, a fizika tanára és a bécsi egyetem fizikai intézetének igazgatója, a bécsi tud. akadémia alelnöke, született 1835 márczius 24-ikén St.-Peterben Karinthiában, s már 28 éves korában egyetemi tanár lett. A mathematikai fizikának minden ágában sokat dolgozott, a hang terjedéséről, a fénytörésről, a polarizáczióról és interferencziáról, a hővezetésről és az elektromosság törvényeiről sok értekezése látott napvilágot; a diffuzióról és kapillaritásról szóló dolgozatai is igen fontosak. Elhúnyt január 7-ikén.

Steinheil Adolf, híres optikus, a bajor tud. akadémia tagja, az atyjától alapított, optikai és csillagászati eszközöket gyártó intézet tulajdonosa, elhúnyt november 4-ikén Münchenben 62 éves korában.

Stur Dionys, a bécsi birodalmi geológiai intézet nyugalmazott igazgatója, elhúnyt október 9-ikén 66 éves korában.

Tyndall John, kitünő angol fizikus, tanár Londonban a Royal Institutionban, elhúnyt Londonban deczember 4-ikén 73 éves korában. Széleskörű irodalmi munkásságának termékei közül »A hőről« szóló nagyobb munkáját társulatunk is kiadta könyvkiadó vállalatában, s akkor levelező tagjává is választotta. Munkái, melyek egy kis könyvtárt tesznek, rendszerint minden európai nyelvre lefordíttattak.

Wolf Rudolf, a zürichi műegyetemen a csillagászat tanára és az ottani csillagvizsgáló-intézet igazgatója, kiváló asztronómus, elhúnyt Zürichben deczember 6-ikán, 77 éves korában.

Zech, Paul von, fizikus és meteorológus, a stuttgarti műegyetem tanára, elhúnyt Laichingenben január 17-ikén 65 éves korában. Művei: »Himmel und Erde« (1870), »Das Spektrum und die Spektralanalyse« (1875), »Physik für Aerzte« stb. Tagja volt az európai fokmérő bizottságnak is.

Közli Lengyel István.

* V. ö. Wartha, Agyagipar. Természettudományi Könyvkiadó Vállalat XLIX. kötet.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A légyölő galócza némely sajátságairól.* Alig van régibb orvosaink közül valaki, a ki Moleschott »Der Kreislauf des Lebens« czímű munkáját ne olvasta volna és ne emlékeznék arra vissza, hogy a kamcsatkaiak és tungúzok a légyölő galóczával magukat elkábítják és hogy szolgáik nem átalják uraik vizeletét meginni, hogy ugyanabban az élvezetben részesüljenek.**

Bővebb adatokat Moleschott nem közölt. A Természettudományi Közlöny ez évi novemberi füzetének kérdései közül 607. lapon (96.) szám alatt Stellernek a légyölő galóczára vonatkozó adatai helyességére nézve teszen Dr. T. L. kérdést. Minthogy régóta birom Dr. Langsdorf-nak »Einige Bemerkungen, die Eigenschaften des Kamtschadalischen Fliegenschwammes betreffend« czímű értekezését és ennek a kiváló férfiúnak, ki többek között mint orvos a himlőbeoltást honosította meg Portugáliában, közleményei igen is hitelt érdemlők, jónak találom azokat ez alkalom adtán nagyjában a magyar közönségnek nyujtani, mivel jelenleg sem rendelkezünk jobb adatokkal, mint azok, melyeket Langsdorf mint az első orosz világkörüli útnak tagja (1803—1807 között) gyüjtött.

»Állításom bebizonyítása kedveért, fel akarok említeni némely adatot a nálunk nagyon mérges légyölő galócza természetéről és hatásáról. Ezt a gombát északkeleti Ázsia különféle lakói úgy használják részegítő italnak, mint más nemzetek a bort, pálinkát, arrakot, opiumot, kavát* stb. A mikor Kamcsatkában tartózkodtam, alkalmam volt erről a gombáról pontos értesítéseket szereznem. Im a leglényegesebb telhetően röviden.

Kamcsatkából magammal hoztam négy szárított példányt és Tilesius udvari tanácsostól készített rajzot. A honi és a kamcsatkai gomba összehasonlítása némi eltérést tanusított, a mennyiben ez utóbbinak köldökszerüen kiemelkedő kucsmája van, a melynek a tönkje a töve felé még inkább vastagodottnak látszik, lemezei pedig nem fehérek, hanem talán inkább sárgásak, azért legyen ez egyelőre mint külön fajváltozat *Amanita muscaria β Camtschatica* megkülönböztetve. Ezek a gombák Kamcsatka nyirfaerdeiben és száraz síkságjain egyenként majdnem mindenütt nőnek. A félsziget középső részében különösen Visna Kamcsatka és Milkova Derevna környékén nagy mennyiségben tenyésznek. Némely évben igen sok terem, másokban ellenben csak igen kevés.

A kamcsadálok közönségesen a legforróbb hónapokban, juliusban és augusztusban gyűjtik és azt állítják, hogy azok a példányok, melyek a földben a tönkön maguktól elszáradnak és a kucsma alsó

* Válaszul a 96-ik kérdésre. SZERK.

** Id. m. 4. verbesserte Auflage 1863. 333. l.

* Piper methysticum Forster.

részén megtapintásra olyanok, mintha puha finom szőrűek vagy bársonyból valók volnának, sokkal inkább narkotikus hatásúak mint a frissen gyűjtött és fonálra fűzött, levegőn szárított példányok.

Igen változó nagyságúak; vannak olyanok, melyeknek átmérője 1—1·5", s vannak mások, a melyeké 5—6 hüvelyk.

A kisebbek haragosvörösek és sok fehér bibircsós kiemelkedéstől vannak befedve, ezeket sokkal inkább narkotikusoknak mondják, mint a nagy, halványpiros és kevés fehér ponttal ellátott példányokat.

A mióta a kamcsadálok az oroszokkal érintkeznek, inkább pálinkával élnek és a légyölő galócza használatát barangoló szomszédjaiknak, a korjákoknak engedik át, számukra gyűjtik és igen jó vásárral cserélik be rénszarvasokért.

A légyölő galóczát szárítva, bóluszba göngyölítve nyelik le, a nélkül, hogy megrágnák, mert különben ártalmas volna és gyomorbajt okozna.

Néha frissen megfőzve eszik leves vagy mártás alakjában, midőn íze az ehető gombákéhoz hasonlít; ilyen módon nem olyan erős hatású és nagyobb mennyiségben élvezhető a nélkül, hogy bármely kárt okozna. A légyölő galóczát néha bogyókból kipréselt nedvben áztatják, és nagy élvezettel isszák, mint bármely részegítő bort. Legjobbnak tartják erre nézve a hamvas áfonya *(Vaccinium uliginosum)* levét,* mert ez a részegítő hatást fokozza, és ennélfogva már csekélyebb mennyiségtől is várható hatásos eredmény.

Az emberi testnek a légyölő galóczával szemben nincs mindig ugyanaz a dispozicziója és hajlandósága: ugyanazt a személyt egyszer erősen támadja meg egyetlen egy gomba, ellenben máskor 12—20 darab teljesen hatástalan.

Mindamellett a legtöbb esetben egyetlen egy nagy, vagy két kis példány teljesen elég arra, hogy az illetőnek víg napja legyen; ha azután még többször hideg vizet iszik reá, a narkotikus hatás fokozódik. Körülbelül 1/2, néha 1 vagy 2 órával azután, hogy a gombát megették, kezdődik a narkotikus hatás: izomfájás és izomrángás, vagy pedig ínrezgés mutatkozik, lassanként a szemek előtt minden szédülni látszik, azután kábultság áll be és végre az álom. Ha nagy mennyiségben élvezték, akkor ilyenkor hányás is mutatkozhatik; az elébb fel nem darabolt, összegöngyölődött gomba felduzzad és nagy kocsonyaszerű darabokban hányja ki az ember; a részegség és kábultság még abban az esetben is tovább tart, ha a gyomorban egy gomba sem maradt vissza, sőt az élvezett légyölő galócza okozta szimptómák még fokozódnak. Van különben sok ember, a ki nem hány tőle, ha bármennyit élvezett is a gombából. Ez a kábultság vagy részegség megegyezik azzal, a mely a bor vagy pálinka élvezetétől származik, a mennyiben a része-

* Szibériában a gomba infusumát a keskenylevelű csővirits, újabb néven füzike *(Epilobium angustifolium)* levének erjesztéséből kapott liqueurrel elegyítik. Ez az ital minden tagra kiterjedő konvulziót, továbbá forró lázat és szomorú vagy kellemes halluczinácziókat okoz; az illetőknek testalkata és a szerint, a mint a külső szuggesztiókra reagál, olyan mérgezést okoz, hogy az ily módon lerészegedetteket még bűntettre, sőt öngyilkosságra is késztethetni. Kerma szerint most már csak azok a korjákok élvezik, a kik a Penyhinsk öböl körül laknak. Habár a gombák árulása szigorúan meg van tiltva, mégis használják; állítólag egyetlen egy gombáért 100 frankot is fizetnek. Orosz kereskedők bocsátják árúba. (L. Dujardin-Beaumetz et E. Égasse, Les plantes medicinales, 1889. 505. lap). Langsdorf szövege, habár nyolczvan évvel előbb jelent meg, mégis valamivel kevesebbet színez.

gek öntudatuktól meg vannak fosztva, és lelki állapotuk inkább víg mint szomorú.

A részegek arcza megvörösödik, feldagad és úgyszólva vértől duzzad; szóval és tettel önkéntelen cselekedeteket végeznek.

Az ínrezgés csekélyebb fokú, mint a végtagok rángásai; néha a részegek tánczolnak és kezeikkel a legfurcsább mozdulatokat végzik. A fej- és nyakizmok szakadatlanúl konvulzivikus állapotban vannak; nagyon túlságos élvezés alkalmával valóságos konvulziók is állanak elé. Az illetők saját nyilatkozata szerint, a csekélyebb fokban intoxáltak, lábaikon rendkivül könnyedén érzik magukat és ebben az állapotban a testi mozgásokban és gyakorlatokban igen ügyesek.

A legcsekélyebb akaraterő az ebben az állapotban igen ingerült idegekre a legerősebb hatással van. Ha az ilyen valami kis pálczikán vagy fűszálon át akar lépni, olyan lépést tesz, vagy olyat ugrik, mintha nagy fatuskót kellene átlépnie vagy átugornia. A fecsegő folytonosan beszél, kifecsegi titkait, habár annak tudatában van, hogy titkot nem rejthet tovább. A tánczkedvelők tánczolnak, a zenekedvelők pedig egyfolytában énekelnek mindaddig, a míg ez az állapot meg nem szünik. Mások önkéntelenül olyan helyekre szöknek vagy mennek, a hova nem is akarnak eljutni.

A kábultságnak ebben az állapotában némelyek önkéntelenül gödrökhöz, forrásokhoz és tavakhoz vonzatnak és habár a veszélyt szemeikkel látják, menthetetlenül áldozatúl esnének a halálnak, ha barátjaik nem sietnének megmentésökre. Ilyen állapotban oly emberek, kik máskor nem tudnak valami nagy terhet emelni, nagy könnyűséggel emelnek nagyobb súlyú terheket; így egy ember egy 120 font nehéz lisztes zsákot 15 versztnyi távolságra vitt, a melyet máskor alig tudott volna fölemelni.

A legérdekesebb mindazonáltal a légyölő galócza hatása az emberi vizeletre. A korjákok már régóta kitalálták, hogy a vizelet a légyölő galócza élvezete után erősen narkotikus és kábító hatású és hogy ez a hatás még jó idővel a megivás után is nyilvánul. A ki, például, ma a légyölő galóczától nem nagyon részegedett le és nem épen erős kábultságát másnap teljesen kialudta s már valóban józan: ha saját vizeletéből egy findsával megiszik, sokkal erősebben részegedik meg, mint az előző nap a gomba élvezetétől. Azért nem ritka eset, hogy az iszákosok a mérges gomba élvezete után a saját vizeletöket mint valami becses liqueurt elteszik és alkalmilag megisszák. Ilyen vizeletnek a hatása nem csak azokon a személyeken mutatkozik, a kik a légyölő galóczát megették, hanem bárkin, a ki megissza. Közönséges dolog a korjákoknál, hogy a józanok a gombától részegeket meglesik és suttyomban egy findsát alájok tartanak, hogy gomba hiányában ily módon kapják a »lelkesítő üdítő italt«. Tekintettel erre a sajátságos hatásra, a korjákok annak a szerencsének örvendenek, hogy azt a kábultságot egy pár légyölő galóczával több napon át fentarthatják; mert ha az első nap a közönséges részegség elérésére két példány elégséges, a következő nap erre a czélra a vizelet magában is elég; a harmadik napon a vizelet még mindig narkotikus, tehát ha ebből valamit isznak és még egy fél gombát elnyelnek, a kábultság nemcsak továbbra fenntartható, hanem a negyedik napon megint erős liqueur áll rendelkezésökre; ezen a módon tehát, mint könnyen belátható, 5—6 légyölő galóczával a részegség egy hétig, sőt tovább is fenntartható.

Épen olyan különös az is, hogy a finom illó és mégis állandóan hatékony és megszaporodó narkotikus anyag, mely a

légyölő galóczákban rejlik, a vizelet hatására egy második személyen, az ettől származó egy harmadikon és így tovább egy negyediken, sőt egy ötödiken is mutatkozik.

Stellernek a rénszarvasokról közölt adatait illetőleg, bármennyire fáradoztam is a légyölő galócza kártékonyságáról, vagy halálos hatásáról valamit megtudni, kielégítő választ nem kaphattam.

A korjákok inkább szeretik a légyölő galóczát mint a muszkák pálinkáját, azt állítván, hogy élvezete sohasem okoz fejfájást vagy más indispozicziót.

Igen ritka esetekben, habár erre példát nem tudnak, megtörténhetett, hogy egyes személyek a nagyon mértéktelen használat következtében eszméletlenül és a szótól megfosztva, konvulziók közben 6—8 nap alatt meghaltak. Mértékletes használatot ellenben sohasem kisért rossz utóhatás. Ha a légyölő galócza mértéktelen élvezése következtében gyomornyomás vagy más kellemetlen hatás mutatkozik, 2—3 kanál zsír, halzsír, vaj vagy olaj, mint csalhatatlan szer, bármely kellemetlen hatást csillapít.

Kamcsatkában gyomorbaj, kólika vagy más indispozicziő ellen egy pohárka hamvas áfonyalevet, a melybe légyölő galócza volt áztatva, mint univerzális szert használnak; különben azt nem tudhattam meg, vajjon a légyölő galócza élvezete kemény vagy más széket, a vizelet gyarapodását vagy csökkenését okozza-e. Arra nézve sem kaphattam kielégítő választ, vajjon a vizelet íze és szaga megváltozik-e; mindenki restelte bevallani, hogy ilyent ivott, pedig nem tartom valószinűtlennek, hogy szintúgy mint a terpentin, a spárga és más anyagok a vizeletet igen kellemes szagúvá és jóízűvé teszik, a légyölő galóczának is megvan ilyenféle hatása.«

Oroszország némely részeiben a légyölő galóczát eczetben konzerválják. Vajjon a preparálásnak ez a módja változtatja-e a toxikus tulajdonságokat, kérdi Dujardin-Beaumetz és Égasse (id. h. 505. l.). A legnagyobb gombatudós, Fries, ezzel a ténnyel szemben, szintén csak általános frázissal élt: Alius Sclavorum stirpi gustus et natura; fungos, vulgo cibarios, rejiciunt et venenatos in deliciis habent.

Dr. Kanitz Ágost.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

26. A *M. Földtani Társulat* 1894 november 7-ikén tartott szakülésén

1. Dr. Szádeczky Gyula »*A szobi Ság-hegy andesitjeinek kőzetzárványairól*« értekezett. A legtöbb zárvány diónagyságú cordierit-gnájsz, a melyek teljesen bele vannak olvadva az andesit anyagába. E zárványokban a legfeltünőbb a sok és szép kifejlődésű korund; nagyobbak, de kevésbbé jó megtartásúak az andalusit és cordierit; ezeken kivül még sillimanitot, gránátot, pleonastot, apatitot és magnetitet ismerhetett fel. A zárványok egy másik nemét diorit alkotta és bennök kvarcz és sok szemcsés calcit volt felismerhető.

2. Francé Rezső bemutatta a »*Kolozsvári lignit mikroszkópi vizsgálatának eredményét*«. Előadó e lignitben tíz *diatomacea*, három *protozoa* kova-, illetőleg mészhéjait és szivacstűket talált. E maradványok mind jelenleg is élő fajokhoz tartoznak és megerősitik a lignitnek szabad szemmel való vizsgálatából kapott eredményét is, mely szerint e lignit lelethelye diluviális korú, növényben dús, állandó, édesvizi mocsár volt.

3. Dr. Bittó Béla »*Néhány magyarországi szén analizise*« czímű dolgozatát bemutatta Kalecsinszky Sándor. E dolgozatban mintegy 40 szén elemzési eredménye van közölve.

4. Dr. Traxler László tanulmányát »*A hévvizi tó iszapjának spongiolitjairól*« előterjesztette Dr. Staub Móricz. A tó ép oly gazdag szivacstűkben, mint a Bala-

ton iszapja. Dr Traxler felismerte benne az *Ephydatia fluviatilis Lbkn. sp.* amphidiskusait; de talált olyan gemmulatűket is, melyek a *Spongilla fragilis Leyd.* gemmulatűihez hasonlók, s csak abban különböznek, hogy gyakran tompa szög alatt kétszer meg vannak hajtva, és úgy látszik, egy eddig ismeretlen fajhoz tartozhatnak. Vannak továbbá ez iszapban nagy, síma, mindkét végökön tompa tűk, melyek trópusi faj tűihez hasonlítanak; azonban Dr. Traxler nem tartja kizártnak, hogy e tűk talán a *Spongilla fragilis*-hez és *Ephydatia fluviatilis*-hez tartoznak, és a víz állandó magas hőfoka (az évszak szerint 26—30 fok C.) alatt változtak el.

5. Dr. Staub Móricz ismerteti A. H. Nathorst legújabb művét: »*Zur fossilen Flora der Polarländer*« és figyelmeztet a mű nagy jelentőségére, a mennyiben ebben a szerző nemcsak Heer régibb meghatározásait revideálja és kijavítja, hanem az arktikus vidékek palaeozoos flóráját újabb leletek útján is jobban megvilágítja. Az ismertetett munkában a Spitzbergák devon és alsó carbon, a Medve-sziget alsó carbon és Novaja-Zemlya devon flórájának leirását tartalmazza.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1894 november 21-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Borbás Vincze, Entz Géza, Fodor József, Fröhlich Izidor, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Inkey Béla, Klug Nándor, Kövesligethy Radó, Krenner József, Laufenauer Károly, Lengyel Béla, Mágócsy-Dietz Sándor, Mihalkovics Géza, Pethő Gyula, Schenek István, Schuller Alajos, Semsey Andor, Staub Móricz és Thanhoffer Lajos választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Wartha Vincze első, Paszlavszky József másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Az elnök jelenti, hogy a mult választmányi ülés határozatához képest a Társulat üdvözlő iratát eljuttatta b. Eötvös Loránd vallás- és közoktatásügyi miniszterhez, a kitől azt a megbizást kapta, hogy mély köszönetét és baráti üdvözletét jelentse ki a választmánynak szíves megemlékezéseért. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a szakértekezletek ügyrendjének megállapítása ügyében kiküldött bizottság munkálatát. — A választmány élénk eszmecsere után elhatározta, hogy a »szakértekezletek« elnevezést »szakosztályok« névvel fogja helyettesíteni, hogy az ügyrend kinyomassék, a választmány tagjainak még a közgyülés előtt megküldessék és a közgyülésnek elfogadás végett előterjesztessék.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a gazdasági ügyeket, úgymint:

a) A forgó tőke állását 1894 október végén. — Tudomásul vétetik.

b) A földhitelintézetnek időközben beérkezett átiratait. — Tudomásul szolgálnak.

c) A »Borászati Lapok« kérelmét, hogy engedné meg a Választmány, hogy Jablonowski munkájából egy fejezetet, a szerző előleges beleegyezésével, karácsonyi számában 15 ezer példányban és a Társulat tulajdonjogának tiszteletben tartásával közölhesse. — A választmány a kért engedelmet megadja.

d) Jelenti, hogy Petrovits István, kir. borászati felügyelő Kecskeméten, 100 frttal az örökítő tagok sorába lépett s alapítványát be is fizette. — Örvendetes tudomásul vétetik.

S hogy Dr. Kiss Károly tanár Budapesten 100 frtos alapítványt tett a chemiai folyóirat részére, a melynek immár 2000 frtra rugó alapítványa van. — Örvendetes tudomásul szolgál.

e) Jelentést tesz a Társulat tagjainak létszámáról. — Tudomásul vétetik.

f) Kérdést intéz a választmányhoz, nem tartaná-e czélszerűnek, ha a Társulatnak a neve jelenlegi helyiségünk körúti oldalán kitétetnék, hogy a vidékről érkező s erre haladó tagoknak is legott a szemökbe ötöljék. — A választmány a tervet elfogadja s végrehajtásával a titkárságot megbízza.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 5 rendes tag haláláról értesült. Elhunyt Balajthy Dénes tanár, Halason; Markos György pénzügyi tanácsos, Ungváron; Sóky Gábor tanár,

Esztergomban; Taferner István erdész, Pancsován; Veréczy Lajos árvaszéki elnök, M.-Szigeten. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 27-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az utolsó v. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Dr. Thirring Gusztáv, Budapest közegészségi és közművelődési viszonyai; Koós Gábor, Áruisme; Dr. Schuschny Henrik, Középiskolai tanulók idegessége; Dr. Rátz István, Állatorvosi gyógyszertan, továbbá 12 darab értekezés; Orient Gyula, Néhány kötőszer hatóanyag- és bakteriumtartalmáról; további ajándékok: Az arad-csanádi öntözések, — az arad-csanádi öntöző Társulat ajándéka; Papanek N. János, Gazdasági eszközök rajza stb., Horváth Géza ajándéka; Drude, Führer durch den kön. bot. Garten in Dresden, Léderer Ábrahám ajándéka; A m.-óvári m. kir. gazdasági akadémia könyvtárának jegyzéke, az igazgatóság ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Aizenpreisz Kálmán gazdász Keszthelyt, (ajánló: Zdeborszky V.); Bergmann Ernő L. gazdász Keszthely), (Zdeborszky V.; Bursza Ferencz pályafelvigyázó Somosújfalu, (Reisz M.); Cséfalvay Géza gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Dráguss Lajos gazdatiszt Pa.-Kengyel, (Hornyánszky I.); Esső István czukorgyári hivatalnok Ács, (Darkó E.); Faber Sándor gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Fénd Károly gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Grafl Antal gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Dr. Grünn János közs. orvos Lovrin, (Trammer I.); Hahn János gyógyszerész N.-Károly, (Farkas S.); Haupt Pál okl. gyógyszerész Fogaras, (Győrke L.); Horváth Lajos gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Jeszkely József postatávirda-kiadó Huszt, (Nagy K.); Kende Albert gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Ifj. Kleeblatt M. Nándor gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Kölgyesi Aladár Sándor gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Könczöl József hittanhallgató Innsbruck, (Horváth M.); Mairovitz Emil nagyvállalkozó Mária-Radna, (Ifj. Harmat L.); Mihalitz Gyula haszonbérlő Keszthely, (Zdeborszky V.); Mór Béla ev. s. lelkész Debreczen, (Harmath G.); Nádor Béni m. á. v. mérnök Kaposvár, (Weisz I.); Pollacsek C. Vilmos isk. igazgató Marosvásárhely, (Lengyel I.); Pólya Sándor kertész-vállalkozó N.-Várad, (Lengyel I.); Rosenberg József könyvelő Forró-Encs, (Gallik G.); Rozsonovsky Frigyes tanszerkészítő Budapest, (Francé R.); Salamon Amadé Ferencz m. k. p. ü. szemlész Ács, (Darkó E.); Scheer Gyula orvosjelölt Budapest, (Bein K.); Simonyi Elemér kir. járásbiró Illava, (Huberth V.); Sugár Lajos Budapest, (Lengyel I.); Tihanyi Endre plebános-alesperes Ipoly-Nyék, (Kalmár L.); Turcsa Tivadar urad. főerdész Csáki-Gorbó, (Mártonfi L.); Weber János gazdász Keszthely, (Zdeborszky V.); Dr. Wohl Izor orvos Simontornya, (Weisz I.); a kik mind a 34-en megválasztattak; velök a tagok száma 7764-re emelkedett, a kik közt 210 alapító tag és 174 hölgy van.

Állattani értekezlet 1894 január 11-ikén.

1. Dr. Horváth Géza bemutatja a »*Marseillei zoológiai állomás*« évkönyveit, tartalmukról és irányukról hosszabban beszél, s magát az állomást ismerteti.

A marseillei zoológiai állomást 1889-ben állították fel a marseillei városi hatóság áldozatkészsége és Marion egyetemi tanár buzgólkodása folytán.

Szolidan, czélszerűen és kényelmesen berendezett épület az Endoume hegyfokán, a hová lóvonatú vasúttal juthatunk ki, és a honnan szépen áttekinthetjük az egész marseillei öblöt. Szemben vannak a Lerin szigetek és Chateau d'Iff (Dumas, Monte Christo). Vannak benne dolgozótermek, könyvtár, gyüjtemények, aquariumok; ez utóbbiakba a vizet egy kis gőzgép szivattyúzza fel, mert az épület magas szirtfokon fekszik. E szirtfok tájékán a tengernek egy része, nehány száz hold, tilalmazva van és kizárólag a zoológiai állomás rendelkezésére van bocsátva. Azon a területen a halászat tilalmas.

E halászati tilalomnak az a czélja, hogy a stáczionak egészen érintetlen, mondhatni szűz terület álljon rendelkezésére, a melyben a tenger állatvilága minden idegen hatástól mentesen, egészen szabadon fejlődik, él és szaporodik.

Könnyen beláthatjuk, hogy ennek az intézkedésnek milyen nagy fontossága van úgy a tudományos vizsgálatokra, mint a gyakorlati irányú kutatásokra.

A marseillei zoológiai állomás ugyanis nemcsak tisztán elméleti tudományos czélokat követ, hanem gyakorlati irányú munkásságot is fejt ki. És ebben eltér — legalább tudtommal — valamennyi többi tengeri zoológiai stáczióról.

A marseillei stáczió kiváló figyelmet fordít a tengeri halászatra és az azzal kapcsolatos különféle kérdésekre, mint a tengeri halászat tárgyát képező halaknak, kagylóknak és rákoknak életmódja, táplálkozása és fejlődési viszonyai, a különféle halászati módok, a halászat szabályozása, statisztikája stb. Mindezekkel a kérdésekkel, a tudományos vizsgálatok alapjára támaszkodva, foglalkozik.

Az állomás évkönyvei e kettős iránynak megfelelően mindig kétféle irányú dolgozatokat tartalmaznak: travaux scientifiques és travaux de zoologie appliquée.

A tudományos rész Paul Gourret monografiája a marseillei öböl Lemodipodáiés Isopodáiról, 11 negyedrétű táblával.

A gyakorlati irányú részben több értekezés van a halászati statisztika köréből, továbbá egyes halfajok halászatáról, a halak táplálékáról, növekedéséről és más rokon természetű dolgokról.

Ilyen kettős irányú működést kellene adni a Fiume vidékén felállítandó zoológiai állomásnak is.

2. Dr. Vángel Jenő számos preparátum bemutatásával »*A Balaton moh-állatvilágáról*« szól. (L. bővebben a XXIX. Pótfüzet 110. lapján.)

3. Kertész Kálmán *a*) »*Uj módszer a halak konzerválására*« czímen a halak konzerválására ajánlja a szublimát alkoholos oldatát, melyben a halak nyálkájában levő fehérje teljesen kicsapódik s az így keletkezett fehér lepel 1—2% kalilúggal való ecseteléssel eltávolítható. A további eljárás alkoholban való keményítés.

b) Röviden ismertet egy új eljárást a »*vérsejtek megfestésére*« mikroszkópi készítményekben. A vörös vérsejteknek fedőlemezkészítményen való kettős festésére ajánlja egy rész eosin és két rész methylzöld keverékét, mikor is a mag zöld, a plasma vörös színre festődik.

1894 február 8-ikán.

1. Dr. Horváth Géza a mult évben *Dél-Oroszországban* utazván, az ott *gyűjtött állatokat* mutatta be. Jellemző és nevezetesebb állatokról bővebben értekezett; az emlősök közül különösen a pettyes ürgéket (Spermophilus guttatus) emelte ki, a melyek Oroszország déli tartományaiban nagyon kártevők. A beszarábiai kormányzóság megajándékozta ilyen kitömött ürgékből készített csinos biológiai csoporttal, a melyet előadó a magy. nemz. Muzeumnak engedett át. Ezen kivül ismertettte a nagy fülű sünt (Erinaceus auritus), nehány dél-oroszországi gyíkot s nehány ottani arachnoideát, melyeket spiritus preparátumokban be is mutatott. Különösen a nagy *Androctonus*- és *Buthus*-fajok jellemzők, annál inkább, mert előadó szerint igen gyakoriak a Kaukázus tartományaiban; még nevezetesebbek és zoológiai szempontból igen érdekesek az ott szintén gyakori *Solpuga*-félék. Végül a feltünőbb rovarokat mutatta be az értekezletnek.

2. Dr. Pethő Gyula, »*A kérődzők aranyos fogairól*« értekezett. (L. bővebben a Term. tud. Közl. 295. füzet 131. lap.)

3. Jablonowski József »*egy sárból épitett darázsfészket*« mutat be, mely egy magas faágon függött; a darazsat megfognia nem sikerült, azért a fajt biztosan nem határozhatja meg, de a fészekről itélve, valószinűleg *Eumenes*-faj.

1894 márczius 8-ikán.

1. Dr. Uhrik Nándor, »*Nevezetesebb magyarországi pillangófajokat*« mutatott be, leginkább csak a Budapest környékén gyűjtött fajokra terjeszkedve ki, és részletesen ismertetve az *Oxytripia orbiculosa* nevű fajt.

2. Francé Rezső, »*A Plön melletti zoológiai állomás működéséről és eredményeiről*« értekezett. Kiemeli különösen a plankton tanulmányozásának fontosságát, mert ezzel talán meg fogjuk fejthetni a halak tömeges megjelenésének és vándorlásának tüneményét, a mi halászati és haltenyésztési tekintetben igen fontos. A plöni állomás két évi munkálkodása alatt megállapította a tónak és környékének geológiai viszonyait, felvette a tó zoológiai és botanikai »inventáriumát« és különösen nagy gondot fordított az édesvizi plankton tanulmányozására. Eddig már a tudományra nézve 23 új állatot és számos fontos és érdekes biológiai és phaenológiai adatot köszönünk ez intézet működésének.

Chemia-ásványtani értekezlet

1894 október 30-ikán.

1. Győry István előadó közbejött akadályok miatt az értekezleten nem jelenhetvén meg, értekezéseit Ilosvay Lajos terjesztette elő:

a) »*Az antimonszulfid mennyiségi meghatározásáról*« czimű értekezésében ismerteti azt az eljárást, mely szerint káliumbromáttal methylorange vagy tropaeolin jelenlétében az antimont titrálás útján lehet meg-

határozni. Következtetése az, hogy sem az antimonpentaszulfid, sem a kermes minerale nevű készítmény a feltételezett összetételnek nem felel meg.

b) »*A cyánhydrogén oxidációja káliumpermanganáttal*« című értekezésében kimutatja, hogy a cyanhydrogénnek oxidációja káliumpermanganattal nem olyan simán megy végbe, mint a milyennek ezt a kémhatást Kössa Gyula dr. találta. A föltételektől függ, hogy ugyanazon káliumpermanganát mennyi cyanidot oxidál s a termékek viszonylagos mennyisége is ingadozik. A termékek között legállandóbban van carbonát vagy szénbioxid, ammonia, nitrit vagy nitrát, lúgos közegben cyanát, továbbá carbamid és bizonyos körülmények között jelentékeny mennyiségű oxamid.

2. László E. Dezső egy módszert ismertet meg, mely szerint *a phosphorsavat borban*, az eddigi eljárástól eltérőleg, felette egyszerűen lehet meghatározni. 100 cm³ borból 15 cm³ 1·2 fs. salétromsavval és 100 cm³ ammoniummolybdáttal vízfürdőn, másfélórai melegítésre, a phosphor teljesen leválik. Továbbá megállapította, hogy a borban organikus vegyület alakban nincs phosphorsav, minthogy a phosphorsav összes mennyisége akár e módszer szerint, akár magnézia-mixturával leválasztható.

E véleménnyel szemben Wartha Vincze kijelenti, hogy bár a borban a phosphorsav nem kétféle alakban van jelen, mindazáltal a mustban a phosphorsav mint organikus vegyület alkatrésze is kimutatható.

3. Wartha Vincze egy kitünőnek talált eljárást ismertet meg, mellyel *a fehér borok vörösbe átmenő színét*, mi miatt a bor eladása sokszor nehézségekbe ütközik, nagyobb költség és káros utóhatás nélkül el lehet tüntetni. Szerinte 3—4%-os hidrogénperoxidból fél liter, egy hektoliter borral elegyítve, a bor vörös árnyalatát nehány nap mulva egészen eltünteti s a bor nagyon szép tetszetős sárga színűvé válik. Az egész költség hektoliterenként 35—40 krajczárba kerül. Czélszerűnek tartja, hogy ezt az eljárást mennél szélesebb körben kipróbálják, hogy a hidrogénperoxid használhatóságáról mennél több tapasztalat alapján lehessen nyilatkozni.

4. Than Károly, a szakértekezlet elnöke bejelenti, hogy a Magyar chemiai folyóiratra eddig beérkezett előfizetések szerint a folyóiratot 1895 januárius havában meg lehet indítani.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSITÁSOK.

(25.) A f. évi szeptemberi 301. sz. füzet 496. és 497. oldalain azt olvastam, hogy az Ostrya carpinifolia nevű fának neve nem a nép ajkáról van véve, hanem azt Veszelszki Antal adta neki, vagyis ő nevezte volna el Vénitznek.

Ezzel szemben teljes pozitivitással, gyakorlatból származó tapasztalataim alapján állíthatom, hogy a nép is vincz- (és veincz) fának nevezi. Erről úgy én, mint itt levő szaktársaim meggyőződtünk s bárkit szívesen el fogok kalauzolni a helybeli r. k. parochiának Long nevű (más néven Mozsolya) erdejébe, a hol az Ostrya carpinifolia előfordul. Ezen erdő mellett van Alsó-Bereczki község, melynek lakósai s az újhelyi erdei munkások, az Ost. c.-t *vinczfának*, veinczfának nevezik.

Szavahihető szaktársamtól hallottam továbbá, hogy a Rába melléki berkekben szintén előfordul s ott vénicznek hívják.

Megjegyzem még, hogy a Clematis Vitalba-val nem tévesztettem össze.

MÁRTON SÁNDOR.

(26.) *A véniczfáról.* Megengedem, hogy a *vénicz*fa és *vincz*fa egy eredetű lehet; de hogy micsoda fa az a vinczfa, a multkori közleményből nem tudtam meg; legfeljebb a szilfa rokona vagy fajtája? Azt azonban látatlanban is bizonyosan állíthatom, hogy a bodrog- és latorczamelléki vinczfa nem az *Ostrya carpinifolia*, vagyis nem a komlóbükk. Ez a fa t. i. tengerpartmelléki fa, a magyar haza kontinentális részében nem terem, csak Fiume körül és Horvátországban; a bodrog- és latorcza-melléki, általában a magyar nép tehát sem nem ismeri, sem *vincz*fának nem nevezhette. Az Ostrya tehát *komlóbükk* még mindig lehet.

Nekünk is van egy kis nyelvérzékünk, hogy a magyarosat a németesnek vagy idegennek fel ne áldozzuk és »holmi német

süldőért sutra ne dobjuk«. Ámde a *komló*-bükk kelendőségével sem nyelvünkön nem ejtünk csorbát, sem vele régibb magyar nevet ki nem szorítunk, mert voltaképen az *Ostryá*-nak magyar neve nincs. Igaz, hogy a német is *Hopfen*buche-nak mondja, de ép úgy nevezhette volna előbb magyar ember is az *Ostryá*-t *komlófá*-nak vagy *komlóbükk*-nek, ha saját földjéről ismerné, mert az Ostrya termő virágzata a komló tobozához hasonlít, a bükk szó pedig a szisztematikai rokonságot fejezi ki. Ép így nevezhető a Goldregen fája *aranyzápor*-nak.

Ma már az új tárgyak megnevezése csaknem internaczionális szóösszetétel, s ezt már pl. a petroselinummal Diosscorides stb. megkezdette. Gyakran csaknem lehetetlen az idegen új szó lefordítása nélkül az új fogalomnevet megmagyarosítani. Kőolajjal, komlóbükkel, aranyzáporral, táv(?)iróval, fényképpel stb. nyelvünkön alig ejtettünk valami sérelmet, mert az ilyen szavak az idegen minta nélkül is támadhattak volna, szóösszetétel nyomán, nyelvünkben is. Az ily szóösszetétellel nem csempésztünk be nyelvünkbe semmi idegenszerűséget; se magyar szót, se magyar eredetiséget nem szorítottunk ki vele, mint pl. a manapság vagy ez idő szerint (ma, most) a mellbeteg (mellfájós!), vérszegény, edénydús vagy jól kinéz (jó színben van) stb. idegenszerűséggel, melyek azon felül, hogy gyakran eredeti szót szorítanak félre, még új korcsok keletkezésére is például szolgálnak és idegenszerűségeket csempésznek be nyelvünkbe.

Én tehát, míg valaki jobbat nem mond, az *Ostryá*-t ezután is komlóbükknek nevezem, mert magyarul ezt a néhol ültetett fát meg kell nevezni. És a *komlóbükk* magyar szótőkből, nyelvünk törvénye szerint képződött, a nem *Ostryá*-ra vonatkozó vinczfának pedig talán még az egyik tagja nem is magyar szótőből sarjadzott. BORBÁS VINCZE.

(27.) *A »szabad lyceum« természettudományi, műszaki és mathematikai előadásai 1894/5-ben.*

1. A fizika alaptörvényei. Előadja Kont Gyula középisk. tanár, a műegy. phys. int. tantermében (Eszterházy-utcza 7. sz. I. em.), 8 előadás.

2. A chemia alaptörvényei. Előadja Dr. Nuricsán József, kulturális chemikus, a tud. egy. vegyt. int. tantermében (Múzeum-körút 4. szám, az udvari épület), 6 előadás.

3. A fémekről és legfontosabb sóikról (a mult folyamban megkezdett chemiai előadások II. része). Előadja Dr. Winkler Lajos, egy. m. tanár, ugyanott, 6 előadás.

4. Organikus chemia. Előadja Dr. Bitto Béla, egy. m. tanár, ugyanott, 6 előadás.

5. A vizek állatvilága. Előadja Dr. Daday Jenő, egy. m. tanár, a tud. egy. ásvt. int. tantermében (Múzeum-körút 4. sz.), 4 előadás.

6. A rovarok társadalmi élete. Előadja Sajó Károly tanár, ugyanott, 3 előadás.

7. A növények életnyilvánulásai. Előadja Dr. Mágócsy-Dietz Sándor egy. m. tanár, a műegy. techn. chemiai int. tantermében (Eszterházy-utcza 7. sz. II. em.), 8 előadás.

8. A mindennapos élet ásványai. Előadja Dr. Schmidt Sándor egy. rk. tanár, a műegy. ásv. int. tantermében (Eszterházy-utcza 1. sz. II. em.), 5 előadás.

9. A levegő, víz, tűz és az élőlények, mint geológiai tényezők ismertetése, bemutatásokkal (villámos vetítés) és kisérletekkel. Előadja Dr. Erőss Lajos középisk. tanár, a tud. egy. ásvt. intézet tantermében (Múzeum-körút 4. sz.), 4 előadás.

Osztály-tanítások.

1. Mathematikai előadások a részt vevő hallgatók előismeretеihez alkalmazva. Előadja Dr. Beke Manó középisk. tanár, a műegy. állattani int. tantermében (Eszterházy-utcza 1. szám, földszint), hetenként 1 előadás.

2. Florisztikai előadások (bevezetés a növényekkel való foglalkozásba). Előadja Dr. Istvánffi Gyula nemzeti múzeumi őr, ugyanott, hetenként 1 előadás.

PAVLICSEK SÁNDOR, osztálytitkár. DR. ENTZ GÉZA, osztályelnök.

FELELETEK.

(17.) Az emlősök és madarak sok szép munkában találhatók lerajzolva és színes képekben; de ezek inkább tudományos czélokra készültek s nem a kitömők számára. Mindamellett bizonyára használhatók ebben a tekintetben is. Brehm Illustrirtes Thierleben-jében igen jellemző és hű képeket találhatni, ha nincsenek is színezve. Színes képeket találhat a következő nagy munkákban: Schreber, Die Säugethiere, fortgesetzt von

Goldfuss und A. Wagner, 12 kötet, Erlangen und Leipzig, 1775—1855, 4⁰. L. Fitzinger, Wissenschaftlich-populäre Zoologie, Bilderatlas, 4 kötet, I. Säugethiere, II. Vögel, Wien, 1860—64, 4⁰. Geoffroy St.-Hilaire, Et. et Fr. Cuvier, Histoire naturrelle des Mammifères, 3 kötet (360 tábla), Paris, 1819—1835, folio. C. T. Temminck et Meiffren Laugier, Nouveau Recueil de Planches coloriées d'oiseaux, 102 füzet, Paris, 1820—1839, folio. Reichenbach L., Die vollständigste Naturgeschichte, Vögel (Das natürliche System der Vögel mit 100 Taf., Handbuch der speciellen Ornithologie), Dresden, 1848—54, 4⁰. Fritsch A., Vögel Europas, Prag, 1871, folio. P. J.

(18.) Than Károly »Az ásványvizek vegyelemzésének összeállításáról« szóló értekezését a magyar orvosok és természetvizsgálók X. vándorgyülésén (Maros-Vásárhelyt) 1864-ben olvasta fel. Ez értekezésben* azt javasolja, hogy »fejeztessenek ki minden egyes elemi alkatrésznek azon mennyiségei, melyek 1000 (vagy 10,000) súlyrész vízben foglaltatnak, úgy mint azok az elemzés közvetlen adataiból kiszámíttatnak, a nélkül, hogy egymás közt képzelt sókká lennének felosztva«.

A valódi vegyalkat kifejezésére vonatkozólag indítványom abban áll, hogy az összeállításoknál az 1000 súlyrész vízben foglalt mennyiségeken kivül, fejeztessenek ki egyszersmind az egyes elemi alkatrészeknek viszonyos vegyértékei (relative aequivalente).«

W. V.

(19.) A sorentoi és nápolyi narancs- és czitromfák, melyek áprilisban érett gyümölcscsel voltak megrakva, nem februáriusban virítottak, hanem már szeptember utóján, sőt talán október és november hónapokban. A februáriusi 5—7⁰ hidegben a gyümölcs jó nagy volt s bizonyára úgy a hogy védelmezték is a nagy hideg ellen, úgy hogy a féligmeddig éredő gyümölcsnek a hideg már nem árthatott. Ezek ugyanis meglehetősen ellenállanak a hidegnek; bizonyítja ezt a mi klimánk alatti narancsházak télen való kezelése: ugyanis a narancsházakat csak nagyon hideg időjáráskor fűtik s ekkor is csak annyira, hogy a hőmérsék kevéssé emelkedjék 0⁰ fölé vagy legalább 0⁰ alá ne süllyedjen. A czitrom- és narancsfák némely fajtái a tájaknak megfelelőleg többször is virítanak. Ez az oka, hogy egy fán ugyanegy időben közönségesen éretlen, éredő s érett gyümölcs is van. Különben két fő virágzási idő van, t. i. a tavaszi és az őszi, a melyek nagyobb mennyiségű gyümölcsöt szolgáltatnak.

A fáknak gyékénnyel vagy más takaróval való fedése egyrészt az időjárás hidegét mérsékelte, másrészt a fák fölmelegedését, illetőleg a fagyos részek hirtelen fölengedését gátolta. Ugyanis a hirtelen való fölengedés, illetőleg olvadás a fákra a legkártékonyabb hatású. Megjegyzendő, hogy a czitromfák általában érzékenyebbek a hideg iránt, mint a narancsfák, melyek 7—8⁰ C. hideget némi védéssel rövid ideig kibirnak.

F. J. és M.-D. S.

(20.) Telegráf- és telefondrótok hangzására erősebb és gyorsabb hőmérsékleti változások tapasztalás szerint hatással vannak. Az észlelt tünemény főoka mindenesetre az erős kihülés okozta molekuláris elhelyezkedésben keresendő. H. Á.

(24.) A Link-féle zsírlúglisztben chlór absolute nincsen; összetétele körülbelül a következő: 18% nedvesség, 44% szóda calc., 12% kallóföld, 23% szappan, 3% borax. W. V.

(26.) A Temesvár tájékán dél felé eső irányban mult év deczember 28-ikán este észlelt tüneményt, mely a szemhatárnak rövid időközökben ismétlődő, de ép oly gyorsan ismét eltünő pirosodásában állott, mint látszik, másutt nem észlelték; legalább hozzánk máshonnan róla hír nem érkezett. De az, a mit a t. tagtárs úr észlelt, mindenesetre valamely jelenségnek csakis mellékes része, mintegy visszavert fénye volt s ekként bajos ráfogni, hogy mi lehetett. Ha földi eredetű nem volt, akkor bolidra, tűzgolyóra lehetne találgatni, habár ezt a magyarázatot többszöri feltünése valószinűtlenné teszi.

H. Á.

(28.) A vizigyöngynek pirosítóul használatára vonatkozólag tudosítás nem érkezett, tehát vagy nem ismerik eme használatát, vagy a kérés kikerülte tagtársaink figyelmét.

—.

(32.) Ha valamely üreges tárgy nyilása mellett légáramot vezetünk el, azaz megfújjuk, bizonyos hangot fogunk hallani, mely egy erősebb alaphangból és több gyengébb

* A m. orvosok és természetvizsgálók 1864 augusztus 24.—szeptember 25-ikén tartott nagygyülésének munkálatai. Pest, 1865, 232. lapon.

felhangból áll. A keletkező hangok az üreg térfogatától és a nyilás nagyságától, sőt némileg alakjától is függnek (Sondhauss kisérleti és Helmholtz elméleti vizsgálatai nyomán). Ha ily öblös tárgyat fülünkhöz tartunk, a környékünkben sohasem szünetelő hangok és neszek között, melyekben minden gondolható rezgésű hangot föllelhetünk, mindig találkozik olyan, mely az illető üreg alap- és felhangjait velehangzásra birja. Ebből keletkezik az a sajátszerű zúgás, melyből a monda a kagyló hazájának: a tengernek hullámmoraját akarja kihallani. Abszolut nyugodt, zajtalan levegőben a kagyló is elnémulna. H. Á.

(35.) Úgy látszik, hogy a Regel-féle Gartenflora 1875-ig megjelent folyamainak könyvtárainkban létéről senkinek sincs tudomása; legalább hozzánk tudósítás nem érkezett. —.

(40.) A szőlőtőkén talált hernyók, melyek a fiatal hajtásokat lerágják, az *Agrotis praecox* lepke lárvái, melyek ez idén másutt is tettek kárt a szőlőben. —.

(44.) A monsummanoi barlang ma is híres hely s természetes gőzfürdőit általában sikeresen használják izom- és izületi reumatizmus ellen. A barlang a mintegy 1000 lakosú Monsummano helyiség (Lucca tartomány, Nievole-völgy) közelében van, 248 m. hosszú s 12 m. széles; két melegforrástól táplált sósvizű medenczéje van 32—40° C. hőmérséklettel; levegőjének hőfoka 27—35 fok C.; nedves, de, minthogy a külső levegővel közlekedik, mindig tiszta és friss. Bővebben: Knoblauch, Die Heilgrotte von Monsummano, Warmbrunn, 1876. —.

(45.) A hangyákat legártatlanabb módon forróvízzel lehet kiirtani, többször ismételvén ez eljárást; alaposabb irtást végezhetünk petróleummal s talán még hathatósabb lehet a karbolsav. —.

(48.) A Veszprémben f. év május 2-ikán d. u. 6 és 7 óra között észlelt igen érdekes légköri tünemény úgynezezett »tromba« vagy felhőtölcsér volt. Ez a jelenség különösen az évnek melegebb szakában mutatkozik nyugodt, erősen felmelegedett levegőben. Mindenkor a felfelé emelkedő légáram az okozója. Gyakran jégesővel és elektromos tüneményekkel is jár. H. Á.

(82.) Ha suggestio útján sebet állíthatni elő, valószinű, hogy ez betűalakú is lehet. Különben hagyjuk a hypnotismust és jelenségeit az orvosoknak. —.

(84.) A portland- és román czement-betonból épült házak hasznavehetőségét és szilárdságát már jó sok, aránylag hosszabb idő óta is fennálló példa bizonyítja. Meglehetős régi, betonból öntött épületeket találhatunk pl. Württembergben az Aulendorf-Sigmaringeni vasút mentén, a hol ezelőtt 35 évvel az összes őrházakat, kő és tégla teljes hiányában, ezen anyagból készítették. E vasút igazgatósága az őrházakkal minden tekintetben meg van elégedve, mert ámbár e házak legtöbbje nagyon kedvezőtlen helyre épült, nagyobb javításra eddig sehol sem volt szükség.

Még érdekesebb ily fajta épületeket emelt az 1872—74-ik évben Berlin városában egy akkor alakult czement-részvénytársaság. E társaság, hogy szegényebb sorsú munkáscsaládoknak olcsó lakást szerezhessen, a város »Victoriastadt« nevű területén rövid két év alatt 58 két- és háromemeletes házat épített. Mint a társaság jelentésében olvastam, az első 20 háznak csakis a falait, a többi 30 háznak már a mennyezetét, padlását és lépcsőit is, az utolsó 8 épületnek végül már minden részét, még a tetejét is betonból öntötték. A portlandczement a zúzott kaviccsal a falakban 1 : 10, a boltozatokban 1 : 7, a lépcsőben és tetőszerkezetben végül 1 : 6 arányban volt keverve, s a munka oly gyorsan haladt, hogy egy három emeletes ház elkészülte, az összes belső munkákat is bele értve, átlag csak három hónapot vett igénybe. Legfeltünőbb a dologban azonban mégis az, hogy e házak aránylag mind nagyon gyenge falakkal épültek, mert míg pl. egy háromemeletes ház földszinti téglafala legalább 60—75 cm. vastag, addig e beton-házak egyikében sem találunk 18 cm.-nél vastagabb falat. Hogy pedig e látszólag gyenge falméret untig elegendő, azt legjobban bizonyítja a hivatalos megterhelési próba jegyzőkönyve, mely szerint se a négyzetméterenként 3500 kgr.-mal megterhelt boltozatokon, se az oldalfalakon, a legnagyobb valószinű igénybevétel ötszörösének nyomása alatt, erősebb repedést vagy számba vehető nagyobb ülepedést észlelni nem lehetett.

De nem a betonépítkezés az, a mit ajánlani akarok, s talán nem is ez az, a mire t. tagtárs úr gondol, mert nálunk Magyarországon nem a czementből, hanem a közönséges oltott mészből tömött falak terjednek el mindinkább. E módszernél a közönséges bánya-

vagy folyókavicsot keverik 1 : 9 arányban a mésztejjel és tömik a fal mintadeszkái közzé. Ámbár a betonfal előállítási ára is jóval kisebb, mint a téglával készülté, a meszes kavicsfal olcsóságát azonban meg se közelíti. A téglafal egy köbmétere alacsony téglaár mellett is legalább 9 frt 60 kr., ugyanannyi betonfalé pedig 6 frt 20 kr., a mész-kavicsfal ellenben már jó drága, ha köbmétere a kavics esetleges mosásával együtt 3 frt 80 kr.-ba kerül. Olcsósága mellett az utóbbi a betonfal összes jóoldalait bírja, mert ha kiszáradt és jól be van vakolva, az eső, hó, fagy nem árt neki s a legnehezebb fedélszerkezetet is ülepedés nélkül eltartja. Albrecht főherczeg magyar-óvári uradalmában a pajták, kocsiszinek, sőt emeletes magtárak is már vagy 35 éve kizárólag mind ily módon épülnek s panaszra eddig még legkevésbbé se volt ok.

Hogy a betonból és mészkavicsból tömött házak *gyorsan* és *olcsón* épülnek, hogy *szilárdságuk* minden tekintetben megfelelő, az semmi kétséget sem szenved; egészen más kérdés azonban, hogy *egészségügyi* szempontból ajánlható-e lakóhelyül ily épület. Sokan erősen kardoskodnak ugyan a mellett, hogy e házak egészségtelen volta csak előitélet, mert a tömöttfalú szoba csak oly kellemes és száraz, mintha téglából készült volna: de talán még nagyobb azok száma, kik ennek épen az ellenkezőjét állítják. Én részemről, például, lakóhelyül tömöttfalú házat sohasem választanék, s pedig nemcsak azért, mert e jó hővezető fal a szobát nyáron meleggé s télen nehezen fűthetővé teszi, hanem főleg azért, mert ily fal egyszer átnedvesedve csak nagysokára szárad ki s ilyenkor a szoba levegője nedves, mondhatnám dohos s az egészségre minden bizonynyal csak káros lehet.

Alsóbbrendű lakóhelyül nem szolgáló házak számára azonban a legmelegebben ajánlhatom. SZÁLENDER GYULA.

(87.) Az ágyuk elsütése a mellettök álló egyén fülére mindenesetre lehet káros következménnyel. Bővebben írtunk erről a Term, tud. Közl. XXIII-ik kötetének 650-ik lapján. —.

(95.) A felszivattyúzott víz mennyisége, mivel jelen esetben az erőkifejtés mindkét kútra nézve ugyanaz, függ a szivattú csövének keresztmetszetétől s a szivattyú kifolyási csövének a kút vizének szine fölötti magasságától. Ha tehát mind a két cső keresztmetszete ugyanaz s a víz mind a két kútban ugyanazon magasságban van, akkor a szivattyú egyenlő idő alatt egyenlő vizmennyiséget szivattyúz ki mind a két kútból. Ha a csövek keresztmetszete nem ugyanaz, akkor azon kútból, melybe a nagyobb keresztmetszetű cső van leeresztve, ugyanazon idő alatt több vizet fogunk kiszivattyúzni, mint a másik kútból, és pedig, ha a keresztmetszet kétszer, háromszor nagyobb, kétszer, háromszor annyi vízmennyiséget.

P. A—R.

(96.) A 642. lapon közölt ismertetéshez kiegészítésül hozzácsatolhatom még Krombholz (Schwämme. Prag, 1831) adatait. A légyölő galóczával élnek Szibéria keleti részén a kamcsatkaiak, korjákok, osztjákok, szamojédek, jukagirok, jakutok, tungúzok, csukcsok stb. Kracseninnikov megerősíti Langsdorf adatait, hozzáteszi azonban, hogy a mértéken túl való élvezet után víg vagy nagyon veszélyes delirium is be szokott állani, sőt Georgi szerint még a halál is bekövetkezhetik.

Langsdorf leírása nyomán a szibériai légyölő galóczát eltérőnek tartották a mienktől, újabban azonban azonosnak mondják (Luerssen). M.-D. S.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: Merkur ez évben még hajnalcsillag; 1895 január közepéig az Ophiuchus és Nyilas csillagzatát méri át. — *Vénus* ez idő alatt körülbelül 15°-nyi távolban követi Merkurt. — *Mars* éjfél után nyugszik és a Halak meg a Kos csillagképének határán tartózkodik. — *Jupiter* deczember 23-ikán szemben áll a Nappal és egész éjjel Castor és Aldebaran között látható. — *Saturnus* az éj második felében kel és β Librae meg α Virginis között foglal helyet. — *Uranus* mintegy 50 perczczel követi Saturnust a Libra csillagzat közepében.

Tünemények: A Hold a következő égi-

A csillagos ég január 1-én este 6 órakor Budapesten.

testekkel áll együtt: deczember 21-ikén r. 9h-kor α Virginissel (födés); 22-ikén d. e. 11h-kor Saturnussal; 24-ikén d. e. 11h-kor α Scorpiival (födés); 26-ikán r. 9h-kor Merkurral és 27-ikén d. u. 5h-kor Vénussal. — 1895 január 5-ikén e. 9h-kor Marssal; 7-ikén e. átmegy a Plejádokon; ezek legfényesebbikét, η Tauri-t e. 6h 42m-kor födi (födés közepe); 23 Tauri geoczentrumos födése e. 6h 13m és 27 Taurié e. 7h 22m; 9-ikén r. 8h-kor együttáll és födi β Tauri-t, és este 9h-kor együttáll Jupiterrel.

Január 2—3-ikán a rendesnél több, a Herculesből kisugárzó hullócsillag várható. — Algolnak (β Persei) könnyen észlelhető fényminimumai a következők: deczember 18-ikán r. 4h 52m; 21-ikén r. 1h 41m; 23-ikán e. 10h 30m; 26-ikán e. 7h 18; 1895 január 7-ikén r. 6h 34m; 10-ikén r. 3h 23m; és 12-ikén e. 10h 12m-kor.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	755·7	758·6	762·0	758·8	5·3	9·0	1·8	5·4	9·7	1·5	5·3	4·5	3·2	4·3	80	52	60	64
2	62·9	61·8	61·0	61·9	0·0	5·1	—0·6	1·5	5·1	—0·6	2·7	4·1	3·9	3·6	60	63	88	70
3	58·2	55·9	54·7	56·3	—3·6	6·0	0·0	0·8	6·0	—3·8	3·3	3·7	4·4	3·8	93	53	96	81
4	54·2	53·9	54·3	54·1	—3·0	7·6	1·6	2·1	7·6	—3·2	3·3	4·4	3·7	3·8	91	60	73	75
5	53·8	53·7	54·4	54·0	0·9	7·8	1·8	3·5	7·9	0·7	4·4	5·1	4·6	4·7	89	64	88	80
6	53·7	52·7	53·1	53·2	—0·6	9·7	6·4	5·2	9·7	—1·1	3·9	6·2	6·3	5·5	88	69	88	82
7	53·2	52·4	52·9	52·8	5·9	11·5	4·7	7·4	11·5	4·7	6·1	5·7	5·6	5·8	88	56	87	74
8	52·0	49·4	47·0	49·5	3·7	5·5	3·8	4·3	5·6	1·5	6·0	6·5	6·0	6·2	100	97	100	99
9	44·5	43·9	45·5	44·6	2·8	8·8	6·2	5·9	8·9	2·1	5·5	6·1	6·0	5·9	98	72	85	85
10	46·1	47·4	47·5	47·0	6·3	8·0	6·9	7·1	8·0	5·9	6·1	6·4	6·7	6·4	86	81	90	86
11	44·5	42·9	43·7	43·7	4·2	10·5	10·0	8·2	10·7	4·1	6·1	7·9	6·8	6·9	98	84	74	85
12	47·7	48·1	47·8	47·9	6·9	11·2	6·7	8·3	11·4	6·7	6·3	6·4	6·6	6·4	84	65	90	80
13	47·4	47·4	49·4	48·1	5·8	16·1	8·2	10·0	16·2	5·2	6·2	9·1	6·5	7·3	90	66	81	79
14	50·5	49·8	49·6	50·0	8·6	12·6	10·8	10·7	12·9	7·2	7·1	8·3	8·9	8·1	86	77	93	85
15	49·0	48·3	50·0	49·1	6·6	14·2	10·8	10·5	14·2	6·3	6·9	9·2	9·2	8·4	94	77	95	89
16	52·6	53·9	55·9	54·1	5·5	12·2	7·3	8·3	12·4	5·1	6·5	8·2	7·3	7·3	97	78	96	90
17	58·1	58·3	58·3	58·2	3·2	10·7	5·0	6·3	10·7	3·0	5·6	8·3	6·2	6·7	97	86	95	93
18	58·0	57·5	58·3	57·9	2·2	9·1	2·9	4·7	9·1	1·2	5·1	6·6	5·3	5·7	94	76	94	88
19	59·2	58·9	59·7	59·3	—0·3	6·6	4·3	3·5	6·6	—0·7	4·5	6·2	6·1	5·6	100	85	98	94
20	60·9	61·2	61·8	61·3	4·4	4·3	3·8	4·2	4·4	3·8	5·9	5·5	5·5	5·6	96	89	92	92
21	61·7	60·4	59·7	60·6	3·3	4·6	—0·5	2·5	5·2	—0·5	5·5	4·5	4·0	4·7	95	71	90	85
22	58·3	57·1	56·8	57·4	—1·0	3·9	2·4	1·8	4·1	—2·6	3·9	4·8	4·8	4·5	92	78	87	86
23	55·9	54·7	53·8	54·8	1·5	3·3	2·2	2·3	3·4	0·1	4·9	5·4	5·1	5·1	96	93	94	94
24	52·8	54·8	55·8	54·5	1·3	2·0	2·1	1·8	2·2	0·7	4·6	4·8	4·5	4·6	91	91	84	89
25	55·8	55·9	56·9	56·2	1·8	4·9	3·8	3·5	4·9	1·6	4·1	4·3	3·8	4·1	78	65	64	69
26	57·6	57·4	58·1	57·7	1·0	4·6	1·8	2·5	4·6	0·5	4·0	3·8	3·6	3·8	79	60	68	69
27	58·1	57·8	58·1	58·0	—0·2	3·5	—0·4	1·0	3·5	—1·8	4·5	4·3	4·4	4·4	100	73	98	90
28	57·2	56·2	56·3	56·6	0·2	1·4	0·6	0·7	1·4	—0·6	4·4	4·5	4·8	4·6	94	89	100	94
29	55·4	54·2	53·2	54·3	0·6	3·3	2·6	2·2	3·3	0·0	4·8	4·8	4·8	4·8	100	83	87	90
30	48·8	46·2	46·8	47·3	1·7	1·0	1·6	1·4	2·6	0·6	4·8	4·2	4·6	4·5	93	85	89	89
Közép	754·1	753·7	754·1	754·0	2·5	7·3	4·0	4·6	7·5	1·6	5·1	5·8	5·4	5·4	91	74	87	84

10-én hajnalban és regg. 11h-ig ●. — 11-én este és éjjel ●. — 13-án éjjel ●. — 23-án regg. és d. e. ●. — 24-én d. e. ● ✳. — 25-én regg. ✳, majd ● △. — 28-án hajnalban ✳, d. e. 11h gyenge ✳ estig. — 29-én d. u. 5h esőnyom. — 30-án d. e. 11h—1h ✳ △; d. u. és este NW5—6.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1894 NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW^2	NE^3	E^1	2	2	0	1·3	5	1		7°54·6′	8° 2·0′	7°55·7′	2·1051	2·1046	2·1050
2	SE^1	E^1	W^1	1	0	0	0·3	0	0		54·9	0·4	53·2	54	43	59
3	—^{0}	S^1	SW^1	0	1	2	1·0	0	1		54·7	2·7	55·3	51	34	53
4	W^1	SE^1	SW^1	3	1	1	1·7	0	1		55·5	0·2	56·1	65	30	53
5	—^{0}	—^{0}	SW^1	7	0	0	2·3	0	0		55·7	1·2	56·4	66	36	60
6	SW^1	—^{0}	NW^2	0	1	8	3·0	0	0		55·9	0·4	56·4	65	52	49
7	NE^1	NW^2	W^1	0	0	0	0·0	0	0		54·8	0·9	54·2	60	57	42
8	—^{0}	E^1	—^{0}	10≋	10≋	10≋	10·0	0	0		54·8	7 59·0	54·7	52	05	40
9	NW^2	NE^2	S^1	10	3	10	7·7	0	0	0·7 ●	55·0	58·4	55·5	45	39	46
10	W^1	—^{0}	—^{0}	10●	10	10	10·0	0	0	3·2 ●	55·2	57·0	55·3	56	44	56
11	N^1	SW^1	W^1	10≋	8	10●	9·3	5	0	5·9 ●	56·4	58·6	55·4	52	40	55
12	W^2	SE^2	W^1	1	1	2	1·3	4	0		54·8	59·4	52·5	61	23	46
13	E^1	W^2	—^{0}	3	6	9	6·0	1	0	0·2 ●	55·3	58·3	—	67	22	—
14	—^{0}	SE^1	—^{0}	10	8	10	9·3	0	0		59·4	53·4	50·3	0972	0939	1009
15	—^{0}	E^1	NE^1	1	0	0	0·3	0	0		54·8	57·8	47·7	1023	1007	23
16	—^{0}	SE^1	—^{0}	4	2	0	2·0	0	0		55·7	58·8	52·5	35	0995	44
17	—^{0}	S^1	W^1	1	2	0	1·0	0	0		55·1	58·9	53·7	42	1023	26
18	SW^1	SE^1	W^1	0	0	0	0·0	0	0		56·5	57·6	35·1	44	32	0971
19	SW^1	S^1	—^{0}	10≋	1	10≋	7·0	0	0		55·7	59·4	51·3	32	02	14
20	SE^1	SE^1	SW^1	10	10	10	10·0	0	0		55·2	58·9	55·3	45	31	45
21	S^1	SW^1	SW^1	10	5	0	5·0	0	0		54·5	57·8	55·4	56	40	55
22	W^1	NW^1	E^1	10≋	8	10	9·3	0	0		54·6	59·4	55·2	65	48	59
23	—^{0}	NE^1	—^{0}	10●	10	10	10·0	0	0	1·4 ●	55·6	8 0·7	36·9	71	31	14
24	NW^2	E^2	NW^1	10	10	10	10·0	0	0	1·1 ✳●	54·7	7 59·6	43·7	38	37	56
25	NW^1	NE^3	NE^2	10✳	9	10	9·7	0	0	0·7 ✳●△	54·5	58·3	51·9	51	33	29
26	NE^1	E^3	NW^2	5	1	0	2·0	0	0		54·7	57·7	53·8	63	48	42
27	NE^1	S^1	SE^2	7	1	2	3·3	0	0	0·2 ✳	55·9	59·5	52·4	66	48	69
28	—^{0}	SE^1	—^{0}	10	10✳	10✳	10·0	0	0	0·6 ✳	55·0	58·5	55·3	57	58	49
29	W^1	SE^1	SW^1	10	10	10	10·0	0	0	ny. ●	54·8	59·1	54·4	51	50	46
30	W^1	NW^3	W^4	10	10	2	7·3	3	0	0·2 ✳△	54·5	57·8	54·1	57	61	55
Közép	0·8	1·3	1·0	6·2	4·7	5·2	5·4	0·6	0·0	14·2	7°55·3′	7°59·1′	7°52·4′	2·1050	2·1032	2·1042

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) k ö v é r betükkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 10; viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása: N 1, NE 9, E 8, SE 11, S 6, SW 11, W 14, NW 10, Szélcsend. 20

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌈↯, villogás ↯, ónos eső ∽●, harmat ⌒, dér ⌴, zuzmara V, ny. = csapadék nyoma, ←▪ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

VÉGE A XXVI. KÖTETNEK.